

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

**Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ CHATBOTS
ΣΤΗ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΝΟΣΟ COVID – 19**

ΦΡΑΤΖΕΣΚΑΣ Ι. ΜΟΥΤΣΑΝΑ – ΤΑΠΟΛΙΝ

ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2022

**Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ CHATBOTS
ΣΤΗ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΝΟΣΟ COVID – 19**

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

**Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ CHATBOTS
ΣΤΗ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΝΟΣΟ COVID – 19**

ΦΡΑΤΖΕΣΚΑΣ Ι. ΜΟΥΤΣΑΝΑ – ΤΑΠΟΛΙΝ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2022

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Δρ. ΙΩΣΗΦ ΛΙΑΣΚΟΣ (ΕΔΙΠ) (ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ)

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΑΝΤΑΣ

Δρ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΖΟΥΛΙΑΣ (ΕΔΙΠ)

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ CHATBOTS
ΣΤΗ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΝΟΣΟ COVID – 19

ΤΗΣ ΦΡΑΤΖΕΣΚΑΣ Ι. ΜΟΥΤΣΑΝΑ – ΤΑΠΟΛΙΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην προσπάθειά της η ανθρωπότητα να αντιμετωπίσει τη σοβαρότητα των προκλήσεων που δημιουργούνται σήμερα από την πανδημία COVID-19, οδηγείται σε μια σειρά από δράσεις, συμπεριλαμβανομένων της ενημέρωσης του γενικού πληθυσμού μέσω εφαρμογών νέας ευφυούς τεχνολογίας.

Τα chatbot είναι μια τέτοια τεχνολογία που αξιοποιεί στοιχεία Τεχνητής Νοημοσύνης (AI - Artificial Intelligence). Τα τελευταία χρόνια αναπτύσσονται εντυπωσιακά ως προς τη χρήση «φιλικών» γραφικών περιβαλλόντων διεπαφής και διαδραστικής επικοινωνίας. Η διάδοση τους οδήγησε στη συστηματική μελέτη των τρόπων με τους οποίους ενσωματώνεται στο χώρο των κοινωνικών δραστηριοτήτων και στο χώρο της υγείας. Όντας μια δυναμική και συναρπαστική τεχνολογία με πολλές δυνατότητες εξέλιξης, οφείλουμε να κατανοήσουμε τον τρόπο λειτουργίας της και τον αντίκτυπο που έχει αυτή στην καθημερινότητα μας.

Στην εργασία αυτή γίνεται μια διερεύνηση της τεχνολογίας που διέπει τα chatbot, τόσο στο θεωρητικό όσο και στον τεχνικό τομέα. Περιγράφονται τα βασικά στοιχεία που συνιστούν την τεχνολογία των chatbots, αναφέρονται

βασικές έννοιες της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI-Artificial Intelligence) ως υπόβαθρο των chatbots, ακολουθεί η ταξινόμηση των chatbots με διαφορετικά κριτήρια και μία ανασκόπηση εφαρμογών χρήσης της τεχνολογίας chatbot σε θέματα υγείας. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο τρόπος λειτουργίας ενός chatbot, καθώς και οι τεχνολογίες και τα συστατικά μέρη που το αποτελούν.

Για να γίνει κατανοητός ο τρόπος της λειτουργίας και της υλοποίησης ενός chatbot, η μεθοδολογία, οι τεχνικές ανάπτυξης και οι δυνατότητες που τα αναδεικνύουν σε χρηστικά εργαλεία, αναπτύχθηκε εξ αρχής, στην πλατφόρμα IBM Watson Assistant (WA) μια εφαρμογή ενός chatbot με την ονομασία «**Chatbot - Iris**». Η εφαρμογή, ολοκληρώνει μια σφαιρική άποψη για την τεχνολογία αυτή, η διαδικασία ανάπτυξης της οποίας παρουσιάζεται βήμα προς βήμα με τη μορφή οδηγού.

Λέξεις κλειδιά:

Covid-19, SARS-CoV-2, Global Pandemic, chatbot, virtual assistant, Artificial Intelligence, Global Pandemic, Healthcare bots “Watson Assistant”.

**NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS
FACULTY OF NURSING**

INTERUNIVERSITY POSTGRADUATE PROGRAM
IN HEALTH CAREMANAGEMENT AND HEALTH CARE INFORMATICS

DISSERTATION

**THE USE OF CHATBOTS
IN ADVISORY INFORMATION OF THE GENERAL POPULATION
ON COVID-19**

BY **FRATZESKA J. MOUTSANA TAPOLIN**

SUMMARY

In its quest to address the seriousness of the challenges posed by the COVID-19 pandemic, humanity is leading a series of actions, including informing the general population through applications of new intelligent technology.

Chatbots are one such technology that utilizes elements of Artificial Intelligence (AI). In recent years chatbots have been developed impressively and dynamically in terms of the use of "friendly" graphical user interface and interactive communication. They are systematically studied in terms of the ways in which they are integrated in the field of social activities and in the field of health. Being a dynamic and exciting technology with many possibilities for development, we must understand how it works and the impact it has on our daily lives.

This dissertation explores the technology that governs chatbots, both theoretically and technically. The basic elements that make up the technology of chatbots are described, basic concepts of Artificial Intelligence (AI-Artificial

Intelligence) are mentioned as the background of chatbots, the classification of chatbots with different criteria is followed as well as a review of applications of chatbot technology in health issues. The way a chatbot works is presented, including the technologies and components that make it up, so that a new chatbot can be created from scratch.

In the context of this dissertation, in order to understand how a chatbot works and is implemented, the methodology, development techniques and capabilities that make them useful tools, a chatbot application was developed from the beginning on the IBM Watson Assistant (WA) platform, with the name «**Chatbot - Iris**», which completes a global view of this technology, the development process of which is presented step by step in the form of a guide.

Keywords:

Covid-19, SARS-CoV-2, Global Pandemic, chatbot, virtual assistant, Artificial Intelligence, Global Pandemic, Healthcare bots “Watson Assistant”.

**NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS
FACULTY OF NURSING**

INTERUNIVERSITY POSTGRADUATE PROGRAM
IN HEALTH CAREMANAGEMENT AND HEALTH CARE INFORMATICS

DISSERTATION

**THE USE OF CHATBOTS
IN ADVISORY INFORMATION OF THE GENERAL POPULATION
ON COVID-19**

BY **FRATZESKA J. MOUTSANA TAPOLIN**
NURSE

M.Sc THESIS

ATHENS 2021 - 2022

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο της φοίτησης μου, στο Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με ειδίκευση στην «Πληροφορική της Υγείας» του Τμήματος Νοσηλευτικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου **Δρ. Ιωσήφ Λιάσκο**, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε με την ανάθεση αυτής της Διπλωματικής Εργασίας, για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον και επίκαιρο θέμα και για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του.

Ευχαριστώ θερμά επίσης, όλη την ομάδα των καθηγητών που πλαισίωσαν και υποστήριξαν αυτή τη διπλωματική εργασία αλλά και για όσα μου μετέδωσαν σε όλη τη διάρκεια του Προγράμματος, στον καινούργιο για εμένα τομέα της Πληροφορικής της Υγείας.

Ευχαριστίες οφείλω και στον Κωστή για όλη την πρακτική και ψυχολογική υποστήριξη που μου πρόσφερε στο διάστημα εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	V
SUMMARY.....	VII
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	XI
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ - ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ.....	XIV
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
A. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ CHATBOTS	6
A.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ CHATBOTS ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗΣ (MEDICAL CHATBOTS)	8
A.2. ΘΕΤΙΚΗ ΣΥΜΒΟΛΗ - ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ CHATBOTS ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ	9
A.2.2. Πλεονεκτήματα των Εφαρμογών Chatbots – περιπτώσεις χρήσης.....	10
A.2.3. Chatbots, ειδικά για την περίπτωση της πανδημίας Covid-19	14
A.3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ CHATBOTS	18
A.4. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ CHATBOT ΕΝΑΝΤΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	21
A.5. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ - ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ - ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ CHATBOTS	23
A.6. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	29
A.6.1. Turing’s Test.....	29
A.6.2. Eliza.....	29
A.6.3. Parry.....	30
A.6.4. Alice.....	30
A.6.5. Watson Assistant	31
A.6.6. Η κατάσταση σήμερα.....	32
A.6.7. Siri της Apple	33
A.6.8. Alexa της Amazon	33
B. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΩΝ CHATBOTS.....	35
B.1. ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) (AI)	35
B.2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΚΜΑΘΗΣΗ (MACHINE LEARNING) (ML)	38
B.3. ΜΑΖΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (BIG DATA)	42
B.4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ AI	44
B.4.1. Κατανόηση της Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Understanding) (NLU) ή Αρχιτεκτονική ροής με κατανόηση της φυσικής γλώσσας.....	45
B.4.2. Natural Language Processing (NLP).....	47
B.5. ΓΝΩΣΙΑΚΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (KNOWLEDGE DATA BASE).....	50
Γ. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ CHATBOT	52
Γ.1. ΜΕ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΡΟΗΣ (ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ)	52
Γ.1.1. Μοντέλο λειτουργίας βασισμένο σε «κανόνες».....	52
Γ.1.2. Μοντέλο λειτουργίας με χρήση μηχανικής μάθησης	54
Γ.2. ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΓΝΩΣΗΣ ΤΟΥΣ	55
Γ.3. ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ.....	55
Γ.4. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΡΟΗΣ Η ΟΠΟΙΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΓΝΩΣΙΑΚΗ ΒΑΣΗ (ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ).....	56
Δ. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ CHATBOTS ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΝΟΣΟ COVID-19"	58
Δ.1. Ο ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΥΓΕΙΑΣ (ΠΟΥ) - (WHO) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΙ ΤΗΝ ΠΑΝΔΗΜΙΑ COVID-19	58
Δ.1.1. Η διαδραστική υπηρεσία WHO's Health Alert.....	59
Δ.2. ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ CHATBOT ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ COVID-19	62
Δ.2.1. To Microsoft Healthcare Bot (ΗΠΑ).....	62
Δ.2.2. To HealthBuddy +. (Ε.Ε.).....	64

Δ.2.3.	GOV.UK Coronavirus Information Service (Ηνωμένο Βασίλειο).....	66
Δ.2.4.	To MyGov Corona (Ινδία)	67
Δ.2.5.	To COVID-19 Preventable chatbot (Ταϊλάνδη).....	68
Δ.2.6.	Symptoma (Ηνωμένο Βασίλειο).....	69
Δ.2.7.	Covid-19 Chatbot (ΗΠΑ).....	70
Δ.3.	ΑΞΙΟΛΟΓΕΣ ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΙΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ COVID-19	71
Δ.3.1.	Η περίπτωση της Εφαρμογής Wysa (έδρα Ινδία)	71
Δ.4.	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΕΤΑΙΡΙΚΩΝ ΒΟΤS	74
Δ.4.1.	To "Watson Assistant for Citizens" της IBM.....	74
Δ.4.2.	LiveChat, Infermedica debut	74
Δ.4.3.	Microsoft Azure Cognitive Services	75
Δ.4.4.	To Livi από UCHHealth.....	76
Δ.5.	ΑΞΙΟΛΟΓΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΧΑΤΒΟΤS ΓΙΑ ΤΗΝ COVID-19	77
Δ.5.1.	Θεανώ: Ψηφιακή βοηθός για την Covid 19	77
Δ.5.2.	To ITE για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19 (@HOME).....	78
Δ.5.3.	Εφαρμογή του Ελληνικού ΕΟΤ, το Visit Greece App.....	78
Δ.5.4.	Η "COVID-19 Response Greece" στην Ελλάδα	80
Δ.6.	ΚΟΡΥΦΑΙΑ ΙΑΤΡΙΚΑ ΡΟΜΠΟΤ ΓΙΑ ΤΟ 2020	81
Δ.6.1.	Babylon Health (NHS).....	81
Δ.6.3.	OneRemission.....	82
Δ.6.4.	Youper	82
Δ.6.5.	Healthily γνωστό ως Your.MD.....	82
Δ.6.6.	Ada Health	83
Δ.6.7.	Buoy Health.....	83
Δ.6.8.	Florence.....	84
Δ.6.9.	Infermedica	84
Δ.7.	ΚΟΡΥΦΑΙΑ ΣΧΑΤΒΟΤS ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ, ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ COVID-19	85
Δ.7.1.	Watson της IBM	86
Δ.7.2.	QnABot του Amazon	86
Δ.7.3.	HubBot από HubSpot	87
Ε.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΣΧΑΤΒΟΤ.....	88
Ε.1.	ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟΧΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΑΤΒΟΤ	89
Ε.2.	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΣΧΑΤΒΟΤ	90
Ε.2.1.	Σχεδιασμός Συνομιλητικής ροής και Αρχιτεκτονική.....	90
Ε.2.2.	Επιλογή Εφαρμογών για ενσωμάτωση (intergration) - Κανάλια αλληλεπίδρασης.....	91
Ε.2.3.	Ανάπτυξη Chatbot.....	96
Ε.2.4.	Υλοποίηση ροής διαλόγου. Αντιμετώπιση των λειτουργικών μονάδων του bot.....	100
Ε.3.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ	104
Ε.4.	Συνηθισμένα λάθη στο σχεδιασμό των chatbot.....	105
ΣΤ.	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΜΕ ΤΗ ΝΟΣΟ COVID-19: "ΣΧΑΤΒΟΤ IRIS"	111
ΣΤ.1.	Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ «ΣΧΑΤΒΟΤ IRIS»	111
ΣΤ.2.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΈΡΓΟΥ.....	112
ΣΤ.3.	ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ.....	113
ΣΤ.3.1.	Οι λειτουργικές απαιτήσεις	113
ΣΤ.3.2.	Μη λειτουργικές απαιτήσεις.....	114
ΣΤ.4.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ «ΣΧΑΤΒΟΤ IRIS».....	116

ΣΤ.4.1.	Σχεδιασμός Συνομιλητικής γλώσσας και Αρχιτεκτονική ροής της εφαρμογής	116
ΣΤ.4.2.	Υλοποίηση ιστοσελίδας - ενσωμάτωση chatbot (intergration)	121
ΣΤ.4.2.1.	Υλοποίηση ιστοσελίδας με την πλατφόρμα Wordpress. Δημοσίευση του chatbot σε διαδικτυακό ιστότοπο.	121
ΣΤ.4.2.2.	Η Δομή της ιστοσελίδας (Εικόνα 28).	121
ΣΤ.4.2.3.	Περιγραφή της Ιστοσελίδας «Covid-19 Chatbot»	122
ΣΤ.4.3.	Ανάπτυξη του «Chatbot Iris».....	128
ΣΤ.5.	ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ “CHATBOT IRIS”	133
ΣΤ 5.1.	Παρουσίαση των απαντήσεων των χρηστών στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης	135
Ζ .ΣΥΖΗΤΗΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ		147
Ζ.1.	ΣΥΖΗΤΗΣΗ	147
Ζ.2	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	151
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		155

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ	2
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ	3
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ CHATBOT ΓΙΑ ΤΟΝ COVID-19, ΤΟ “CHATBOT IRIS” ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ «COVID-19 CHATBOT»	4
Π 1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ «COVID-19 CHATBOT)	4
Π.1.1. ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ IBM WATSON ASSISTANT (FREE V.).....	4
Π.1.1.1. Σύνδεση με CLOUD SERVICE της IBM	4
Π.1.1.2. Είσοδος – Εγκατάσταση στο IBM Watson Assistant και στο.....	4
Π.1.1.3. Ενσωμάτωση πλατφόρμας για δημιουργία της ιστοσελίδας.....	5
Π 2. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ CHATBOT IRIS	6
Π.2.1. ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΤΟΥ CHAT ΣΤΟ ΙΣΤΟΛΟΓΙΟ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΕΛΙΔΑΣ.....	6
Π.2.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	7
Π.2.2.1. IBM WATSON DIALOG My first skill.....	7
Π.2.2.2. INTENTS.....	10
Π.2.2.3. ENTITIES	11
Π.2.2.4. Διαμόρφωση απάντησης με το DIALOG.....	12
Π.2.2.4.1. Κόμβοι διαλόγου	13
Π.2.2.4.2. Μορφή κειμένου απάντησης	14
Π.2.2.5. Options	15
Π.3. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ	21
(ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ, ΜΟΡΦΗ, ΔΟΜΗ)	21
Π.3.1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΟΣ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ	22
Π.3.1.1. Επιλογή Θέματος.....	22
Π.3.1.2. Προσαρμογή ιστοσελίδας	23
Π.3.1.3. Μενού πλοήγησης.....	25
Π.3.1.4. Μικροεφαρμογές (widgets)	27
Π.3.2. Η ΧΡΗΣΗ PLUGINS ΚΑΙ Η ΣΥΝΔΕΣΗ CHATBOT ASSISTANT ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ	28
Π.3.3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕΛΙΔΩΝ ΚΑΙ ΑΡΘΡΩΝ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ	31

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ - ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

ΕΙΚΟΝΕΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

ΕΙΚΟΝΑ 1: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ CHATBOT ΜΕΤΑΞΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ	6
ΕΙΚΟΝΑ 2: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΣΤΟ SCOPUS ΓΙΑ ΤΙΣ ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ "CHATBOT" Η "ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ ΣΥΝΟΜΙΛΙΑΣ"32	
ΕΙΚΟΝΑ 3: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΣΤΟ SCOPUS ΑΠΟ 1966 ΕΩΣ 2019 ΓΙΑ ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ "CHATBOT" Η "ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ ΣΥΝΟΜΙΛΙΑΣ" ΑΝΑ ΧΩΡΑ Η ΠΕΡΙΟΧΗ	33
ΕΙΚΟΝΑ 4: ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ AMAZON ALEXA	34
ΕΙΚΟΝΑ 5: ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΙ.	35
ΕΙΚΟΝΑ 6: ΑΝΑΛΥΤΗΣ ΕΞΑΡΤΗΣΗΣ	49
ΕΙΚΟΝΑ 7: ΓΕΝΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ CHATBOT	50
ΕΙΚΟΝΑ 8: ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΠΡΟΤΥΠΩΝ (PATTERN MACHING)	53
ΕΙΚΟΝΑ 9: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ CHATBOT ΜΕ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ (NLP)	54
ΕΙΚΟΝΑ 10: HEALTH ALERT CHATBOT10	60
ΕΙΚΟΝΑ 11: ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΤΟ CHATBOT WHO'S HEALTH ALERT «ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΣΤΕ ΤΟΝ ΕΑΥΤΟ ΣΑΣ»	60
ΕΙΚΟΝΑ 12: ΤΟ MICROSOFT HEALTHCARE BOT	63
ΕΙΚΟΝΑ 13: HEALTHBUDDY + CHATBOT	64
ΕΙΚΟΝΑ 14: UK GOVERNMENT DEBUTS CORONAVIRUS WHATSAPP CHATBOT	66
ΕΙΚΟΝΑ 15: ΤΟ MYGOV CORONA HELPDASK	67
ΕΙΚΟΝΑ 16: ΤΟ CHATBOT ΣΥΜΠΤΟΜΑ ΤΟΥ Η.Β.	69
ΕΙΚΟΝΑ 17: ΟΘΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΟ CHATBOT WYSA	72
ΕΙΚΟΝΑ 18: ΤΟ LIVI ΤΗΣ UCHEALTH	76
ΕΙΚΟΝΑ 19: Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΒΟΗΘΟΣ ΘΕΑΝΩ	77
ΕΙΚΟΝΑ 20: Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΟΤ «VISIT GREECE»	79
ΕΙΚΟΝΑ 21: Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΟΤ «VISIT GREECE»	79
ΕΙΚΟΝΑ 22: BABYLON HEALTH (NHS)	81
ΕΙΚΟΝΑ 23: ΤΟ ADA HEALTH CHATBOT	83
ΕΙΚΟΝΑ 24: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ CHATBOT	89
ΕΙΚΟΝΑ 25: ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΚΟΜΒΟΥ ΔΙΑΛΟΓΟΥ, ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ (RESPONSE) ΣΕ ΕΡΩΤΗΣΗ (INPUT) ΤΟΥ ΧΡΗΣΤΗ	117
ΕΙΚΟΝΑ 26: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΡΟΗΣ ΤΟΥ CHATBOT IRIS	118
ΕΙΚΟΝΑ 27: ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΜΒΟΛΙΟ ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΑΡΧΙΚΑ	119
ΕΙΚΟΝΑ 28: ΣΙΤΕΜΑΡ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ “COVID-19 CHATBOT”	121
ΕΙΚΟΝΑ 29: Η ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΤΟΥ «COVID-19 CHATBOT»	122
ΕΙΚΟΝΑ 30: ΥΠΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ «COVID 19» ΜΕ ΤΙΤΛΟ ΠΡΟΛΗΨΗ	123
ΕΙΚΟΝΑ 31: ΥΠΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ «COVID 19» ΜΕ ΤΙΤΛΟ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	123
ΕΙΚΟΝΑ 32: ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ CHATBOTS	124
ΕΙΚΟΝΑ 33: ΑΡΘΡΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ (COVID 19) CHATBOTS	125
ΕΙΚΟΝΑ 34: ΔΕΞΙΑ ΠΛΕΥΡΙΚΗ ΣΤΗΛΗ ΜΕ ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ CHATBOTS.	125
ΕΙΚΟΝΑ 35: ΠΗΓΕΣ ΜΕ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΝ, ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ	126
ΕΙΚΟΝΑ 36: ΥΠΟΣΕΛΙΔΟ ΠΡΩΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ	127
ΕΙΚΟΝΑ 37: ΤΟ ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ “CHATBOT IRIS” ΣΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ.	130
ΕΙΚΟΝΑ 38: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΧΡΗΣΤΗ ΜΕ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΤΟΥ CHATBOT IRIS ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ: ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ COVID-19	131
ΕΙΚΟΝΑ 39: ΑΠΑΝΤΗΣΗ “CHATBOT IRIS” ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ: ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΞΕΩ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΟΦΥΛΑΧΘΩ	132
ΕΙΚΟΝΑ 40: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΟΥ CHATBOT IRIS	145

ΕΙΚΟΝΑ 41: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΟΥ CHATBOT IRIS.....	146
---	-----

ΕΙΚΟΝΕΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ

ΕΙΚΟΝΑ 1: ΕΓΓΡΑΦΗ ΟΝΟΜΑΤΟΣ DOMAIN	4
ΕΙΚΟΝΑ 2: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΓΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ CHATBOT.....	5
ΕΙΚΟΝΑ 3: ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ.....	5
ΕΙΚΟΝΑ 4: ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΤΟΥ CHAT ΣΤΟ ΙΣΤΟΛΟΓΙΟ.....	6
ΕΙΚΟΝΑ 5: ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ	7
ΕΙΚΟΝΑ 6: ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΣ ΤΟ MY FIRST SKILL ΑΠΟ ΤΟ DIALOG.....	7
ΕΙΚΟΝΑ 7: ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΓΙΑ INTENTS.....	7
ΕΙΚΟΝΑ 8: ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΘΕΣΗΣ ΧΡΗΣΤΗ.....	10
ΕΙΚΟΝΑ 9: ΟΙ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥ COVID-19.	10
ΕΙΚΟΝΑ 10: ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΝΩΝΥΜΩΝ ΛΕΞΕΩΝ / ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ ΓΙΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ.....	11
ΕΙΚΟΝΑ 11: ΕΠΙΛΟΓΗ ΓΙΑ ΣΥΝΩΝΥΜΑ ΤΟΥ @COVID-19.....	11
ΕΙΚΟΝΑ 12: ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΝΩΝΥΜΩΝ ΤΟΥ @COVID-19	12
ΕΙΚΟΝΑ 13: ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΑΛΛΗΛΟΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ	12
ΕΙΚΟΝΑ 14: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑΤΟΣ.....	13
ΕΙΚΟΝΑ 15: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑΤΟΣ	14
ΕΙΚΟΝΑ 16: Η ΙΔΙΟΤΗΤΑ VALUE ΚΑΘΟΡΙΖΕΙ ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΤΑΛΕΙ ΠΙΣΩ ΣΤΟΝ ASSISTANT.	16
ΕΙΚΟΝΑ 17: Η ΕΙΚΟΝΑ ΤΟΥ ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑΤΟΣ ΣΤΟ "CHATBOT IRIS"	17
ΕΙΚΟΝΑ 18: Η ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΕΙΝΑΙ Η HTTPS://COVID19-CHATBOT.HIL-NURS.GR/	21
ΕΙΚΟΝΑ 19: CONTROL PANEL WORDPRESS:.....	21
ΕΙΚΟΝΑ 20: ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΟΣ «GUTENER MEDICAL»	22
ΕΙΚΟΝΑ 21: ΕΜΦΑΝΙΣΗ .ZIP ΑΡΧΕΙΟΥ.....	22
ΕΙΚΟΝΑ 22: ΦΟΡΤΩΣΗ .ZIP ΑΡΧΕΙΟΥ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ	23
ΕΙΚΟΝΑ 23: ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΜΑΣ.....	24
ΕΙΚΟΝΑ 24: ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΜΑΣ.....	24
ΕΙΚΟΝΑ 25: ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ. ΔΙΝΟΝΤΑΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΤΟΝ ΙΣΤΟΤΟΠΟ.....	25
ΕΙΚΟΝΑ 26: ΕΙΔΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΟ ΘΕΜΑ.....	25
ΕΙΚΟΝΑ 27: ΜΕΝΟΥ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ.....	26
ΕΙΚΟΝΑ 28 ΠΡΟΣΘΕΤΟΝΤΑΣ ΜΙΚΡΟΕΦΑΡΜΟΓΕΣ (WIDGETS)	27
ΕΙΚΟΝΑ 29: ΑΡΧΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΟΥ CHATBOT ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ	28
ΕΙΚΟΝΑ 30: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ CHATBOT ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ	29
ΕΙΚΟΝΑ 31: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ	29
ΕΙΚΟΝΑ 32: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ CHATBOT ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ	30
ΕΙΚΟΝΑ 33: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ELEMENTOR	31
ΕΙΚΟΝΑ 34: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΡΘΡΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ELEMENTOR	32
ΕΙΚΟΝΑ 35: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ ΑΡΘΡΟΥ.....	32

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

ΓΡΑΦΗΜΑ 1: ΦΥΛΟ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	135
ΓΡΑΦΗΜΑ 2: ΗΛΙΚΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	136
ΓΡΑΦΗΜΑ 3: ΤΟ ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	136
ΓΡΑΦΗΜΑ 4: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΒΡΙΣΚΟΥΝ ΤΗΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ CHATBOT ΡΕΑΛΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΛΚΥΣΤΙΚΗ	137
ΓΡΑΦΗΜΑ 5: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΒΡΙΣΚΟΥΝ ΤΟ CHATBOT	137
ΓΡΑΦΗΜΑ 6: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΤΟ CHATBOT ΗΤΑΝ ΕΥΠΡΟΣΔΕΚΤΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΣΤΙΓΜΗ	138
ΓΡΑΦΗΜΑ 7: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΤΟ CHATBOT	138
ΓΡΑΦΗΜΑ 8: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΤΟ CHATBOT ΕΞΗΓΕΙ ΚΑΛΑ ΤΟ ΘΕΜΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ	139
ΓΡΑΦΗΜΑ 9: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΤΟ CHATBOT ΔΕΝ ΕΔΩΣΕ ΚΑΜΙΑ ΕΝΔΕΙΞΗ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΚΟΠΟ ΤΟΥ	140
ΓΡΑΦΗΜΑ 10: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ Η ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΣΤΟ CHATBOT ΗΤΑΝ ΕΥΚΟΛΗ	140
ΓΡΑΦΗΜΑ 11: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΗΤΑΝ ΕΥΚΟΛΟ ΝΑ ΜΠΕΡΔΕΥΤΕΙΣ ΟΤΑΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΣΕΣ ΤΟ CHATBOT.....	141
ΓΡΑΦΗΜΑ 12: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΤΟ CHATBOT ΜΕ ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΕ	141
ΓΡΑΦΗΜΑ 13: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΤΟ CHATBOT ΑΠΕΤΥΧΕ ΝΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΕΙ ΠΟΛΛΑ ΑΠΟ ΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΜΟΥ	142
ΓΡΑΦΗΜΑ 14: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ CHATBOT ΗΤΑΝ ΧΡΗΣΙΜΕΣ, ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΟΠΙΣΤΙΚΕΣ	142
ΓΡΑΦΗΜΑ 15: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΗΤΑΝ ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ CHATBOT ΗΤΑΝ ΑΣΧΕΤΕΣ	143
ΓΡΑΦΗΜΑ 16: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΤΟ CHATBOT ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΕ ΚΑΛΑ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΣΦΑΛΜΑΤΑ Η ΛΑΘΗ	143
ΓΡΑΦΗΜΑ 17: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΤΟ CHATBOT ΦΑΙΝΟΤΑΝ ΑΝΙΚΑΝΟ ΝΑ ΧΕΙΡΙΣΤΕΙ ΤΥΧΟΝ ΛΑΘΗ	144
ΓΡΑΦΗΜΑ 18: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΤΟ CHATBOT ΗΤΑΝ ΠΟΛΥ ΕΥΚΟΛΟ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ	144
ΓΡΑΦΗΜΑ 19: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΑΝ ΤΟ CHATBOT ΗΤΑΝ ΠΟΛΥ ΠΕΡΙΠΛΟΚΟ	145

Η πανδημία COVID-19, για την οποία είναι υπεύθυνος ο νέος κορωνοϊός SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2), με τη ραγδαία και ανεξέλεγκτη εξάπλωση της, έχει οδηγήσει ολόκληρη την ανθρωπότητα σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης, λόγω της μη ύπαρξης αποτελεσματικών φαρμακευτικών θεραπευτικών μέσων και της σχετικά πολύ πρόσφατης μαζικής εφαρμογής εμβολίων στον πληθυσμό. Η παγκόσμια κοινότητα περνά την πιο σοβαρή υγειονομική κρίση των τελευταίων δεκαετιών, με έναν τρομακτικό αριθμό καθημερινών θανάτων σε ένα μεγάλο αριθμό χωρών, μία πρωτόγνωρη πίεση που δοκιμάζει τα όρια ακόμη και των πιο ανεπτυγμένων και οργανωμένων συστημάτων υγείας και συγχρόνως, με τεράστιες οικονομικές και κοινωνικές συνέπειες, λόγω των μαζικών μέτρων προληπτικής απομόνωσης (καραντίνα) για την αποτροπή της εξάπλωσης της ασθένειας.

Δεδομένου ότι η COVID-19 είναι μια πρωτοεμφανιζόμενη νόσος με τεράστιες συνέπειες, ένας μεγάλος αριθμός διεθνών και εθνικών φορέων εστιάζουν στη μελέτη της και τη δημοσίευση επιστημονικών ευρημάτων. Οι συνεχώς παραγόμενες πληροφορίες για την εξέλιξη της νόσου, τις επιπτώσεις και τα μέτρα προστασίας αυξάνονται με πολύ γρήγορους ρυθμούς, εμπλουτίζονται συνεχώς με νέα στοιχεία που συχνά διαφοροποιούν ή έρχονται σε αντίθεση με τα προηγούμενα. Αυτές οι ασυνέπειες δημιουργούν ένα περιβάλλον αβεβαιότητας και αυξάνουν την ανάγκη για αξιόπιστες και εύκολα προσβάσιμες πληροφορίες σχετικά με την υγεία από το γενικό πληθυσμό (1).

Σε μια προσπάθεια να συνεισφέρουν στην αντιμετώπιση αυτής της πανδημίας, ερευνητές, οργανισμοί και εταιρείες έχουν επιστρατευτεί σε έναν αγώνα δημιουργίας βοηθητικών εφαρμογών τεχνολογίας με την ανάπτυξη chatbots με χρηστικές πληροφορίες για την COVID-19 (2) αλλά και για συγκέντρωση επιδημιολογικών στατιστικών (3).

Τα chatbot, αρκετά γρήγορα στάθηκαν αποτελεσματικοί βοηθοί στην πρωτοφανή ανάγκη έγκυρης και επικαιροποιημένης πληροφορίας με την

αποτροπή της παραπληροφόρησης¹. Αξιοσημείωτη είναι η συνεισφορά τους επίσης στην ενθάρρυνση επιθυμητών συμπεριφορών που περιορίζουν τη εξάπλωση της μόλυνσης, στην ανίχνευση συμπτωμάτων, και στη μείωση της ψυχολογικής επιβάρυνσης που προκαλείται από το φόβο και την απομόνωση των καιρών μας (2) (4).

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT – Internet of Things) και των δικτύων κινητής τηλεφωνίας πέμπτης γενιάς 5G, δημιουργεί επανάσταση στο χώρο των έξυπνων ψηφιακών βοηθών μέσω των κινητών συσκευών. Σήμερα αντιμετωπίζουμε μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που έχουν αναπτυχθεί σε πολυπλοκότητα. Το γεγονός αυτό απαιτεί συντονισμένες προσπάθειες μεταξύ των χωρών, με το υψηλότερο θετικό κοινωνικό αντίκτυπο. Στις προσπάθειες αυτές, εντάσσεται και το κίνημα Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs -Sustainable Development Goals²), γνωστό ως **εφαρμογές AI4SG** (Artificial Intelligence for Social Good) (5) (6), που αντιπροσωπεύονται και με τα chatbot. Τα συναρπαστικά πλέον chatbots αυξάνουν τη διαθεσιμότητα πληροφοριών μέσω εξελεγμένων εργαλείων αναζήτησης και μετάφρασης γλώσσας, παρέχουν αποτελεσματική και προσιτή γνώση ή υποστηρίζουν εξατομικευμένη υγειονομική περίθαλψη (7) (8).

Η μελέτη διεξήχθη με σκοπό να διερευνήσει μέσα από μια βιβλιογραφική ανασκόπηση τη δράση των chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με την COVID-19 και παράλληλα με βάση τα ευρήματα της βιβλιογραφικής έρευνας να αναπτύξει από την αρχή ένα chatbot το «**Chatbot - Iris**», παρέχοντας χρήσιμες πληροφορίες για την COVID -19 με διαδραστικό τρόπο.

Στόχος της μελέτης είναι να εντοπίσει, να συγκεντρώσει και να οργανώσει από τη βιβλιογραφική διερεύνηση κρίσιμες πληροφορίες, αφενός ως απαραίτητο υπόβαθρο για την κατανόηση των τεχνολογιών που αξιοποιεί ένα chatbot, του τρόπου λειτουργίας του και των διαθέσιμων εργαλείων για την ανάπτυξη μιας

¹ <https://www.thehindubusinessline.com/info-tech/conversational-ai-platforms-build-chatbots-to-educate-people-on-covid-19/article31581858.ece> ανάρτηση 14.5.2020.

² UN Sustainable Development Goals. <https://sdgs.un.org/> (2015) πρόσβαση 29.05.2021

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

εφαρμογής στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας, αλλά επίσης για την εξοικείωση με τις πολυδιάστατες δυνατότητες για περαιτέρω ερευνητική δραστηριότητα στον τομέα των chatbots.

Με την ολοκληρωμένη παρουσίαση της συγκεκριμένης τεχνολογίας και των χαρακτηριστικών, ακολουθεί η παρουσίαση του «**Chatbot Iris**» που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο αυτής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

Ο σχεδιασμός και η διαδικασία συλλογής δεδομένων έγινε μέσω ανασκόπησης των έγκυρων Βιβλιογραφικών Βάσεων Δεδομένων Scopus (<https://www.scopus.com>), Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) και Google Scholar (<https://scholar.google.com/>). Η σύνδεση στις βάσεις δεδομένων έγινε μέσω VPN με το δίκτυο του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Οι λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: "Covid-19 * chatbot", "virtual assistant", "SARS-CoV-2", "Artificial Intelligence", "Global Pandemic", "Epidemic", "Epidemiology", "Healthcare bots" "Watson Assistant".

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση παρουσιάζει την ιστορική εξέλιξη της τεχνολογίας και τις εφαρμογές των φυσικών συστημάτων διαλόγου ή απλά chatbot, από τη αρχική ιδέα έως σήμερα, εστιάζοντας στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα σε κάθε στάδιο. Παρουσιάζονται επίσης οι διαφορετικές προσεγγίσεις για την κατασκευή chatbot και παρατίθενται σύντομες περιγραφές για εφαρμογές chatbots.

Δομή της μελέτης:

Στο **κεφάλαιο Α.** γίνεται μια πρώτη προσέγγιση της προηγμένης και πολλά υποσχόμενης τεχνολογίας των chatbots και των πλεονεκτημάτων - μειονεκτημάτων αυτής εφαρμοζόμενη στο χώρο της υγείας.

Στο **κεφάλαιο Β.** περιγράφονται θεμελιώδεις έννοιες της τεχνητής Νοημοσύνης (AI-Artificial Intelligence) ως υπόβαθρο των chatbots. Γίνεται μια συνοπτική εισαγωγή στο υπό μελέτη θέμα, ώστε ο αναγνώστης να κατανοήσει γενικές έννοιες σχετικές με τα chatbots, με ποιον τρόπο λειτουργούν και με ποιες τεχνικές αναπτύσσονται.

Στο **κεφάλαιο Γ.** περιγράφεται η ταξινόμηση των chatbots ανάλογα με συγκεκριμένες ομαδοποιήσεις διαφορετικών κριτηρίων.

Στο **κεφάλαιο Δ.** γίνεται μία ανασκόπηση εφαρμογών χρήσης της τεχνολογίας chatbots σε θέματα υγείας και ειδικά στην αντιμετώπιση της Covid-19, με μια περιγραφή στα κυριότερα και δημοφιλέστερα chatbots, καθώς και οι μεθοδολογίες ανάπτυξης και αξιολόγησής τους.

Στο **κεφάλαιο Ε.** γίνεται η παρουσίαση η διαδικασία ανάπτυξης ενός νέου chatbot ώστε να δημιουργηθεί εξ αρχής και οι όποιες τεχνολογίες το υποστηρίζουν.

Στο **κεφάλαιο ΣΤ.** περιγράφεται η διαδικασία ανάπτυξης του «**Chatbot - Iris**» και της ιστοσελίδας του. Αναλύονται οι λόγοι και αιτιολογείται η επιλογή της πλατφόρμας (Wordpress) που χρησιμοποιήθηκε. Αιτιολογείται επίσης η επιλογή του Watson Assistant και η ανάπτυξη και χρήση του, μέσω του οποίου πραγματοποιείται ικανοποιητική επεξεργασία διαθέσιμων δεδομένων και πληροφοριών, ώστε να έχουμε ένα θεματικό, φιλικό, ευχάριστο και εύχρηστο Chatbot για τον ειδικό σκοπό μας.

Στη διαδικασία ανάπτυξης περιλαμβάνεται και ο έλεγχος χρηστικότητας του. «**Chatbot - Iris**».

Τέλος, στο **κεφάλαιο Ζ.** αναφέρονται τα συμπεράσματα της εργασίας που αφορούν στους έξυπνους ψηφιακούς βοηθούς, τόσο σε θέματα υγείας όσο και γενικά στη χρήση τους στην καθημερινότητα των χρηστών.

Των συμπερασμάτων προηγείται μια συζήτηση όπου αναφέρονται σκέψεις και προβληματισμοί που δημιουργήθηκαν κατά τη διαδικασία ανάπτυξης του «**Chatbot - Iris**».

Ακολουθεί η **βιβλιογραφία** που χρησιμοποιήθηκε, σε στυλ Vancouver, με τη χρήση του λογισμικού διαχείρισης βιβλιογραφίας Zotero.

(<https://www.zotero.org/>).

Τη διπλωματική συμπληρώνει το **Παράρτημα** το οποίο αποτελεί το πρακτικό τμήμα της συγκεκριμένης εργασίας, όπου με τη μορφή οδηγού παρουσιάζεται

βήμα προς βήμα η διαδικασία ανάπτυξης της σχετικής με την Covid-19 εφαρμογής chatbot με το όνομα «**Covid – 19 Iris**».

Τα βήματα αυτά ξεκινούν από το στάδιο δημιουργίας και ενσωμάτωσης του CSM Wordpress με την πλατφόρμα Watson Assistant (WA) και ολοκληρώνεται με την υλοποίηση του chatbot και την προσθήκη του στην ιστοσελίδα.

A. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ CHATBOTS



Εικόνα 1: Επικοινωνία Chatbot μεταξύ ανθρώπου και ενός συστήματος τεχνητής νοημοσύνης

Πηγή: Why the World Needs Chatbots [Akshay Kulkarni](#) (9)

Ο «**Ευφυής πράκτορας**» (**Intelligent agent**) μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι ένας πρόγονος του chatbot. Περιγράφεται ως «μια τεχνητή προγραμματιστική οντότητα, η οποία μπορεί να αντιληφθεί το περιβάλλον της και με τη βοήθεια αισθητήρων, να απαντά σε αυτό μέσω μηχανισμών δράσης για την επίτευξη συγκεκριμένων σκοπών» (10). Ο «ευφυής πράκτορας» ενεργεί αυτόνομα και αυτό αποτελεί το κοινό χαρακτηριστικό όλων των ειδών πρακτόρων, υποδηλώνοντας την ύπαρξη «νοημοσύνης». Έτσι αποδόθηκε ο όρος Ευφυής πράκτορας («Intelligent agent») (11) (12) (13). Σύμφωνα με το «A Dictionary of Marketing» «Οι ευφυείς πράκτορες είναι εφαρμογές λογισμικού που μπορούν να εκτελέσουν πολύπλοκες εργασίες εκ μέρους του τελικού χρήστη. (14).

Εξέλιξη των «ευφυών πρακτόρων» αποτελεί η ανάπτυξη των **Chatbots**.

Υπάρχουν πολλά συνώνυμα για τα chatbots, όπως "bots", ή Τεχνητές οντότητες συνομιλίας (artificial talk entity) ή Διαδραστικοί πράκτορες (interactive agent) ή Έξυπνα bots και Ψηφιακοί βοηθοί

Τα chatbots είναι μια εφαρμογή λογισμικού τεχνητής νοημοσύνης (AI-Artificial Intelligence) που κάνει προσομοίωση συνομιλιών μέσω διαδικτύου, μέσω κειμένου ή κειμένου σε ομιλία, αντί της άμεσης επαφής με έναν ζωντανό ανθρώπινο χρήστη (15)(16). Σύμφωνα με το www.lexico.com (17), ένα chatbot είναι "ένα πρόγραμμα υπολογιστή που έχει σχεδιαστεί για να προσομοιώνει τη συνομιλία με ανθρώπους, ειδικά μέσω του Διαδικτύου".

Συνοπτικά, θα μπορούσε να οριστεί ως chatbot μία μορφή λογισμικού, η οποία επεξεργάζεται δεδομένα εισόδου ενός χρήστη σε φυσική γλώσσα και παράγει άμεσα «ευφυείς» απαντήσεις σχετικές με τα δεδομένα. Με τον τρόπο αυτό, δημιουργείται μία πειστική ψευδαίσθηση της συμπεριφοράς ενός ανθρώπινου συνομιλητή. (Εικόνα 1).

Τα chatbots λειτουργούν ως αυτόνομες εφαρμογές αλλά οι περισσότερες, για να αναπτύξουν επικοινωνία με τους τελικούς χρήστες, ενσωματώνονται σε άλλες εφαρμογές ανταλλαγής μηνυμάτων. Τέτοιες εφαρμογές (έτοιμες πλατφόρμες συνομιλίας) είναι οι **Συνομιλητικοί πράκτορες (Conversational Agents)**

Είναι σχεδιασμένα να εκτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες, μιμούμενα πειστικά τον ανθρώπινο γραπτό και προφορικό λόγο (φωνή και κείμενο σε φυσική γλώσσα) μέσω φιλικής προς τον χρήστη διεπαφής και εφαρμογών ανταλλαγής μηνυμάτων (Facebook Messenger, Twitter, Whatsapp), ιστοτόπων, ή εφαρμογών για κινητά. Χρησιμοποιούν την Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (NLP) και την ανάλυση συναισθημάτων για την επικοινωνία στην ανθρώπινη γλώσσα μέσω κειμένου ή προφορικής ομιλίας με ανθρώπους ή ακόμη και με άλλα chatbots (18). Ορισμένες εφαρμογές chatbots χρησιμοποιούν εκτεταμένες διαδικασίες ταξινόμησης λέξεων, επεξεργαστές φυσικής γλώσσας (**Natural Language Processing-NLP**) και εξελιγμένη Τεχνητή Νοημοσύνη (**AI- Artificial Intelligence**), ενώ άλλες απλώς σαρώνουν γενικές λέξεις-κλειδιά και δημιουργούν απαντήσεις χρησιμοποιώντας κοινές φράσεις που λαμβάνονται από μια σχετική βιβλιοθήκη ή Βάση Δεδομένων.

Η ίδια τεχνολογία, που χαρακτηρίζεται και ως τεχνολογία του μέλλοντος, χρησιμοποιείται για να επιτρέψει στα συστήματα αναγνώρισης φωνής του

ψηφιακού βοηθού Siri της Apple, του Google Assistant της Google, το Cortana της Microsoft, η Alexa της Amazon να διαβάζουν ή να ακούν, να μιλούν, να αναλύουν, να κατανοούν και να απαντούν αποτελεσματικά.

Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο σε πολλούς τομείς, όπως τις επιχειρήσεις, το ηλεκτρονικό εμπόριο, την υγεία, την εκπαίδευση, τις τραπεζικές συναλλαγές, κ.α. Η ενημέρωση και η παραγωγικότητα είναι ένα από τα σημαντικά κίνητρα για τους χρήστες των chatbots, αλλά και κίνητρα που περιλαμβάνουν ψυχαγωγία, κοινωνικούς παράγοντες και καινοτομία (19) (20) (21). Τα chatbots είναι φιλικά και ελκυστικά για τους χρήστες ενώ προσφέρουν άνετη και αποτελεσματική βοήθεια κατά την επικοινωνία μαζί τους με ελκυστικές απαντήσεις, σχετικές με τα προβλήματά τους (20) (21).

A.1. Τι είναι τα Chatbots στον κλάδο της Υγειονομικής περίθαλψης (Medical Chatbots)

Ένα chatbot είναι πλέον μία από τις πιο προηγμένες και πολλά υποσχόμενες τεχνολογίες αλληλεπίδρασης η οποία δύναται να χρησιμοποιηθεί ακόμα και σε ένα περιβάλλον απαιτητικό όπως αυτό της υγειονομικής περίθαλψης.

Για ένα πάροχο υγειονομικής περίθαλψης, η χρήση του ιατρικού chatbot μπορεί να απλοποιεί τη φροντίδα των ασθενών, να βοηθά στη βελτίωση της απόδοσης του, ενώ συγχρόνως, μειώνει το κόστος.

Τα chatbots υγείας προσφέρουν εξατομικευμένη προσέγγιση με τεχνικές που τα καθιστά βολικά, φιλικά και αποτελεσματικά, οι οποίες μπορεί κάποιες φορές, να ξεπερνούν τις ανθρώπινες δυνατότητες. Δεν μπορούν όμως να αντικαταστήσουν τον επιστήμονα γιατρό διότι δεν είναι κατάλληλα να δώσουν μια επίσημη διάγνωση.

Χρησιμοποιούνται από οργανισμούς, από εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς.

Διαδίδονται ταχύτατα, λόγω του χαμηλού κόστους τους, της δυνατότητας κλιμάκωσης της χρήσης τους σε χιλιάδες άτομα και της εύκολης προσέγγισης τους μέσω υπολογιστών, κινητών τηλεφώνων κλπ. (22) (23) (24).

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

A.2. Θετική συμβολή - Οφέλη από την αξιοποίηση Chatbots στην Υγειονομική περίθαλψη

A.2.1. Εισαγωγή

Υπάρχει ένας αξιόλογος αριθμός περιπτώσεων όπου τα έξυπνα ιατρικά chatbots βοηθούν κυβερνητικούς οργανισμούς, γιατρούς, νοσηλευτές και άλλοι επαγγελματίες υγείας, αλλά κυρίως τους ασθενείς ή τις οικογένειές τους. Έχουν χρησιμοποιηθεί σε πολλούς τομείς καλύπτοντας την παιδιατρική περίθαλψη, τη γηριατρική περίθαλψη, τη δημόσια υγεία και παρακολούθηση, υποστηρίζοντας το προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης στην αυτοματοποίηση εργασιών τους.

Σήμερα ο κόσμος μας αντιμετωπίζει ακόμη μεγαλύτερες προκλήσεις που έχουν ενταθεί σε πολυπλοκότητα. Απαιτούν όλο και περισσότερες, συντονισμένες προσπάθειες μεταξύ των χωρών, σε ένα ευρύ φάσμα κυβερνητικών και μη κυβερνητικών οργανώσεων. Αυτές οι συντονισμένες προσπάθειες των χωρών, κινούνται προς την κατεύθυνση υποστήριξης δράσεων για το «γενικό αγαθό» και την επίτευξη του υψηλότερου θετικού κοινωνικού αντίκτυπου (25).

Στις προσπάθειες αυτές εντάσσεται και το κίνημα για «κοινωνικό αγαθό», γνωστό ως εφαρμογές **AI4SG (Artificial Intelligence for Social Good)**, στο πλαίσιο των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs-Sustainable Development Goals) του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών. Το AI4SG παρέχει κατευθυντήριες γραμμές για τη δημιουργία μακροπρόθεσμων διεπιστημονικών συνεργασιών που επικεντρώνονται σε εφαρμογές AI και τη συμβολή της στην επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης.

Δράσεις στο πλαίσιο του AI4SG συναντάμε και στις πρακτικές περίθαλψης. Οι μελλοντικές βελτιώσεις, τόσο στην υποδομή δεδομένων όσο και στην τεχνολογία AI, μπορούν να οδηγήσουν σε ένα ακόμη σύνολο εφαρμογών AI4SG που θα υλοποιηθούν και με τα chatbots (5).

Τα chatbots αυξάνουν συνεχώς τη διαθεσιμότητα πληροφοριών, μέσω καλύτερων εργαλείων αναζήτησης ή μετάφρασης γλώσσας, παρέχουν

βελτιωμένες υπηρεσίες επικοινωνίας, διευρύνουν τον αριθμό των ταυτόχρονων δυνητικών χρηστών, επιτρέποντας πιο αποτελεσματική και προσίτη τη γνώση, υποστηρίζοντας εξατομικευμένη υγειονομική περίθαλψη. Κατά τη διάρκεια της νέας πανδημίας (COVID-19), ιδρύματα όπως το Αμερικανικό Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC) (26) και ο **Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ)** (27) έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούν chatbots για να μοιράζονται πληροφορίες, να προτείνουν συμπεριφορά και να προσφέρουν συναισθηματική υποστήριξη (28)(29)(30).

A.2.2. Πλεονεκτήματα των Εφαρμογών Chatbots – περιπτώσεις χρήσης

Στην ενότητα αυτή περιγράφονται ορισμένες από τις πιο συνηθισμένες δράσεις που μπορούν να αναλάβουν αποτελεσματικά τα chatbots στον τομέα της υγείας.

A.2.2.1. Ενίσχυση της άμεσης πρόσβασης στη φροντίδα

Ένα chatbot συνδέει γρήγορα με τον κατάλληλο/αρμόδιο ειδικό και ειδοποιεί τις ομάδες φροντίδας για επείγουσα ανάγκη για ασθενείς και έκτακτες καταστάσεις.

A.2.2.2. Παροχή ιατρικών πληροφοριών και καθοδήγησης

Οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης παρά την προθυμία τους να βοηθήσουν τους ασθενείς, με τον εξουθενωτικό φόρτο εργασίας που έχουν, δεν καταφέρνουν πάντα να επικεντρωθούν για να παρέχουν την καλύτερη εξυπηρέτηση. Αντίθετα, η ιατρική πρακτική που βασίζεται σε ένα chatbot μπορεί να εξασφαλίσει την ικανότητα να απαντήσει σε επαναλαμβανόμενες ερωτήσεις οποιαδήποτε χρονική στιγμή μέσα στο 24ωρο.

Τα συνομιλητικά chatbots ανάλογα με το επίπεδο νοημοσύνης τους, μπορούν να κατανοήσουν ερωτήσεις και να παρέχουν απαντήσεις βασισμένες σε

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

προκαθορισμένες λέξεις κλειδιά που υπάρχουν στα δεδομένα. Οι αλγόριθμοι ενός chatbot επίσης, εκπαιδεύονται να αντλούν πληροφορίες από υπερμεγέθη σύνολα δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των συμπτωμάτων ασθενειών, των διαγνωστικών, των δεικτών αλλά και των διαθέσιμων θεραπειών.

Πρόσφατα, η Northwell Health, μια εταιρεία AI που αναπτύσσει chatbot για υποστήριξη ασθενών από καρκίνο, αναφέρει ότι «περισσότεροι από το 96 τοις εκατό των ασθενών που χρησιμοποίησαν τα chatbots φροντίδας μετά την έξοδο τους, το βρήκαν πολύ χρήσιμο», καταδεικνύοντας ότι οι εφαρμογές μηχανικής μάθησης έχουν αρχίσει να μεταμορφώνουν τη φροντίδα των ασθενών όπως τη γνωρίζουμε (24).

A.2.2.3. Προγραμματισμός ιατρικών ραντεβού

Τα chatbots μπορούν να ενσωματωθούν σε ιατρικά συστήματα για τη λήψη πληροφοριών σχετικά με τους κατάλληλους και διαθέσιμους γιατρούς, τις κλινικές και τα φαρμακεία.

- Βρίσκουν γιατρούς, προγραμματίζουν η ακυρώνουν ραντεβού και αυτό σε δευτερόλεπτα.
- Ενσωματώνουν στα ημερολόγια της συσκευής των ασθενών την ενημέρωση ή την υπενθύμιση των ιατρικών τους ραντεβού.
- Συλλέγουν δεδομένα των ασθενών για εσωτερική τήρηση ιατρικών αρχείων Τα chatbots μπορούν να συμπληρώσουν πληροφορίες του ασθενούς χρησιμοποιώντας απλές ερωτήσεις όπως το όνομα, τη διεύθυνση, τα συμπτώματα, τον τρέχοντα γιατρό και τις λεπτομέρειες της ασφάλισής του.

Στη συνέχεια, αποθηκεύουν αυτές τις πληροφορίες στα ιατρικά συστήματα, για να διευκολύνουν την εισαγωγή ασθενών, την παρακολούθηση, την επικοινωνία γιατρού-ασθενούς και την εσωτερική τήρηση ιατρικών αρχείων.

A.2.2.4. Χειρισμός και ανάπτυξη των ασφαλιστικών δεδομένων

Μπορούν να παρέχουν ασφαλιστικές υπηρεσίες και πόρους υγειονομικής περίθαλψης σε ασθενείς και μέλη του προγράμματος. Επιτρέπουν την διεκπεραίωση των ασφαλιστικών και τη χρέωση της υγειονομικής περίθαλψης, με πρακτικές αυτοματισμού.

A.2.2.5. Παροχή βοήθειας ψυχικής υγείας

Τα chatbots «εκπαιδεύονται» για να παρέχουν γνωστική συμπεριφορική θεραπεία (CBT-Cognitive Behavioral Therapy) σε ασθενείς με κατάθλιψη, άγχος ή διαταραχή μετατραυματικού στρες (PTSD - Post Traumatic Stress Disorder). Μπορούν να βοηθούν ή να εκπαιδεύουν επίσης αυτιστικούς ασθενείς για να βελτιώσουν τις κοινωνικές τους δεξιότητες.

Τις περισσότερες φορές, οι χρήστες αισθάνονται τα chatbots ως φιλικούς συντρόφους και όχι μόνο ως απλούς βοηθούς. Το σαράντα τοις εκατό (40%) των αιτημάτων των χρηστών είναι συναισθηματικό και όχι ενημερωτικό (31) (32).

Τα πρώτα στοιχεία από έρευνες, δείχνουν ότι τα σωστά σχεδιασμένα – ανεπτυγμένα chatbots μπορεί να μειώσουν τα συμπτώματα ψυχικής υγείας (βλάβη από την απομόνωση, του τραύματος και της κατάθλιψης που σχετίζονται με την πανδημία), αλλά τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα είναι ασαφή και αξίζουν μελλοντικής έρευνας (33)(34)

A.2.2.6. Διαχείριση φαρμάκων και δοσολογίας

Τα chatbots συλλέγουν εκτός των άλλων πληροφοριών του ασθενούς, την τελευταία διάγνωση από την κλινική και τις πληροφορίες συνταγογράφησης. Μπορούν να υποβάλλουν αίτημα στο γιατρό για την τελική συνταγογράφηση και τη δοσολογία του και να τη στέλνουν στον ασθενή όταν αυτή είναι διαθέσιμη.

A.2.2.7. Ενημερώσεις για τα φάρμακα

Οι ασθενείς έχουν συχνά ερωτήσεις σχετικά με τα φάρμακα ή με τη θεραπεία τους. Με ένα chatbot, δίνονται πολύ συγκεκριμένες και σχετικές πληροφορίες σχετικά με τα φάρμακα που έχουν συνταγογραφηθεί, απλά ζητώντας το όνομα του φαρμάκου (30).

A.2.3. Chatbots, ειδικά για την περίπτωση της πανδημίας Covid-19

Οι πανδημίες έχουν μοναδικά χαρακτηριστικά που τις κάνουν να διαφέρουν από άλλες φυσικές καταστροφές. Κατά τη διάρκεια τέτοιων μολυσματικών ασθενειών η χρήση των chatbots, με τα μοναδικά πλεονεκτήματα τα οποία διαθέτουν, μπορούν να μετριάσουν τη βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη επιβάρυνση της νόσου, τόσο με τη διάδοση πληροφοριών υγείας όσο και την εξυπηρέτηση των αναγκών των ασθενών ή του γενικού πληθυσμού.

Δεδομένου ότι η πανδημία της Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) είναι πρωτόγνωρη, οι πληροφορίες ανανεώνονται με γρήγορους ρυθμούς, με νέα ευρήματα τα οποία συχνά έρχονται σε αντίθεση με τα προηγούμενα. Τέτοιες ασυνέπειες δημιουργούν ακόμη μεγαλύτερες αβεβαιότητες, οδηγώντας σε μεγαλύτερη ανάγκη για αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με την υγεία (35).

A.2.3.1. Τα chatbots συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό, στη μείωση της παραπληροφόρησης και της αλλοίωσης των ειδήσεων.

Εάν έχουν σχεδιαστεί και αναπτυχθεί αποτελεσματικά μπορούν να κοινοποιήσουν άμεσα τις επικαιροποιημένες πληροφορίες τις οποίες διαθέτουν από έγκυρες και αξιόπιστες πηγές στις οποίες βασίζονται. Το γεγονός αυτό έχει μεγάλη σημασία επειδή το κύμα ψεύτικων ειδήσεων εξαπλώνονται στο διαδίκτυο γρηγορότερα και από τις ακριβείς ειδήσεις (36).

Η πανδημία της COVID-19 είναι γνωστό ότι, συνοδεύτηκε από μια «infodemic» (επιδημία της πληροφορίας), έναν όρο που χρησιμοποιήθηκε για να αναφερθεί στην ταχεία διάδοση παραπληροφόρησης ή ψεύτικων ειδήσεων μέσω του διαδικτύου.

Ο όρος είναι ουσιαστικά ένα λογοπαίγνιο μεταξύ των αγγλικών λέξεων information (πληροφορία) και epidemic (επιδημία) και αποδίδεται στον πολιτικό επιστήμονα David Rothkopf (37). Στην περίπτωση της πανδημίας COVID-19, η «infodemic» δημιουργείται τόσο από μη ηθελημένη παραπληροφόρηση όσο και από εσκεμμένες προσπάθειες, προϊόντα

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

προπαγάνδας, με απώτερο σκοπό πολιτικά ή οικονομικά οφέλη. Η εξάπλωση αυτής της παραπληροφόρησης μπορεί να κάνει τους ανθρώπους να ενεργήσουν ανάρμοστα και να θέσουν σε κίνδυνο τις προσπάθειες των κυβερνήσεων και των υγειονομικών αρχών να διαχειριστούν την COVID-19, προκαλώντας πανικό ή και ξενοφοβία (38)

Η μεταφορά των ιατρικών πληροφοριών σε συμβουλές για το κοινό απαιτεί εξειδίκευση και αξιολόγηση για την αποφυγή ανεπιθύμητων συνεπειών. Οι ειδικοί της ιατρικής και της δημόσιας υγείας πρέπει να συμμετέχουν στο τι λένε τα chatbots και πώς το λένε. Χωρίς σωστό σχεδιασμό, ανάπτυξη και συνεχή παρακολούθηση από ειδικούς της ιατρικής και της δημόσιας υγείας, τα chatbots μπορεί να μπερδεύουν και όχι να βοηθούν τους χρήστες (39).

A.2.3.2. Ο φόβος και η σύγχυση που προκαλούν οι ασθένειες

Ο φόβος και η σύγχυση προξενεί υποβολή μεγάλου αριθμού ερωτημάτων για την αξιολόγηση των συμπτωμάτων τους. Τα chatbots μπορούν να παρακολουθούν σε καθημερινή βάση πολυάριθμα ερωτήματα και να καταγράφουν τυχόν συμπτώματα (π.χ. πυρετός, ξηρός βήχας, κούραση, πονοκέφαλος, δύσπνοια). Επιπρόσθετα, λαμβάνοντας υπόψη και πτυχές της καθημερινής ζωής του χρήστη (π.χ. σωματικές δραστηριότητες, διατροφή, κάπνισμα) μαζί με την ύπαρξη υποκείμενων παθήσεων, θα συλλέξουν δεδομένα, με τα οποία δύνανται να κάνουν διαχωρισμό συμπτωμάτων, κατατάσσοντας τους χρήστες σε ομάδες υψηλού ή χαμηλού κινδύνου. Εκτός από εντοπισμό συμπτωμάτων (και με βάση αυτά), είναι δυνατόν να παρέχουν συμβουλές και προτάσεις για αυτο-φροντίδα.

A.2.3.3. Τα Chatbots έχουν τη δυνατότητα να διευκολύνουν τον προσδιορισμό και την εκτίμηση κινδύνου του χρήστη.

Ανάλογα με τα συμπτώματα που αναφέρονται, το chatbot κάνει μια πρώτη αξιολόγηση της σοβαρότητας της κατάστασης και εάν αυτά φτάνουν σε ένα προκαθορισμένο σημείο, ειδοποιεί για ανάγκη επέμβασης ειδικού γιατρού ή όχι.

A.2.3.4. Παρακολούθηση κρουσμάτων

Κατά τη διάρκεια μιας πανδημίας, τόσο τα άτομα όσο και τα ιδρύματα θέλουν να γνωρίζουν πώς και πού εξαπλώνονται οι μολύνσεις. Τα άτομα θέλουν να αποφύγουν να αρρωστήσουν και τα ιδρύματα (όπως νοσοκομεία ή τοπικές κυβερνήσεις) χρειάζονται δεδομένα για να χαράξουν πολιτικές ή να προγραμματίσουν κοινωνικές παρεμβάσεις (π.χ. κλείσιμο επιχειρήσεων). Η γρήγορη και ακριβή συγκέντρωση ποσοστών μόλυνσης σε επίπεδο πληθυσμού, συνήθως, εμποδίζονται από το φόβο των ατόμων ότι η αποκάλυψη των συμπτωμάτων μπορεί να βλάψει την επαγγελματική και κοινωνική τους ζωή.

Επίσης, **ο φόβος της μόλυνσης των άλλων**, ιδιαίτερα των αγαπημένων ή των συναδέλφων, όταν οι άνθρωποι μπορούν να αισθάνονται προσωπικά υπεύθυνοι μπορεί να τους κάνει να κρύψουν τα συμπτώματά τους. Είναι όμως περισσότερο πρόθυμοι να αποκαλύψουν ευαίσθητες προσωπικές πληροφορίες υγείας σε ένα chatbot.

Τα chatbots μπορεί να είναι τα μόνα κατάλληλα για τον έλεγχο των συμπτωμάτων σε μια πανδημία, διότι οι άνθρωποι είναι πιο πρόθυμοι να αποκαλύψουν προσωπικές πληροφορίες συμπτωμάτων σε ένα chatbot παρά σε έναν άνθρωπο.

A.2.3.5. Εντοπισμός επαφών ενός κρούσματος

Ένας από τους βασικότερους σκοπούς ενός chatbot (για την μείωση της εξάπλωσης του ιού) είναι **η ιχνηλάτηση των επαφών ενός κρούσματος** και ένας αυτόματος τρόπος ενημέρωσής τους.

Μια δημόσια αρχή υγείας, αμέσως μετά τον εντοπισμό ενός επιβεβαιωμένου ή πιθανού κρούσματος, προβαίνει μέσω συνεντεύξεων (μέσω τηλεφωνικής κλήσης με το κρούσμα) για πιθανές επαφές του τουλάχιστον 48 ώρες πριν από την εμφάνιση των συμπτωμάτων του. Τα κρούσματα όμως μπορεί να είναι σε κακή κατάσταση ή να μη θυμούνται με ακρίβεια ή να μη γνωρίζουν όλα τα άτομα με τα οποία έχουν συναντηθεί τελευταία.

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Μια τεχνολογική λύση για την αυτοματοποίηση της διαδικασίας ιχνηλάτησης επαφών, με στόχο το γρήγορο και αξιόπιστο εντοπισμό ατόμων που μπορεί να διατρέχουν σημαντικό κίνδυνο μόλυνσης, θα διευκόλυνε το νοσοκομειακό προσωπικό ή τον θεράποντα ιατρό να είναι σε θέση να συλλέξει πληροφορίες πιθανών κρουσμάτων και να τα ταξινομήσει στη κατηγορία έκθεσης είτε υψηλού κινδύνου («στενές επαφές») είτε χαμηλού κινδύνου.

Μια τέτοια εφαρμογή με ιχνηλάτηση των επαφών, είναι αυτή για έξυπνα κινητά τηλέφωνα η οποία αποθηκεύει στη μνήμη της όλες τις επαφές ενός χρήστη. Σε περίπτωση στην οποία ο χρήστης γίνει κρούσμα του ιού, η εφαρμογή μπορεί να ειδοποιήσει αμέσως κάθε επαφή. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για επαφές κρουσμάτων με ανοσοκατασταλαμένα άτομα ή με μικροκοινωνίες π.χ. εργασιακός χώρος, γηροκομεία κλπ.

A.2.3.6. Οι προληπτικές στρατηγικές και η κοινωνική απόσταση

Οι προληπτικές στρατηγικές είναι δαπανηρές για τη εφαρμογή και την επιβολή τους. Προληπτικά μέτρα για τις λοιμώξεις (π.χ. κοινωνική απομάκρυνση και καραντίνα) είναι επίσης ψυχολογικά επιβλαβή. Οι φυσικές συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται συνήθως για κοινωνική σύνδεση (π.χ. οικογενειακά γεύματα, κέντρα κοινότητας, αθλητικά, πνευματικά και θρησκευτικά γεγονότα) είναι ακριβώς αυτό που πρέπει να αποφεύγεται κατά τη διάρκεια μιας πανδημίας. Τέτοια προτροπή όμως επιδεινώνει τον κίνδυνο για μελλοντικά προβλήματα ψυχικής υγείας.

Ένα αποτελεσματικό μέτρο που μπορεί να αλλάξει την πορεία της πανδημίας είναι η κινητοποίηση των ανθρώπων για **αλλαγή συμπεριφοράς** τέτοιας που μειώνει τη μετάδοση. Τα chatbots θα μπορούσαν να καλύψουν το κενό μεταξύ γνώσης και δράσης, προτείνοντας "συμβουλές και εναλλακτικά τεχνάσματα" για μια αλλαγή, σε κοινωνικό ή σε προσωπικό επίπεδο. (40) (34) (41).

A.3. Χαρακτηριστικά των Chatbots

Ο βαθμός εμπιστοσύνης που αποκτά ένα chatbot από τη χρήση του, εξαρτάται από παράγοντες που σχετίζονται τόσο με τη συμπεριφορά του και την εμφάνισή του, όσο και από παράγοντες που σχετίζονται με την κατασκευή του, όπως ζητήματα απορρήτου ή και προστασίας (42).

A.3.1. Ψηφιακή διαθεσιμότητα 24 ώρες το 24ωρο με γρήγορες απαντήσεις

Με ένα chatbot, όχι μόνο η εξυπηρέτηση είναι άμεση, αλλά και η διαθεσιμότητα είναι μεγαλύτερη. Μάλιστα, επειδή πρόκειται για την υγεία, η ταχύτητα και η διαθεσιμότητα είναι ζωτικής σημασίας.

A.3.2. Μείωση του όγκου κλήσεων για τηλεφωνικά κέντρα και δυνατότητα ιεράρχησης της ταυτόχρονης εξυπηρέτησης πολλών ασθενών.

Οι ασθενείς θέλουν να έχουν άμεση ανταπόκριση στις ερωτήσεις τους και τα αιτήματά τους. Δεν θέλουν να περιμένουν στην αναμονή ή να βρουν απασχολημένους αριθμούς τηλεφώνου. Ένα chatbot, μπορεί να απαντά σε εκατοντάδες ερωτήσεις από διάφορους χρήστες ενώ συγχρόνως αυτοί θα έχουν τη μεγαλύτερη προσοχή που χρειάζονται, ακόμα και τις ώρες αιχμής.

A.3.3. Αυτοματοποίηση και δυνατότητα προγραμματισμού

Ο αυτοματισμός εξοικονομεί πολύ χρόνο και είναι κάτι που οι ασθενείς και οι ειδικοί της υγείας εκτιμούν πολύ. Η συμβολή του κάνει ευκολότερο τον τρόπο για να δεχθούν όλα τα αιτήματα, την αναγκαία προσοχή.

A.3.4. Τυποποιημένη φροντίδα και συνέπεια

Ένα bot δεν κάνει ανθρώπινα λάθη και μπορεί να δώσει απαντήσεις με τυποποιημένη προσοχή. Δεν κουράζεται ή δεν αναστατώνεται. Έχει απεριόριστη υπομονή σε αντίθεση με τον άνθρωπο, που ο φόρτος εργασίας δεν τον αφήνει πάντα να παρέχει την καλύτερη εξυπηρέτηση και καλή διάθεση.

A.3.5. Βελτίωση στην ικανοποίηση του χρήστη

Το chatbot, αυτοματοποιεί διαδικασίες ρουτίνας, όπως τον προγραμματισμό ραντεβού, απάντηση σε ερωτήσεις και αποστολή υπενθυμίσεων.

Είναι εύκολο στη χρήση για γιατρούς και ασθενείς. Οι συνομιλητικές διεπαφές είναι πολύ προσιτές και δεν έχουν τις πολυπλοκότητες των νέων τεχνολογιών που συνήθως απαιτούν μάθηση ή εξοικείωση.

Είναι οικονομικό για τον χρήστη όσον αφορά στην καταναλωτική βάση. Τα κινητά τηλέφωνα είναι μία από τις προκαθορισμένες μεθόδους επικοινωνίας και τα ιατρικά ιδρύματα μπορούν να καλύψουν αυτό το κοινό.

A.3.6. Δυνατότητα προγραμματισμού

Τα chatbots βοηθούν στην αυτοματοποίηση πολλών καθημερινών εργασιών, όπως προγραμματισμός συναντήσεων ή αποστολή email. Μπορούν δηλαδή να λειτουργήσουν ως ψηφιακοί βοηθοί που χειρίζονται μικρές εργασίες, κάτι που επιτρέπει στο ανθρώπινο δυναμικό να εστιάσει το ενδιαφέρον του, σε περισσότερο σημαντικά ζητήματα.

A.3.7. Εξοικονόμηση κόστους με αύξηση της ικανοποίησης

Σύμφωνα με την εκτίμηση των εμπειρογνομόνων, τα bots της υγειονομικής περίθαλψης θα εξοικονομήσουν 3,6 δισεκατομμύρια δολάρια παγκοσμίως μέχρι το 2022, από περίπου 2,8 δισεκατομμύρια δολάρια το 2017 (43).

Ενώ μία εφαρμογή chatbot απαιτεί αρχικό κόστος επένδυσης, το κόστος αυτό είναι πολύ χαμηλότερο από το ποσό που απαιτείται για την πληρωμή, την εκπαίδευση και τη συντήρηση της υποδομής για την περίπτωση ανθρώπινου προσωπικού.

Με ένα chatbot είναι δυνατόν να μειωθεί το κόστος (και μόνο από την έλλειψη προσοχής) έως και 80%, χωρίς να χρειάζεται να αυξηθεί το ανθρώπινο δυναμικό. Συγχρόνως, τα chatbots δεν παραιτούνται, δεν κοιμούνται και κυρίως, βελτιώνονται συνεχώς εάν χρησιμοποιούν την Τεχνητή Νοημοσύνη και τη Μηχανική Μάθηση.

A.3.8. Προσέλκυση νέων ασθενών

Ένα chatbot μπορεί να παρουσιάζει την όποια υπηρεσία στο διαδίκτυο, σε όσους δεν τη γνωρίζουν. Απαντά σε ερωτήσεις και συλλέγοντας πληροφορίες από πιθανούς ασθενείς, μπορεί στη συνέχεια να επικοινωνήσει μαζί τους.

Ακολουθώντας τέτοια τακτική, εκτός από το ότι είναι πολύ πιο γρήγορη και πιο βολική (ο ασθενής δεν χρειάζεται καν να επισκεφθεί την κλινική ή το νοσοκομείο) μοιάζει πολύ με τη φροντίδα ενός φιλικού και εξυπηρετικού νοσοκόμου ή βοηθού γιατρού. Η εξατομικευμένη αυτή αλληλεπίδραση μπορεί να είναι ο λόγος για να αυξηθεί η εμπιστοσύνη απέναντι στην κλινική που την εφαρμόζει.

A.3.9. Υποστήριξη μετά τη νοσηλεία ή την ίαση

Οι ασθενείς χρειάζονται παρακολούθηση ή πρόσθετες πληροφορίες και μετά την περίθαλψή τους. Τα κέντρα υγείας έχουν συνήθως συνεργασίες με κατασκευαστές εξοπλισμού και φαρμάκων, αλλά δεν ενημερώνουν σχετικά τους ασθενείς τους (αναφέρεται σαν παράδειγμα: πού θα αγοράσουν μια νέα φιάλη οξυγόνου).

A.3.10. Επεκτασιμότητα με την τεχνολογία

Στην περίπτωση ενός υπαλλήλου που λαμβάνει περισσότερα αιτήματα από ότι μπορεί να αντιμετωπίσει, δημιουργείται η αναγκαιότητα πρόσληψης και άλλων ατόμων. Αντίθετα ένα chatbot μπορεί να αντιμετωπίσει μια αύξηση στην αλληλεπίδραση χωρίς πρόβλημα.

A.3.11. Τα Chatbots μειώνουν τυχόν ακυρώσεις ραντεβού

Οι εφαρμογές αυτές μπορούν να ενεργοποιήσουν ειδοποιήσεις και να στείλουν μηνύματα υπενθύμισης. Έτσι μπορεί να λιγοστέψουν τις πιθανότητες να παραμελήσουν οι ασθενείς να παρευρεθούν σε ιατρικά ραντεβού.

(28) (21) (44) (45) (46).

A.4. Πλεονεκτήματα Chatbot έναντι παραδοσιακών εφαρμογών

Τα τελευταία χρόνια τα chatbots έγιναν ιδιαίτερα δημοφιλείς εφαρμογές. Σημαντικό ρόλο σε αυτό, υπήρξε η ανάπτυξη του διαδικτύου και των κινητών τηλεφώνων «smartphone». Τον καθοριστικό ρόλο όμως έπαιξαν οι πλατφόρμες ανταλλαγής μηνυμάτων.

Ορισμένοι από τους λόγους που συνέβαλαν στη διάδοσή τους, είναι οι ακόλουθοι:

A.4.1. Δεν απαιτείται επιπλέον εγκατάσταση λογισμικού

Οι εφαρμογές που ο μέσος χρήστης ήδη χρησιμοποιεί και μάλιστα είναι εξοικειωμένος με αυτές: πχ. Facebook WhatsApp, Messenger Facebook Messenger, δίνουν τη δυνατότητα να ενσωματώσουν και το δικό τους λογισμικό.

A.4.2. Προσέλκυση συγκεκριμένων ομάδων ατόμων

Οργανισμοί ή επιχειρήσεις με την τεχνολογία των chatbot απευθύνονται και προσπαθούν να προσελκύσουν άτομα από πολλές διαφορετικές ομάδες. πχ από τους εξοικειωμένους με την τεχνολογία γενικά (οι μικρότερες ηλικίες) μέχρι εκείνους που δεν την χρησιμοποιούν.

Γενικά, λίγα είναι γνωστά για τις υποομάδες πληθυσμού που αλληλοεπιδρούν με αυτήν την τεχνολογία. Με μια ανάλυση 1.000.740 ασθενών που κλήθηκαν να χρησιμοποιήσουν ένα chatbot για την COVID-19, 69,450 (6,94%) αφού συμφώνησαν να συμμετάσχουν, έδειξαν διαφορές στη χρήση των chatbots ανά φύλο, φυλή και ηλικία (19).

Σχετικά με μια έρευνα που διεξήχθη στην Σαουδική Αραβία (44) για την χρήση των chatbots σε θέματα υγείας, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες είχαν περιορισμένη εμπειρία με αυτές τις αναδυόμενες τεχνολογίες (δηλαδή, δεν είχαν χρησιμοποιήσει chatbots πριν). Το δείγμα αποτελούταν από μια διαφορετική επιλογή ανδρών και γυναικών με

διαφορετικά επίπεδα εκπαίδευσης, ηλικία, κατάσταση υγείας (υγιή άτομα και άτομα με χρόνιες παθήσεις).

Η απάντηση στο αν είναι πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν chatbots που αφορούν την υγεία και ιδιαίτερα για την νέα πανδημία COVID-19, ήταν θετική. Ωστόσο, τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι περισσότεροι ήταν πρόθυμοι να γίνουν δυνητικοί χρήστες ενός chatbot υγείας, αφού ενημερώθηκαν για τις υπηρεσίες που προσφέρει ένα chatbot (πχ πώς να αποτρέψετε τη διάδοση της COVID-19, και πώς να αξιολογείτε τακτικά τα συμπτώματα κλπ.).

Η θετική στάση τους μπορεί να οφείλεται και στο ότι οι χρήστες αισθάνονται πιο άνετα να αποκαλύπτουν κοινωνικά ανεπιθύμητες πληροφορίες σε ένα chatbot, επειδή ένα bot δεν κρίνει.

Η στατιστική σύγκριση της έρευνας αποκάλυψε ότι τα χαρακτηριστικά των ανθρώπων παίζουν σημαντικό ρόλο στην αντίληψη της λειτουργικότητας και της χρησιμότητας των chatbots υγείας. Συγκεκριμένα, το επίπεδο εκπαίδευσης του ατόμου, η κατάσταση απασχόλησης, η ηλικία, η συχνότητα αναζήτησης πληροφοριών σχετικά με θέματα υγείας στο διαδίκτυο αλλά και η εξειδίκευση τους σε προηγούμενες υπηρεσίες που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη αποτελούν τέτοια χαρακτηριστικά.

Τα ευρήματα αυτά συμπίπτουν με προηγούμενες ερευνητικές μελέτες που διερευνούν την αποδοχή των ανθρώπων από τις νέες τεχνολογίες υγείας (21) (45) (47).

A.5. Περιορισμοί - Προκλήσεις - Βασικοί κίνδυνοι στη χρήση Chatbots

Αν και τα πλεονεκτήματα ενός chatbot είναι πολλά και προφανή, οι επιχειρηματίες ή οι ηγέτες της υγειονομικής περίθαλψης για να διασφαλίσουν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα σε οργανισμούς υγείας και στους πελάτες τους, θα πρέπει να γνωρίζουν κάποιες σημερινές προκλήσεις και περιορισμούς σχετικά με αυτά.

Σήμερα, συνήθως, επιδιώκεται η δημοτικότητα των chatbots και λιγότερο ο προσανατολισμός για προσπάθειες - επενδύσεις σε μελέτες με επίκεντρο τον χρήστη. Βιβλιογραφικές αναλύσεις αποδεικνύουν την επικαιρότητα του θέματος. (48).

Η εμπιστοσύνη και το ενδιαφέρον των χρηστών κερδίζεται με την εξασφάλιση εγγυήσεων, σχετικών με τις λειτουργικές δυνατότητες και τις περιπτώσεις χρήσης. Διαφορετικά, τα chatbots μπορεί να γίνουν σχεδόν ανενεργά.

A.5.1. Αξιοπιστία στα δεδομένα του και λανθασμένη παροχή ιατρικών δεδομένων

Η ιατρική εμπειρία που βρίσκεται πίσω από ένα chatbot πρέπει να αποδειχθεί και στον χρήστη. Υπάρχει η περίπτωση, οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν το bot π.χ. για ανάλυση των συμπτωμάτων τους, να λάβουν αναληθείς διαγνώσεις. Σημαντικός κίνδυνος επίσης παρουσιάζεται με την πιθανότητα λανθασμένης παροχής ιατρικών δεδομένων, με ανακριβή λειτουργία των αλγορίθμων ή μη γνωρίζοντας κάθε παράγοντα που σχετίζεται με τον ασθενή.

- Οι ειδικοί της ιατρικής και της δημόσιας υγείας πρέπει να συμμετέχουν και να ελέγχουν στο τι λένε τα chatbots και πώς το λένε.
- Οι προγραμματιστές του chatbot πρέπει να αποφασίσουν ποιανού φωνή θα ενισχύσουν. Θα πρέπει να παρέχουν αξιόπιστες πληροφορίες που θα λαμβάνουν από παγκόσμιες πηγές όπως ο ΠΟΥ, ενώ θα πρέπει να υπάρχει συντονισμός και με τις περιφερειακές αρχές.

Γενικά, χωρίς σωστό σχεδιασμό, ανάπτυξη και συνεχή παρακολούθηση από ειδικούς της ιατρικής και της δημόσιας υγείας, τα chatbots μπορεί να δημιουργούν σύγχυση και όχι να βοηθούν τους χρήστες (39)

Ο ερευνητής - καθηγητής Beam του Χάρβαρντ (49), (ο οποίος επικεντρώνεται στην εφαρμογή AI για την βελτίωση της κατανόησης των μολυσματικών ασθενειών και της απειλής που αυτές θέτουν), δήλωσε ότι η δημοσίευση ανακριβών ή συγκεχυμένων πληροφοριών σε καιρό κρίσης δημόσιας υγείας οδηγεί σε σοβαρές συνέπειες. "Η αίσθησή μου είναι ότι πρέπει να μη κάνουμε λάθος στην εμπειρογνωμοσύνη των ειδικών της δημόσιας υγείας, δίνοντας στους ανθρώπους διαφορετικά μηνύματα ώστε να μην ξέρουν τι να κάνουν", είπε. «Θέλω να χρησιμοποιήσω αυτό το είδος τεχνολογίας και να το ενσωματώσω στην παραδοσιακή επιδημιολογία και τις τεχνικές δημόσιας υγείας». «Μακροπρόθεσμα είμαι πολύ αισιόδοξος για την ενσωμάτωση αυτών των δύο κόσμων μεταξύ τους», πρόσθεσε. «Αλλά δεν είμαστε ακόμα εκεί».

A.5.2. Αποτελεσματικότητα στη χρήση

Κάθε Chatbot πρέπει να είναι φιλικό και χρήσιμο και όχι μια βάση δεδομένων που περιέχει υπερβολικό αριθμό διαφημίσεων ή με ενοχλητικά παράθυρα. Υπάρχουν επίσης τα κακόβουλα chatbots που κυκλοφορούν συχνά γεμάτα chatroom με spam και διαφημίσεις ή chatbots που σκοπό έχουν να αποσπάσουν από τους χρήστες προσωπικές πληροφορίες, όπως αριθμούς τραπεζικών λογαριασμών και άλλα ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα..

A.5.3. Έλλειψη αλληλεπίδρασης πρόσωπο με πρόσωπο

Τα chatbots δεν διαθέτουν ενσυναίσθηση και θα αντιμετωπίσουν τους ασθενείς χωρίς διάκριση μη λαμβάνοντας υπόψη τα συναισθήματα τους . Όμως ένας αγχωμένος ασθενής το τελευταίο που θα ήθελε να αντιμετωπίσει είναι ένα ψυχρό μηχάνημα.

Επιπρόσθετα ορισμένοι ασθενείς ενδέχεται να αντιμετωπίσουν προβλήματα στη χρήση της νέας τεχνολογίας λόγω έλλειψης της ανθρώπινης επαφής πχ.

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

με μια σειρά προ-ηχογραφημένα μηνύματα. Να αισθανθούν δηλαδή ότι είναι αποκομμένοι από κάθε επαγγελματία υγείας. Γενικά υπάρχει ο κίνδυνος να νοιώθουν ότι χάνεται η επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων.

A.5.4. Ευπάθειες απορρήτου χρήστη - Ανησυχίες για τις ιατρικές συνομιλίες

Οι άνθρωποι θα πρέπει να αντιμετωπίζουν με εμπιστοσύνη τη ψηφιακή τεχνολογία όσο αυτή αναπτύσσεται στην καθημερινότητα μας.

Υπάρχει η πιθανότητα, οι χρήστες να φοβούνται να κοινοποιήσουν δικά τους δεδομένα σε ένα ρομπότ. Η αίσθηση ότι χάνουν τον έλεγχο του απόρρητου των προσωπικών δεδομένων τους (τα ονόματά τους, το τηλέφωνο, ή οι τοποθεσίες που έχουν επισκεφθεί κλπ.) μπορεί να είναι η αιτία να απομακρυνθούν από αυτήν.

Οι ιδιοκτήτες επιχειρήσεων, οργανισμών και υπηρεσιών οι οποίες χειρίζονται πολλά ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα προσπαθούν μέσω μιας πλατφόρμας κρυπτογράφησης να εξασφαλίσουν ότι μπορούν να αντιμετωπίσουν σφάλματα του συστήματος ή τυχόν επιθέσεις στον κυβερνοχώρο. Όταν υπάρχει διαδικτυακή διεπαφή, υπάρχει πάντα και η πιθανότητα εισβολής. Αν και το «σπάσιμο» των σύγχρονων αλγορίθμων κρυπτογράφησης απαιτεί πολύ μεγάλη επεξεργαστική ισχύ, (διαδικασία πολύ δαπανηρή και χρονοβόρα), είναι επίσης αδύνατον να γίνει επεξεργασία δεδομένων χωρίς την αποκρυπτογράφηση τους. Και η αποκρυπτογράφηση αυτή, τα καθιστά ευάλωτα σε κακόβουλα άτομα.

Η ασφάλεια, η διακυβέρνηση και η προστασία δεδομένων πρέπει πάντα να είναι η μεγαλύτερη προτεραιότητα και ιδιαίτερα εκεί όπου υπάρχουν δεδομένα με λεπτομερείς πληροφορίες εκατομμυρίων ανθρώπων.

Υπάρχουν κανόνες από την Ευρωπαϊκή Ένωση για την προστασία δεδομένων με εγγύηση, οπουδήποτε αυτά συγκεντρώνονται.

Το νομοθετικό πλαίσιο αναθεωρήθηκε με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 679/2016 γνωστό και ως ο **Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων** (GDPR – ΓΚΠΔ) ο οποίος τέθηκε σε εφαρμογή στις 25-5-2018.

Σε αυτόν τον κανονισμό ισχύει ένα ενιαίο πλαίσιο νομικής προστασίας των προσωπικών δεδομένων για όλα τα κράτη μέλη της Ε.Ε.. Περιέχει κανόνες για την προστασία των φυσικών προσώπων απέναντι στην όποια επεξεργασία δεδομένων των. Το ίδιο ισχύει και για τις απαιτήσεις διασυνοριακών μεταφορών τέτοιων δεδομένων.

Ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων, αντιμετωπίζει με ουδετερότητα τις νέες τεχνολογίες και ειδικότερα την Τεχνητή Νοημοσύνη. Δεν τον απασχολεί και δεν παίρνει θέση για τη χρήση ή όχι της όποιας τεχνολογίας. Η επέμβασή του είναι μόνο σχετικά με την άσκηση και την προστασία των προσωπικών δεδομένων υποβοηθώντας τη διασφάλιση μιας νόμιμης επεξεργασίας τους.(50) Στη βάση αυτή, διατυπώθηκε η Αρχή της ελαχιστοποίησης. Σύμφωνα με αυτήν, «τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα πρέπει να είναι κατάλληλα, συναφή και να περιορίζονται στο αναγκαίο για τους σκοπούς για τους οποίους υποβάλλονται σε επεξεργασία» (Βλ. Σκέψη 156 του Γενικού Κανονισμού Προσωπικών Δεδομένων (51)). «Συνεπώς, τυχόν συλλογή και επεξεργασία προσωπικών δεδομένων που είναι άσχετα και μη απολύτως αναγκαία με το σκοπό της επεξεργασίας, συνιστά παράβαση της συγκεκριμένης αρχής. Η αυστηρή εφαρμογή της αρχής της ελαχιστοποίησης στις περιπτώσεις της ΑΙ μεταφράζεται σαν ένα όριο για τους αλγορίθμους και για το τι νέο μπορούν αυτοί ενδεχομένως να παράγουν» (50).

Στις περιπτώσεις που τα δεδομένα είναι εξαιρετικά εμπιστευτικά και προσωπικά, χρειάζεται ένα επίπεδο ασφαλείας με έλεγχο του ίδιου του χρήστη, όπου αυτά θα χρησιμοποιηθούν:

- Πρέπει να παραμένει η ανωνυμία με ένα συνεχές φιλτράρισμα για τυχόν αποκαλυπτικές λεπτομέρειες.
- Αν κάποιος θέλει να αποκτήσει πρόσβαση σε προσωπικές πληροφορίες, αυτό πρέπει να γίνεται με απόλυτη ασφάλεια.
- Σε προσπάθειες πρόσβασης σε ευαίσθητα συστήματα χωρίς κάποια εξουσιοδότηση, η προσπάθεια πρέπει να σταματά αμέσως (52) (53).

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Τα ερωτηματικά όμως για το αν ο Κανονισμός είναι επαρκής απέναντι στους νέους κινδύνους με τη χρήση της Τεχνητής νοημοσύνης συνεχίζονται. Η ψήφιση του Κανονισμού έχοντας την ισχύ νόμου, ίσως προασπίσει προσωπικές ελευθερίες και τελικά μπορεί να επιτευχθεί ο στόχος «η τεχνολογία να εξυπηρετεί τον άνθρωπο»(50) (54).

A.5.5. Η σύνθετη διεπαφή

Ως διεπαφή χρήστη, αναφέρεται σε εκείνο που βλέπουν οι χρήστες όταν ανοίγουν μια εφαρμογή και τους προσκαλεί για αλληλοεπίδραση. Εάν ένα ερώτημα δεν σχετίζεται με κάτι που το "γνωρίζουν" εκ των προτέρων, δεν θα το καταλάβουν. Κάποιες φορές θα το καταλάβουν, αλλά χρειάζονται δύο ή τρεις φορές περισσότερα εισερχόμενα μηνύματα από ένα άτομο. Άλλες φορές πάλι η βραδύτητα ή η δυσκολία φιλτραρίσματος των απαντήσεων μπορεί να εκνευρίσουν τον χρήστη (55).

A.5.6. Η αποδοτικότητα ενός chatbot

Η αποδοτικότητα σε μεγάλο βαθμό εξαρτάται από τη δυνατότητα επεξεργασίας της φυσικής γλώσσας. Ουσιαστικά, αυτό σημαίνει ότι εάν το άτομο που μιλά σε ένα chatbot δεν χρησιμοποιεί τέλεια τη γλώσσα και τη γραμματική της (πχ. τόνους, ορθογραφικά λάθη) ή έχει ιδιόμορφη προφορά, τότε το chatbot μπορεί να μην καταλάβει.

A.5.7. Πολυπλοκότητα στην κατασκευή chatbot

Όταν ένα chatbot συνδέεται με μεγάλο αριθμό εξωτερικών συστημάτων και γίνεται πολύπλοκο, υπάρχει ο κίνδυνος δυσλειτουργίας του.

A.5.8. Εξοικείωση και περιορισμένη εμπειρία σε αναδυόμενες τεχνολογίες

Όπως συμβαίνει συνήθως με τις νέες τεχνολογίες, δεν είναι εύκολο για όλους, να εξοικειωθούν με αυτήν και να κατανοήσουν τεχνολογικές αλλαγές. Ιδιαίτερα

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

στην παλιά γενιά η εξοικείωση είναι περιορισμένη, με μικρές δυνατότητές να πληκτρολογούν σε μικρά πληκτρολόγια των smartphone.

A.5.9. Ο χρόνος απόκρισης

Βασικό πλεονέκτημα των chatbots είναι η επιτάχυνση των αντιδράσεων και η βελτίωση της αλληλεπίδρασης με τους πελάτες. Αν όμως τα δεδομένα και ο χρόνος για την αυτόματη ενημέρωσή τους είναι περιορισμένα, η διαδικασία αποβαίνει αργή και δαπανηρή. Τα chatbots στις περισσότερες περιπτώσεις, απαιτούν μεγάλο όγκο δεδομένων συνομιλίας. Εάν δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν τα δεδομένα αυτά ή τις ταυτόχρονες και πολλές ερωτήσεις θα υπερισχύσει σύγχυση στο σύστημα.

A.5.10. Επεκτασιμότητα των chatbot

Η επεκτασιμότητα των λειτουργιών και των χαρακτηριστικών των chatbot εξαρτάται από τη δυνατότητα ή μη, πρόσληψης εκπαιδευμένων ομάδων ή συνεργαζόμενων με οργανισμούς εξοικειωμένων με την τεχνολογία αυτή.

A.5.11. Κόστος ανάπτυξης ενός Chatbot;

Με τα chatbots εξοικονομούνται ώρες εργασίας διασφαλίζοντας την εξυπηρέτηση σε πολλούς χρήστες ταυτόχρονα. Αυξάνεται βέβαια το αρχικό κόστος εγκατάστασης των, ειδικά όταν χρειάζεται προγραμματιστής. Οι επανειλημμένες αλλαγές, και το επιπλέον κόστος για τις ενημερώσεις του, μπορεί να γίνει μια ριψοκίνδυνη επένδυση. Ευτυχώς υπάρχει η πρακτική που μειώνει το κόστος και συγχρόνως, επιταχύνει το χρόνο τελικής απόκτησης. Αυτό επιτυγχάνεται με τις ενσωματώσεις σε τρέχουσες εφαρμογές λογισμικού και συστημάτων πλατφορμών, αλλά και σε έτοιμες βιβλιοθήκες (15) (22) (28) (40) (46) (56). (57) (58).

A.6. Ιστορική αναδρομή

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται σημαντικές εφαρμογές στην ιστορική εξέλιξη των chatbot με μια σύντομη παρουσίαση των κύριων χαρακτηριστικών τους.

A.6.1. Turing's Test

Το τεστ, εφευρέθηκε το 1950 από τον πρωτοπόρο μηχανικό ηλεκτρονικών υπολογιστών Alan Turing. Με το τεστ αυτό γίνεται αξιολόγηση της «ευφυίας» ενός μηχανήματος, της ικανότητάς του δηλαδή να φαίνεται ότι μπορεί να «σκεφτεί» και να δίνει απαντήσεις μέσω μιας διαδικασίας που μοιάζει με ανθρώπινη κατανόηση. Για αυτό ο Alan Turing το ονόμασε «**παιχνίδι απομίμησης**».

Ο Turing πρότεινε ότι θα γίνεται αξιολόγηση των συνομιλιών μεταξύ ενός ανθρώπου και ενός μηχανήματος το οποίο έχει σχεδιαστεί για αυτό το σκοπό. Εάν δεν διακρίνονται διαφορές της μηχανής από τον άνθρωπο, η μηχανή λέγεται ότι έχει περάσει το τεστ. Η παρουσίαση από τον Turing για πρώτη φορά, (1950 paper "Computing Machinery and Intelligence") θεωρείται από πολλούς ως η γενετική ιδέα των chatbots και κυρίως για το σχεδιασμό της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI).

Η εγκυρότητα του Turing Test, δεν είναι από όλους αποδεκτή, παραμένει όμως, μια πρόκληση για τους προγραμματιστές των AI (59).

A.6.2. Eliza

Ήταν από τις πρώτες εφαρμογές chatbot με κείμενο που παρουσιάστηκε το 1964 από τον Joseph Weizenbaum (στο Εργαστήριο Τεχνητής Νοημοσύνης στο MIT). Χρησιμοποιεί λέξεις-κλειδιά για να κατανοήσει τις απαιτήσεις των χρηστών και να κάνει μια απλή αντιστοίχιση προτύπων. Οι γνώσεις του είναι περιορισμένες και η δυνατότητα συζήτησης του μόνο σε ένα τομέα θεμάτων. Αν και η ικανότητά που διέθετε να επικοινωνεί ήταν περιορισμένη, συνέβαλε στην ανάπτυξη των επόμενων (Klopfenstein) (20) (45) (60) (61).

A.6.3. Parry

Στο Εργαστήριο Τεχνητής Νοημοσύνης του Στάνφορντ, ο Αμερικανός ψυχίατρος Kenneth Colby το 1972 δημιούργησε ένα πρόγραμμα φυσικής γλώσσας και το ονόμασε «Parry». Ο Colby χρησιμοποίησε τις γνώσεις του στον τομέα της ψυχιατρικής για να το προγραμματίσει ως έναν ασθενή με σχιζοφρένεια.

Το πρόγραμμα, λειτουργούσε με ένα πολύπλοκο σύστημα υποθέσεων, "συναισθηματικών απαντήσεων" και αποδόσεων αλλάζοντας τη βαρύτητα των λέξεων στην είσοδο. Έτσι παρερμήνευε όσα έλεγαν οι χρήστες και σχεδόν πάντα στήριζε την υπόθεση ότι το άτομο που του μιλούσε είχε κακόβουλη πρόθεση και έλεγε ψέματα.

Το Parry πέρασε τη δοκιμασία μιας παραλλαγής του τεστ Turing με ασαφή αποτελέσματα.

Σε γενικές γραμμές, θεωρείται ένα chatbot με μικρές δυνατότητες όσον αφορά στην κατανόηση της γλώσσας και την ικανότητα του να εκφράζει συναισθήματα. Έχει επίσης χαμηλή ταχύτητα ανταπόκρισης και δεν μπορεί να μάθει από τη συνομιλία (61).

A.6.4. Alice

Το 1995 δημιουργήθηκε το Alice (Artificial Linguistic Internet Computer Entity), το πρώτο διαδικτυακό chatbot εμπνευσμένο από την Eliza (42).

Ο μοναδικός σκοπός του ALICE ήταν να προωθήσει την τεχνολογία και όχι να εξυπηρετήσει έναν καταναλωτή. Αναπτύχθηκε με βάση μια νέα γλώσσα που δημιουργήθηκε για το σκοπό αυτό, την **Artificial Intelligence Markup Language (AIML)**, η οποία επέτρεπε περισσότερο περίπλοκη συνομιλία. Βασίστηκε στην αντιστοίχιση προδιαμορφωμένων μοτίβων, χωρίς να αντιλαμβάνεται ολόκληρη τη συνομιλία (62). Η Γνωσιακή Βάση της αποτελούνταν περίπου από 41.000 υποδείγματα (patterns), τεράστιος αριθμός σε σύγκριση με την Eliza η οποία διέθετε μόνο 200 λέξεις-κλειδιά και κανόνες.

Η ανάπτυξη των chatbots της Τεχνητής Νοημοσύνης προχώρησε βήματα μπροστά με τη δημιουργία έξυπνων προσωπικών βοηθών, ενσωματωμένων σε smartphone, οι οποίοι διέθεταν ικανότητα φωνητικής αλληλοεπίδρασης και διαχειριζόντουσαν αυτοματοποιημένες οικιακές συσκευές, ημερολόγια, email κλπ. Η Apple Siri (Siri) και η IBM Watson είναι τέτοια παραδείγματα (63).

A.6.5. Watson Assistant

Το 2011, δημιουργήθηκε από την IBM ένα chatbot που ονομάζεται Watson Assistant

Χρησιμοποιεί το λογισμικό DeepQA της IBM και το πλαίσιο UIMA «Unstructured Information Management Architecture» (Μη δομημένη αρχιτεκτονική διαχείρισης πληροφοριών).

Το Watson μπορούσε να καταλάβει τη φυσική ανθρώπινη γλώσσα αρκετά καλά ώστε να κερδίσει δύο πρωταθλητές σε διαγωνισμό κουίζ, στον οποίο οι συμμετέχοντες έλαβαν πληροφορίες με τη μορφή απαντήσεων και θα έπρεπε να μαντέψουν τις αντίστοιχες ερωτήσεις.

Χρόνια αργότερα, το Watson επέτρεψε στις επιχειρήσεις να δημιουργήσουν πολύ καλύτερους εικονικούς βοηθούς.

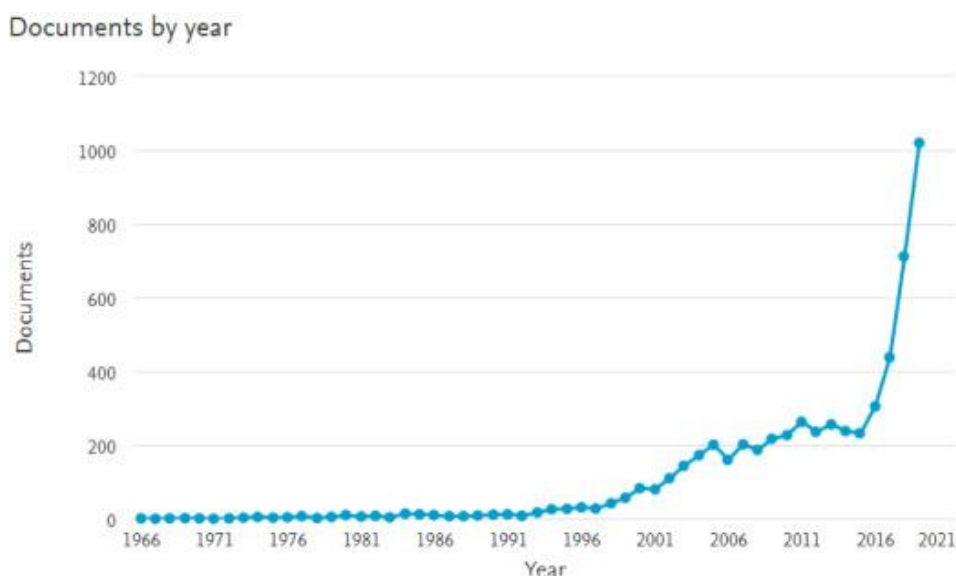
Το Watson Health είχε σχεδιαστεί για να βοηθήσει τους γιατρούς σε διαγνώσεις στο χώρο της υγείας. (64) (65) (66).

A.6.6. Η κατάσταση σήμερα

Η σημερινή τεχνολογία των Chatbot, στηριγμένη στη Συνομιλητική Τεχνητή Νοημοσύνη (Conversational Artificial Intelligence), βασισμένη στη Μηχανική μάθηση (ML) και την επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP), χρησιμοποιώντας μεγάλους όγκους δεδομένων, μαθαίνοντας από την ανθρώπινη αλληλοεπίδραση και αναγνωρίζοντας ή μεταφράζοντας το νόημά της, δίνει δυνατότητες στα bot να μοιάζουν περισσότερο στον άνθρωπο.

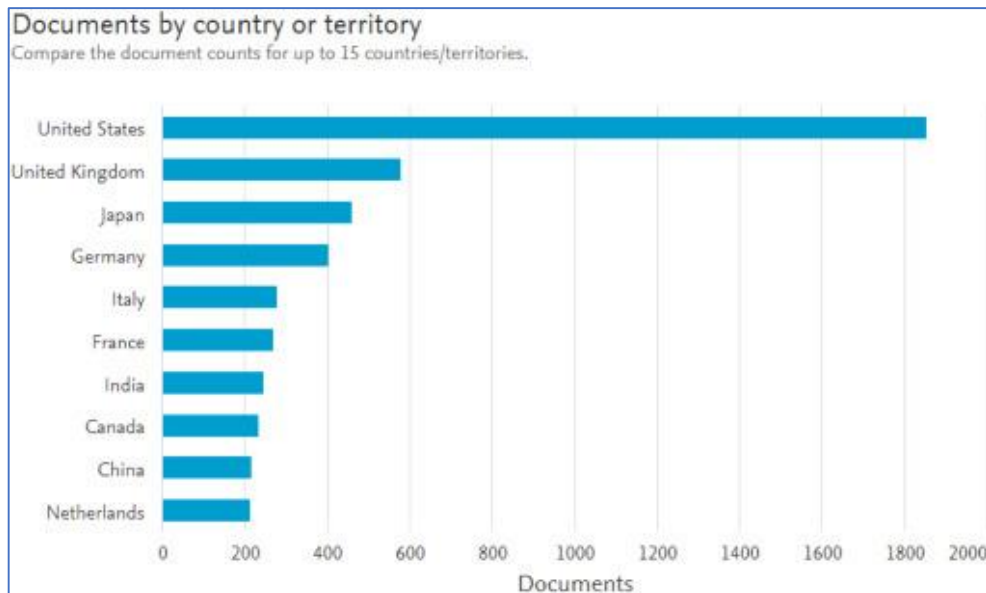
Ο τρόπος με τον οποίο τα chatbots συμμετέχουν πλέον σε μια συζήτηση, είναι εντελώς διαφορετικός από το παρελθόν. Μπορούν να μοιραστούν προσωπικές σκέψεις και απόψεις παραμένοντας σχετικοί με το θέμα. Μπορούν όμως να είναι και ασαφείς ή και να παραπλανούν όπως κάνουν οι άνθρωποι (67).

Μια μεγάλη αύξηση της χρήσης των chatbots παρατηρήθηκε, ειδικά μετά το 2016 (Εικόνα 2). Η χώρα που έχει δείξει μεγαλύτερο ερευνητικό ενδιαφέρον για τα chatbots είναι οι ΗΠΑ, ενώ το Ηνωμένο Βασίλειο και η Ιαπωνία ακολουθούν με λιγότερες δημοσιεύσεις από το ένα τρίτο του αριθμού των δημοσιεύσεων στις ΗΠΑ (Εικόνα 3) (68).



Εικόνα 2: Αποτελέσματα αναζήτησης στο Scopus για τις λέξεις-κλειδιά "chatbot" ή "πράκτορας συνομιλίας"

Πηγή: Adamopoulou (20)



Εικόνα 3: Αναζήτηση στο Scopus από 1966 έως 2019 για λέξεις-κλειδιά "chatbot" ή "πράκτορας συνομιλίας" ανά χώρα ή περιοχή.
Πηγή: Adamopoulou (20)

A.6.7. Siri της Apple

Η πρώτη συναρπαστική εφαρμογή με αναγνώριση ομιλίας, ήταν το Siri. Είναι μια εφαρμογή μετατροπής της ανθρώπινης ομιλίας σε κείμενο και σαν εικονικός βοηθός έχει τεχνολογία AI. Χρησιμοποιεί επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP) για να μετατρέψει κείμενο σε "αναλυμένο κείμενο".

Σαν εικονικός βοηθός έχει τεχνολογία AI και ανταποκρίνεται σε εντολές του χρήστη για να εκτελεί ενέργειες (πχ. στο τηλέφωνο να καλεί άτομα), να χειρίζεται συσκευές Apple, να προγραμματίζει ξυπνητήρια και υπενθυμίσεις, να κάνει αναζητήσεις στο Διαδίκτυο, να βρίσκει πληροφορίες για την ψυχαγωγία και να είναι σε θέση να αλληλοεπιδράσει με ενσωματωμένες εφαρμογές iOS. (69) (70)(71).

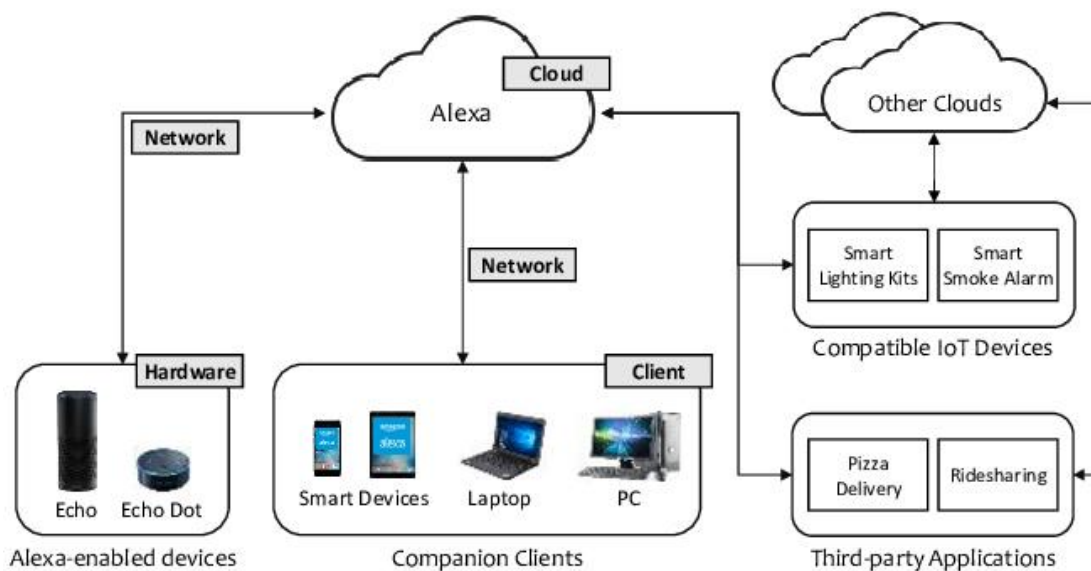
A.6.8. Alexa της Amazon

Η Alexa είναι πρόγραμμα έξυπνου προσωπικού βοηθού (εικονικός βοηθός) που αναπτύχθηκε από την Amazon το 2014. Σήμερα είναι ενοποιημένη με τις συσκευές Amazon Echo. (Εικόνα 4)

Ουσιαστικά συμμετέχει στο **Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT)** αφού είναι ενσωματωμένη σε αυτοματοποιημένες οικιακές συσκευές και συσκευές ψυχαγωγίας. Αν ο χρήστης πει «Alexa, παίξε μουσική» ή «Alexa, find me a Italian restaurant» εύκολα θα ανταποκριθεί.

Μπορεί να κάνει αναζητήσεις στο διαδίκτυο, να μεταδώσει ειδήσεις και πρόγνωση καιρού, να παίξει ηχητικά βιβλία, να δημιουργήσει λίστες υποχρεώσεων ή αγορών, να ορίσει ξυπνητήρια, να ελέγξει αντικείμενα ενός έξυπνου σπιτιού και πολλά άλλα.

Το 2020, η Amazon κάνει την Alexa πιο έξυπνη με δυνατότητα συνομιλιών με πολλά άτομα και με δυνατότητα να μαθαίνει από τους χρήστες της. Έγιναν βελτιώσεις σχετικά με το έξυπνο σπίτι πχ. λειτουργίες όπως το Reading Sidekick, (ένα εργαλείο σχεδιασμένο για να βοηθά τα παιδιά να διαβάζουν). Το σύστημα χρησιμοποιεί βαθιά μάθηση (εξέλιξη στη μηχανική μάθηση που χρησιμοποιεί τεχνητά νευρωνικά δίκτυα διαμορφωμένα στο πρότυπο του ανθρώπινου εγκεφάλου)(69) (55) (72).



Εικόνα 4: Οικοσύστημα της Amazon Alexa

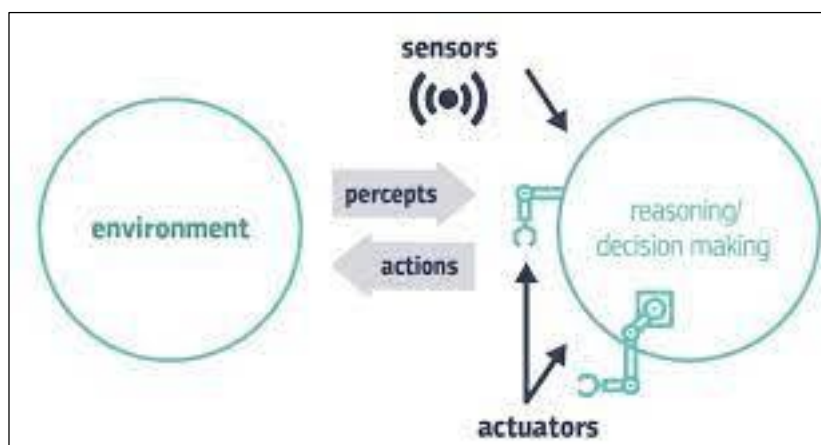
Πηγή: (73)

B.1. Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence) (AI)

Ο ορισμός της AI κατά τον Ι. Βλαχάβα (13) αποδίδεται ως εξής: «Τεχνητή Νοημοσύνη είναι ο τομέας της επιστήμης των υπολογιστών που ασχολείται με τη σχεδίαση και την υλοποίηση προγραμμάτων, τα οποία είναι ικανά να μιμηθούν τις ανθρώπινες γνωστικές ικανότητες, εμφανίζοντας έτσι χαρακτηριστικά που αποδίδουμε συνήθως σε ανθρώπινη συμπεριφορά, όπως για παράδειγμα η επίλυση προβλημάτων, η αντίληψη μέσω της όρασης, η μάθηση, η εξαγωγή συμπερασμάτων, η κατανόηση φυσικής γλώσσας, κλπ.» (13).

Είναι τομέας της Πληροφορικής που αναπτύσσεται με ταχύτατους ρυθμούς. Παρέχει τα εργαλεία και τις τεχνικές για την ανάπτυξη ενός αυτοματοποιημένου συστήματος το οποίο προσπαθεί να δώσει απαντήσεις σε ερωτήματα που προέρχονται από το ανθρώπινο μυαλό.

Για την επίλυση οποιουδήποτε προβλήματος μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης, τα προγράμματα AI χρησιμοποιούν τη λογική, κρίσεις και δεξιότητες αισθητήρων (όπως οι άνθρωποι), έτσι ώστε να παρέχουν τη απαιτούμενη αποτελεσματική απόδοση σε ελάχιστο χρόνο (74) (75).



Εικόνα 5: Σχηματική απεικόνιση ενός συστήματος AI.

Πηγή: HLEG European Commission (76)

Η Ε.Ε. σύστησε την **Ομάδα εμπειρογνομόνων υψηλού επιπέδου για τη βιώσιμη χρηματοδότηση (High Level Expert Group, HLEG)** με στόχο την παροχή συμβουλών ώστε να διαμορφώσει τη στρατηγική της για την ΑΙ.

(Στην Εικόνα 5 δίνεται η σχηματική απεικόνιση ενός συστήματος ΑΙ. όπως ορίστηκε από την HLEG).

Η επιτροπή HLEG, αναλύει με απλό τρόπο τη λειτουργία ενός συστήματος ΑΙ, βάσει τριών κυρίων δυνατοτήτων: της αντίληψης, της συλλογιστικής αποφάσεων και ενεργοποίησης.

Η επιτροπή HLEG εργάστηκε και παρέδωσε (77):

- Οδηγίες δεοντολογίας για αξιόπιστη τεχνητή νοημοσύνη (με ανθρωποκεντρική προσέγγιση).
- Συστάσεις πολιτικής και επενδύσεων για αξιόπιστη τεχνητή νοημοσύνη βοηθώντας τη βιωσιμότητα, την ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα στην Ευρώπη, ενώ ταυτόχρονα υποστηρίζει και προστατεύει τους ανθρώπους.
- Λίστα αξιολόγησης της αξιόπιστης τεχνητής νοημοσύνης (Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence, ALTAI) με τις απαιτήσεις του ALTAI για εφαρμογή αυτοελέγχου σε προγραμματιστές και χρήστες ΑΙ. Η λίστα αυτή διατίθεται δωρεάν με πρόσβαση σε διαδικτυακό εργαλείο για να το χρησιμοποιούν απευθείας διαδικτυακά.

Ορίζει επίσης, ότι «η ΑΙ, ως επιστημονικό πεδίο, περιλαμβάνει διάφορες προσεγγίσεις και τεχνικές, όπως :

- Την Μηχανική μάθηση (με παραδείγματα την Βαθιά μάθηση και την Ενισχυτική μάθηση),
- τη Μηχανική συλλογιστική (περιλαμβάνει το σχεδιασμό, τον προγραμματισμό, την αναπαράσταση και τη συλλογιστική γνώσης, την αναζήτηση και τη βελτιστοποίηση) και
- τη ρομποτική (που περιλαμβάνει έλεγχο, αντίληψη, αισθητήρες και ενεργοποιητές, καθώς και την ενσωμάτωση όλων των άλλων τεχνικών σε κυβερνο-υλικά συστήματα)» (76).

Η Τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χωριστεί σε συμβολική μάθηση και μηχανική μάθηση.

- Η μηχανική μάθηση χρησιμοποιεί μεγάλες ποσότητες δεδομένων για την ανάπτυξη ενός μοντέλου, από το οποίο ο αλγόριθμος μπορεί να ταξινομήσει ή να κάνει προβλέψεις.
- Η συμβολική μάθηση χρησιμοποιεί κανόνες και συμπεριφορές που μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιήσει για να αναπτύξει σχέδια εντός του πλαισίου.

Από τη δεκαετία του '80 έγινε αντιληπτό ότι για τον πραγματικό κόσμο (περίπτωση μεγάλων και πολυδιάστατων δεδομένων), η παροχή κανόνων στον υπολογιστή θα οδηγούσε σε προβλέψεις με αντιφάσεις. Σήμερα πλέον θέση πήρε η μηχανική μάθηση και τα νευρωνικά δίκτυα με τέτοια αποτελέσματα που ξεπερνούν σε κάποιους τομείς και τις ανθρώπινες δυνατότητες (78).

B.1.1. Artificial Intelligence Markup Language (AIML)

Από τις γλώσσες σήμανσης (υπολογιστική γλώσσα) που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό εφαρμογών με AI όπως είναι τα chatbots, η γνωστότερη ίσως είναι η AIML.

Η AIML σημαίνει Γλώσσα Μοντελοποίησης Τεχνητής Νοημοσύνης και βασίζεται σε XML. Η AIML δημιουργεί ανθρώπινες διεπαφές, διατηρώντας την εφαρμογή απλή στον προγραμματισμό, εύκολη στην κατανόηση και διατηρήσιμη.

Η βασική μονάδα γνώσης στην AIML είναι η **κατηγορία (category)**. Κάθε κατηγορία μπορεί να αντιστοιχεί με έναν κανόνα ο οποίος αποτελείται από μια ερώτηση σαν είσοδο, μια απάντηση σαν έξοδο και προαιρετικά κάποια συμφραζόμενα.

- Η ερώτηση ή το ερέθισμα ονομάζεται **πρότυπο (pattern)**
- Η απάντηση ή απόκριση καλείται **υπόδειγμα (template)**.

Για ένα chatbot, όσο περισσότερους κανόνες προσθέτουμε στο AIML, τόσο πιο έξυπνο γίνεται. Το NLU, στα chatbot, επεξεργάζεται το AIML μέσω των κανόνων.

Το λεξιλόγιο AIML χρησιμοποιεί λέξεις, διάστημα (καινά) και δύο ειδικούς χαρακτήρες (* και _) ως μπαλαντέρ. Οι δύο τύποι προαιρετικών συμφραζομένων είναι η ετικέτα <that> και η ετικέτα <topic>

Η βασική επιδίωξη του μηχανισμού λειτουργίας της AIML είναι να βρει το πρότυπο (pattern) που κάνει το καλύτερο και μεγαλύτερο ταίριασμα στην είσοδο που δέχτηκε από τον χρήστη, για να δώσει την καταλληλότερη απάντηση.

B.2. Μηχανική εκμάθηση (Machine learning) (ML)

Η Μηχανική εκμάθηση ως υποσύνολο της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI), έχει δείξει πολλές δυνατότητες σε πολλούς κλάδους και χρησιμοποιείται για την κατανόηση του περιβάλλοντος από ένα υπολογιστικό σύστημα.

Το σύστημα, αντί να προγραμματιστεί για κάθε πιθανή παράμετρο, χρησιμοποιεί αλγόριθμους οι οποίοι επεξεργάζονται το σύνολο των πληροφοριών (δεδομένων) που δέχεται και έτσι, κατασκευάζει τη δική του λογική, προσαρμόζοντας τη λειτουργία του. .

Δηλαδή στη Μηχανική μάθηση, κατασκευάζονται υπολογιστικοί αλγόριθμοι με αναγνώριση προτύπων (Pattern Recognition). Τα πρότυπα βελτιώνονται με αυτόματο τρόπο, όσο ο αριθμός των διαθέσιμων δειγμάτων (η εμπειρίας τους) αυξάνεται.. Οι αλγόριθμοι αναπτύσσουν ένα μοντέλο βασισμένο στα δεδομένα, γνωστά σαν δεδομένα εκπαίδευσης (training data). Με βάση τα μοντέλα αυτά, η σύγχρονη μηχανική μάθηση έχει δύο στόχους. Ο ένας είναι να ταξινομήι δεδομένα και ο άλλος είναι να κάνει προβλέψεις για μελλοντικά αποτελέσματα. (79).

B.2.1. Η Εποπτευόμενη (ή Επαγωγική) Μάθηση (Supervised Learning)

Το **μοντέλο (model)** είναι μια απλουστευμένη εκδοχή του περιβάλλοντος που ονομάζεται επαγωγή και η δημιουργία ενός τέτοιου μοντέλου ονομάζεται Επαγωγική - Εποπτευόμενη μάθηση) (80).

Είναι η κατηγορία της Μηχανικής μάθησης, όπου οι αλγόριθμοι δέχονται ένα σύνολο δεδομένων εκπαίδευσης (δεδομένα και αντίστοιχες ετικέτες - οντότητες), για να δημιουργήσουν ένα μοντέλο, το οποίο μαθαίνει με το χρόνο. Το μοντέλο που παράγεται μετά τη φάση εκπαίδευσης, είναι ουσιαστικά η πρόγνωση που κάνει το σύστημα σε ότι συνδέει τις εισόδους με τις αντίστοιχες εξόδους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα προβλήματος είναι η πρόγνωση του καιρού (81).

B.2.2. Μη εποπτευόμενη μάθηση (Unsupervised Learning) ή μη επιτηρούμενη μάθηση)

Ουσιαστικά, είναι ένα σύστημα που ομαδοποιεί / κατηγοριοποιεί τα δεδομένα εισόδου σύμφωνα με ομοιότητες και διαφορές, χωρίς την ανάγκη ανθρώπινης παρέμβασης (εκπαίδευσης/επιτήρησης). Οι αλγόριθμοι ανακαλύπτουν κρυμμένα μοτίβα - πρότυπα (**patterns**) ή ομαδοποιήσεις δεδομένων σε σύνολα τα οποία δεν έχουν προηγουμένως ταξινομηθεί σε κατηγορίες ούτε έχουν επισημανθεί με ετικέτες.

Η ικανότητά του συστήματος να ανακαλύπτει ομοιότητες και διαφορές στις πληροφορίες (Pattern Matching) το καθιστά την ιδανική λύση για διερευνητική ανάλυση δεδομένων, στρατηγικές πολλαπλών πωλήσεων, ομαδοποίηση πελατών και αναγνώριση εικόνας.

Οι προηγούμενες εκδόσεις των chatbots χρησιμοποιούσαν την τεχνική **αντιστοίχισης μοτίβου**. Η αντιστοίχιση μοτίβου για να είναι λειτουργική, απαιτεί πολλά προκαθορισμένα μοτίβα (πρότυπα) (80).

B.2.3. Η Ενισχυτική Μάθηση (Reinforcement Learning)

Είναι ο τομέας μηχανικής μάθησης όπου οι προγραμματιστές, χρησιμοποιούν τη μέθοδο της αθροιστικής ανταμοιβής των θετικών ενεργειών και των ανεπιθύμητων. Με αυτό το τρόπο το σύστημα οδηγείται σε στόχους με τη υψηλότερη αθροιστική ανταμοιβή και κατ' επέκταση τη βέλτιστη λύση.

Η Ενισχυτική Μάθηση διαφέρει από την εποπτευόμενη μάθηση στο ότι δεν χρειάζεται να παρουσιάζονται ζευγάρια εισόδου/εξόδου με ετικέτα, ούτε ενέργειες για ρητή διόρθωση.

Εδώ, στόχος είναι η ισορροπία μεταξύ εξερεύνησης (αχαρτογράφητης περιοχής) και εκμετάλλευσης (τρέχουσας γνώσης) (82).

B.2.4. Βαθιά Μάθηση (Deep Learning)

Βασίζεται στη μάθηση αναπαράστασης των δεδομένων και μπορεί να είναι υπό επίβλεψη, ημι-επίβλεψη ή χωρίς επίβλεψη.

Είναι ένα είδος της μηχανικής μάθησης με αλγόριθμους εμπνευσμένους από τη δομή και τη λειτουργία του εγκεφάλου (ονομάζονται τεχνητά νευρωνικά δίκτυα). Τα νευρωνικά δίκτυα επιτρέπουν να «μάθει» από μεγάλες ποσότητες δεδομένων και να κάνουν προβλέψεις με αρκετή ακρίβεια. Το επίθετο "βαθιά" αναφέρεται στη χρήση πολλαπλών επιπέδων (στρωμάτων) διασυνδεδεμένων κόμβων που το καθένα βασίζεται στο προηγούμενο επίπεδο για να βελτιώσει και να βελτιστοποιήσει την πρόβλεψη ή την κατηγοριοποίηση.

Η βαθιά μάθηση οδηγεί πολλές εφαρμογές και υπηρεσίες τεχνητής νοημοσύνης (AI) να βελτιώσουν την αυτοματοποίηση, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση. Εντυπωσιακά και ελπιδοφόρα αποτελέσματα της βαθιάς μάθησης είναι η εφαρμογή σε τομείς όπως η υπολογιστική όραση, η αναγνώριση ομιλίας, ή η αυτόματη μετάφραση.

Σε επίπεδο λήψης αποφάσεων υψηλού επιπέδου έχει εφαρμοστεί στη βιοπληροφορική, στον σχεδιασμό φαρμάκων, στην ιατρική ανάλυση εικόνας κλπ. (83).

B.2.5. Τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα (Artificial Neural Networks- ANNs)

Είναι υπολογιστικά συστήματα τα οποία εκπαιδεύονται να εξελίσσονται σε συστήματα στήριξης απόφασης μιμούμενα μια απλοποιημένη λειτουργία των νευρώνων του εγκεφάλου και τη δομή των βιολογικών νευρωνικών δικτύων.

Ένα νευρωνικό δίκτυο σχηματίζεται από τη διασύνδεση ανεξάρτητων μονάδων-κόμβων, που ονομάζονται νευρώνες.

Τα νευρωνικά δίκτυα έχουν εφαρμοστεί σε διάφορους τομείς όπως η αεροδιαστημική, η ιατρική, οι τράπεζες, η άμυνα, τα ηλεκτρονικά, η ψυχαγωγία, τα οικονομικά, οι ασφάλειες, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο, οι τηλεπικοινωνίες, οι μεταφορές και το περιβάλλον. Στις αρχές του 1990 τα μοντέλα ANN άρχισαν να χρησιμοποιούνται στην οικολογική περιοχή. (84)(85)

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

B.3. Μαζικά Δεδομένα (Big Data)

Μαζικά Δεδομένα αναφέρονται μεγάλα σύνολα δεδομένων ή πολύπλοκων δεδομένων. Λόγω μεγέθους (συχνά περιλαμβάνουν μεγέθη από terabytes έως zettabytes) αλλά και τύπου, η ικανότητα των παραδοσιακών λογισμικών εφαρμογών επεξεργασίας δεδομένων, αδυνατούν να τα διαχειριστούν. Για να μπορέσουν να εκμαιεύσουν πληροφορίες από αυτά, απαιτούν ένα σύνολο τεχνικών και τεχνολογιών με νέες μορφές (86).

Προσδιορίζονται από 6 πολύ βασικά χαρακτηριστικά-

- τον όγκο των δεδομένων (Volume),
- την ταχύτητα (Velocity): παράγονται και πρέπει να επεξεργάζονται (real time ανάλυση)
- την ποικιλία (Variety) στο είδος και τη φύση τους: γραπτό κείμενο, φωνητικό, φωτογραφία, βίντεο κλπ
- τη μεταβλητότητα (Viability), τόσο των δεδομένων όσο και του νοήματός τους. Μεταβάλλεται η μορφή, η δομή ή οι πηγές τους.
- την ακρίβεια - ποιότητα - εγκυρότητα (Veracity): η αξιοπιστία τους επηρεάζει την ανάλυσή τους.
- την αξία (Value): αφορά στη δυνατότητα αξιοποίησης.

Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό τους είναι η αξία γιατί ουσιαστικά, τα Big Data μετατρέπονται μετά από επεξεργασία και ανάλυση σε χρήσιμη και εφαρμόσιμη γνώση. Με τον όρο «γνώση» περιγράφεται η μετατροπή της πληροφορίας (με βάση τη φύση της, την εικόνα, τον ήχο κλπ.) σε μια προσομοίωση – κατανόηση της πληροφορίας, από την οποία γίνεται εξαγωγή συμπερασμάτων (87).

Η κύρια χρήση του όρου Big Data αναφέρεται:

- σε αναλύσεις πρόβλεψης,
- σε αναλύσεις συμπεριφοράς χρηστών,
- σε αναλύσεις δεδομένων που εξάγουν «αξία».

Ειδικά, για το χώρο της υγείας η συλλογή και η ανάλυση ποιοτικών πληροφοριών δεν είναι ασήμαντη για:

- ταχύτατη βελτίωση των ιατρικών σκευασμάτων και ανακάλυψη νέων.
- εξεύρεση θεραπειών σε χρονικό ορίζοντα πολύ βραχύτερο σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους.
- επεξεργασία δεδομένων στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης (ηλεκτρονικό φάκελο υγείας, δεδομένα απεικόνισης, δεδομένα αισθητήρων).

Στη διάρκεια της πανδημίας Covid-19, συγκεντρώνεται μεγάλος όγκος δεδομένων:

- στη προσπάθεια ελαχιστοποίησης του αντίκτυπου της νόσου,
- στον εντοπισμό των κρουσμάτων και
- στην ανάπτυξη ιατρικής θεραπείας.

Οι πρώτοι που υιοθέτησαν την τακτική αυτή ήταν η Κίνα, η Ταιβάν, η Νότια Κορέα και το Ισραήλ (88) (87)

B.4. Τεχνολογίες με εφαρμογή στο πεδίο της AI

Τα **Συστήματα Διαχείρισης Διαλόγου** χρησιμοποιούν τεχνολογίες Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (NLP) για να κάνουν συντακτική και σημασιολογική ανάλυση και ερμηνεία στο λόγο του χρήστη. Η διαδικασία αυτή εκτελείται από ένα υποσύστημα που ονομάζεται Μονάδα Κατανόησης Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Understanding unit - NLU unit) (O'Shea κ.ά., 2011). Η κατανόηση δηλαδή της φυσικής γλώσσας (NLU) είναι η διαδικασία επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP), και περιλαμβάνει τη μετατροπή της ανθρώπινης γλώσσας σε μορφή αναγνώσιμη από μια μηχανή.

1. Η NLU (Natural Language Understanding), αναλαμβάνει να καταλάβει την φυσική γλώσσα του χρήστη ενώ η NLP (Natural Language Processing) να επεξεργαστεί επιτυχημένα το κείμενο του χρήστη και να βγάλει το νόημα και την πρόθεση αυτού.

Η NLU συνήθως είναι περίπλοκη και δύσκολη να δημιουργηθεί. Είναι σε θέση να καταλάβει ακριβώς, το νόημα μιας πρότασης ενός χρήστη και να του δώσει την απάντηση που περιμένει.

2. Η (NLP) (Natural Language Processing) έχει πιο απλή, πρακτική και ευρεία εφαρμογή. Συνήθως τα NLP συστήματα δεν είναι σε θέση να απαντήσουν ελεύθερα.

Η NLP κάνει ένα chatbot να κατανοεί τα μηνύματα εισόδου για να δημιουργήσει την κατάλληλη απάντηση. Με την επεξεργασία των δεδομένων κειμένου ή ομιλίας των χρηστών σε δομημένα προσπαθεί να εντοπίσει την πρόθεση του χρήστη και να εξάγει αποτέλεσμα. Συνδυάζοντας μεθόδους NLU και NLP, τα σημερινά chatbots είναι πιο ισχυρά. και είναι σε θέση να:

- Να γνωρίζουν το πλαίσιο της συνομιλίας
- Να εξάγουν το νόημα της συνομιλίας με βάση αυτό το πλαίσιο
- Να καθοδηγούν τους χρήστες για το θέμα της συνομιλίας

Τα NLP και NLU είναι εκείνα που συμβάλλουν στη διασφάλιση της επεξεργασίας και χρήσης των τεράστιων όγκων δεδομένων. Συνηθισμένες περιπτώσεις χρήσης είναι:

- Chatbots
- Αναγνώριση ομιλίας (π.χ. Siri, Alexa)
- Μηχανική μετάφραση (π.χ. Google Translate)
- Ανάλυση συναισθημάτων

3. Η NLG (Natural Language Generation) είναι η διαδικασία παραγωγής κειμένου στην ανθρώπινη γλώσσα από δομημένα δεδομένα που δημιουργούνται από το σύστημα. Εξηγεί τα δομημένα δεδομένα με τρόπο εύκολο να κατανοηθεί για τους ανθρώπους με μεγάλη ταχύτητα χιλιάδων σελίδων ανά δευτερόλεπτο (20) (89) (90) (91) (92).

B.4.1. Κατανόηση της Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Understanding) (NLU) ή Αρχιτεκτονική ροής με κατανόηση της φυσικής γλώσσας

Η ερμηνεία των δεδομένων που πρέπει να υποβληθούν σε επεξεργασία, γίνεται κατανοώντας το πλαίσιο, τη σημασιολογία, τη σύνταξη, την πρόθεση και το συναίσθημα του κειμένου. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιούνται διάφοροι κανόνες, τεχνικές και μοντέλα.

Επί του παρόντος έχει δύο ρόλους στα κέντρα επαφής. Τα Chatbots χρησιμοποιούν το NLU για να αλληλοεπιδρούν με τους χρήστες σε διαδικτυακές συνομιλίες. Χρησιμοποιείται επίσης σε ορισμένα συστήματα διαδραστικής φωνητικής απόκρισης (IVR, Interactive Voice Response) για να επιτρέψει στους καλούντες να αλληλοεπιδρούν με το σύστημα χρησιμοποιώντας γλώσσα συνομιλίας. Αυτό μπορεί να προσφέρει μια καλύτερη εμπειρία πελάτη, αλλά είναι πιο περίπλοκη στην εφαρμογή (93).

Τα τρία σημαντικά προβλήματα που ανακύπτουν κατά τη διαδικασία της NLU είναι οι μηχανισμοί σκέψης, η ερμηνεία και η γενική γνώση του χρήστη (94).

Το NLU αναλύει το μήνυμα, βασιζόμενο σε ένα σύνολο λειτουργιών με 3 βασικά στοιχεία:

B.4.1.1. Οντότητες (Entities) της πρόθεσης χρήστη.

Βασίζονται στην ανάκτηση των πληροφοριών (**αντιστοίχιση προτύπου - μοτίβου - pattern matching**).

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Λειτουργούν αναλύοντας και εντοπίζοντας την πρόθεση του αιτήματος του χρήστη για την εξαγωγή σχετικών οντοτήτων, η οποία είναι η πιο σημαντική εργασία ενός chatbot. Μόλις ολοκληρωθεί η ανάλυση, παραδίδεται η κατάλληλη απόκριση στον χρήστη. Είναι δηλαδή, το στοιχείο για την απόκριση με ακρίβεια, που χρησιμοποιείται για κάθε πρόθεση.

Μια οντότητα αντιπροσωπεύει λέξεις -κλειδιά που συλλέγει το chatbot, από το ερώτημα του χρήστη, για να καταλάβει τι θέλει ο χρήστης (95).

Οι καταχωρήσεις (λέξεις – κλειδιά) για την οντολογία μπορούν να αποθηκευτούν ως λίστες ιδιοτήτων. Τα στοιχεία είναι Property = Value.

Η οντότητα απαντά στις ερωτήσεις "πότε" και "πού" σχετικά με την πρόθεση του χρήστη. Για παράδειγμα, στην ερώτηση "«Πού μπορώ να αγοράσω ινσουλίνη στο Ντένβερ του Κολοράντο;» οι οντότητες θα είναι: "τοποθεσία": "Ντένβερ", "Φαρμακείο"

Χωρίς την οντολογία, όλες οι γνώσεις θα αποθηκεύονταν στους κανόνες. Με την οντολογία, οι κανόνες γίνονται απλοί κανόνες γενικού σκοπού και οι γνώσεις αποθηκεύονται στην οντολογία.

B.4.1.2. Προσδοκίες / Πρόθεση (Expectations) χρήστη

Το άλλο στοιχείο με το οποίο το NLU αναλύει το ερώτημα του χρήστη, είναι η πρόθεση ή η ενέργεια η οποία καθορίζει και τον τύπο των πληροφοριών που ζητούνται. Τα εκπαιδευμένα μοντέλα, μπορούν αυτόματα να κατηγοριοποιήσουν τα νέα μηνύματα κειμένου του χρήστη σε προθέσεις και να εξαγάγουν οντότητες (96).

Η πρόθεση περιγράφει, ακριβώς αυτό που θέλει ο χρήστης. Για παράδειγμα, στην ερώτηση "«Πού μπορώ να αγοράσω ινσουλίνη στο Ντένβερ του Κολοράντο;», η πρόθεση θα είναι: buy_insulin

B.4.1.3. Πλαίσιο νοήματος διαλόγου/ συνομιλίας (Context)

Είναι η πραγματική συνομιλία που έχει ένας χρήστης με τον πράκτορα συνομιλίας. Κατά τον έλεγχο του μηνύματος, το NLU δεν έχει πρόσβαση στο ιστορικό κειμένου των χρηστών. Αυτό σημαίνει ότι αναλύει το ερώτημα

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

ανεξάρτητα από την προηγούμενη συνομιλία. Ως εκ τούτου, για να δημιουργήσει μια σωστή απόκριση, το πρόγραμμα αποθηκεύει το κείμενο από τις συνομιλίες των χρηστών ως ξεχωριστές φράσεις που επισημαίνονται με διακριτές παραμέτρους. Δηλαδή με το πλαίσιο, το πρόγραμμα εύκολα κάνει τη συσχέτιση προθέσεων χωρίς την ανάγκη αξιολόγησης προηγούμενης συνομιλίας (95) (97) (98).

B.4.2. Natural Language Processing (NLP)

Ο όρος αναφέρεται στο πεδίο της πληροφορικής, και πιο συγκεκριμένα στο πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης, που ασχολείται με το να αποδώσει σε υπολογιστές την ικανότητα να κατανοούν γραπτό και προφορικό ανθρώπινο λόγο προσομοιάζοντας τον τρόπο που τον κατανοούν οι άνθρωποι.

Είναι ένας διεπιστημονικός τομέας της AI και της υπολογιστικής γλωσσολογίας. Με τη δημιουργία των κατάλληλων τεχνικών των συστημάτων υπολογιστών συλλέγει πληροφορίες για την κατανόηση και διαχείριση της ανθρώπινης γλώσσας και την εκτέλεση ποικίλων εργασιών (90).

Με το NLP, το chatbot είναι σε θέση να αναλύσει το κείμενο του χρήστη (μηνύματα εισόδου), να αναγνωρίσει την πρόθεση του και να τον κατευθύνει με την κατάλληλη απάντηση συνομιλώντας με πιο ανθρώπινο τρόπο.

Για να κατανοήσει την τελική πρόθεση του χρήστη, από την αρχή, πρέπει να προστεθεί γνώση και να γίνει σύγκριση του μηνύματος του χρήστη με τα σύνολα λέξεων που έχει ήδη το σύστημα.

Αυτό γίνεται μετατρέποντας τα δεδομένα (κειμένου ή ομιλίας) των χρηστών σε δομημένα, τα οποία στη συνέχεια υποβάλλονται σε επεξεργασία για τη λήψη της κατάλληλης απάντησης.

Η όλη διαδικασία αποτελείται από τις ακόλουθες 5 φάσεις.

B.4.2.1. Διαχωρισμός μερών ή Μορφολογική επεξεργασία (Tokenize)

Tokenization είναι η τεχνική όπου το πρόγραμμα σπάει το κείμενο σε κομμάτια (διακριτά τμήματα ή μάρκες) μαζί με ορισμένους χαρακτήρες

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

(γλωσσικά σύμβολα), όπως σημεία στίξης και μεταφέρουν μια γλωσσική αναπαράσταση (με μια μοναδική τιμή για την εφαρμογή) για να γίνουν γλωσσολογικά κατανοητά στο σύστημα.

B.4.2.2. Κανονικοποίηση ή Ανάλυση σύνταξης (Normalization)

Η κανονικοποίηση αναλύει το κείμενο για να ελεγχθούν οι προτάσεις. Διορθώνονται τα συνηθισμένα ορθογραφικά ή συντακτικά ή τυπογραφικά λάθη, που θα μπορούσαν να αλλάξουν το νόημα των ερωτημάτων των χρηστών.

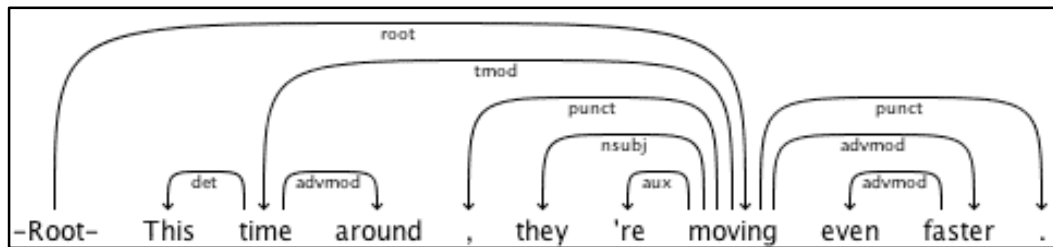
B.4.2.3. Αναγνώριση οντοτήτων (Named-Entity Recognition)

Σε αυτό το στάδιο, το μοντέλο ελέγχει για διαφορετικές κατηγορίες λέξεων του κειμένου, που μπορεί να είναι σημαντικές (κύριες) για το θέμα στο οποίο εντάσσεται η συζήτηση.

Προσδιορίζει δηλαδή το θέμα για το οποίο συζητείται και αναγνωρίζει την οντότητα (την έννοια των λέξεων) πχ. αναζητώντας παρόμοια κατηγορία λέξεων, δεδομένων χρηστών (όπως το αντικείμενο, τη χώρα, τον αριθμό, τη διεύθυνση του χρήστη) ή οποιασδήποτε άλλη απαιτούμενη πληροφορία (το όνομα του προϊόντος).

B.4.2.4. Ανάλυση Εξάρτησης

Εδώ, εξετάζεται λεπτομερώς το κείμενο και το μοντέλο χωρίζει την πρόταση σε ουσιαστικά, ρήματα, αντικείμενα, θέματα, φράσεις και σημεία στίξης για να βρει τυχόν εξαρτημένες πληροφορίες που μεταφέρει ο χρήστης. (Εικόνα 6).



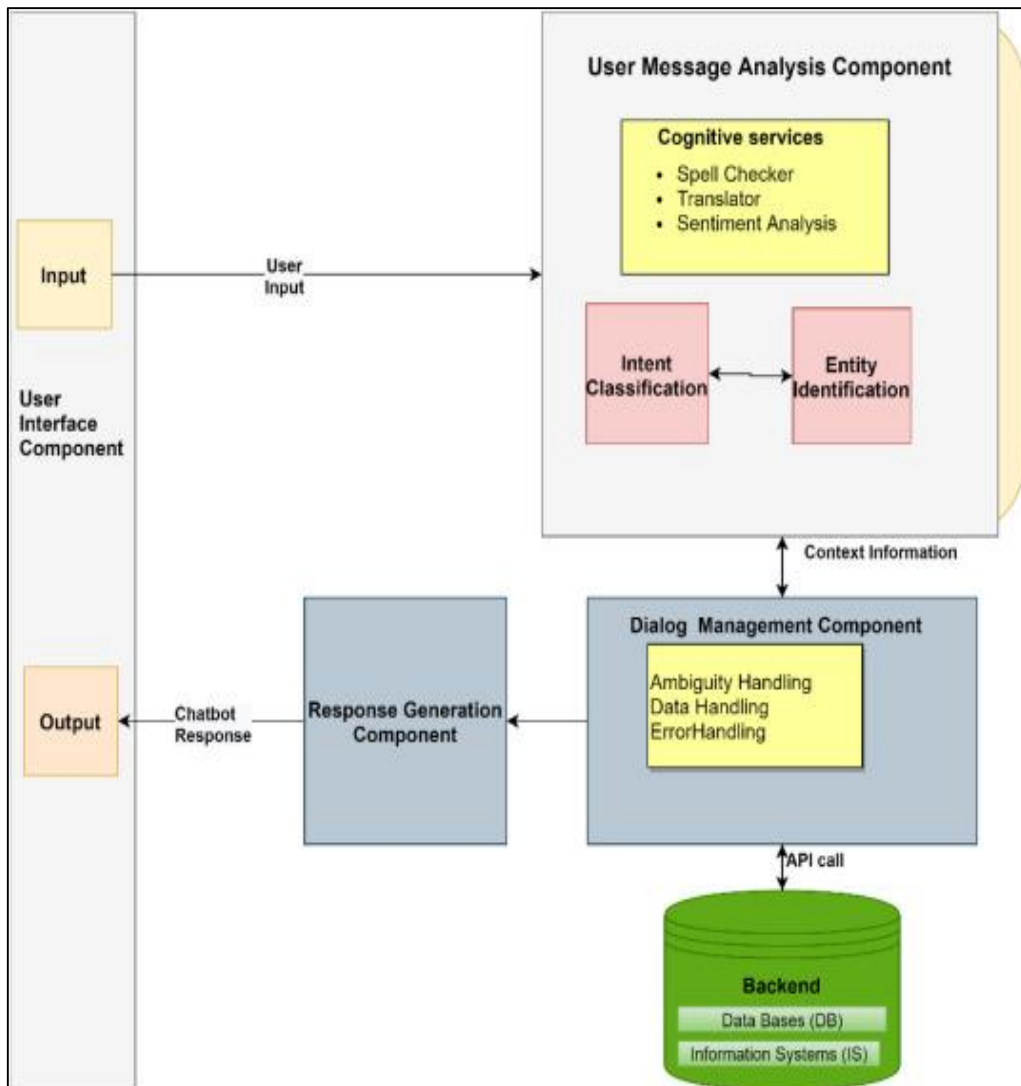
Εικόνα 6: Αναλυτής εξάρτησης

Πηγή: Εξαρτήσεις Stanford (99)

B.4.2.5. Δημιουργία ή ανάλυση συναισθημάτων

Η διαδικασία όπου δημιουργείται μια απόκριση. Ο αλγόριθμος προσπαθεί να ερμηνεύσει (αποκρυπτογραφήσει) το συναίσθημα του ερωτήματος του χρήστη αναλύοντας τις οντότητες και τα θέματα από τα συμφραζόμενα. Εάν χρειάζεται προωθεί το ερώτημα σε έναν άνθρωπο.

Οι σύγχρονες τεχνικές για συναισθηματική ανάλυση κειμένου βασίζονται σε λέξεις-κλειδιά που προσδίδουν ένα βαθμό θετικότητας ή αρνητικότητας στον τόνο του κειμένου, με αποτέλεσμα το σύστημα να μπορεί να κάνει προβλέψεις για το συνολικό τρόπο που εκφέρεται. (97) (94) (95) (99)(100).



Εικόνα 7: Γενική Αρχιτεκτονική chatbot

Πηγή: Adamopoulou 2020 (68)

B.5. Γνωσιακή Βάση Δεδομένων (Knowledge Data Base)

Ένα κρίσιμο στοιχείο μιας αρχιτεκτονικής chatbot είναι η ενσωμάτωση της γνωσιακής βάσης που δημιουργήθηκε κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του. Στη βάση αυτή είναι αποθηκευμένοι οι «κανόνες» λειτουργίας οι οποίες αποκαλούνται γνώσεις του chatbot, σε μορφή συνδυασμού ερωτήσεων – απαντήσεων. Η γνωσιακή βάση είναι ουσιαστικά μία βιβλιοθήκη αντικειμένων με πληροφορίες για θέματα που ήδη γνωρίζει το chatbot. (Εικόνα 7).

Μπορεί επίσης να είναι μια **Σχισιακή Βάση Δεδομένων (RDB)** και το chatbot να μπορεί να ανακαλέσει προηγούμενες συνομιλίες. Σε τέτοια προσέγγιση, θα υπάρχει μεγαλύτερη συνέπεια και ακρίβεια στο διάλογο, αφού επιτρέπει στο chatbot να έχει πρόσβαση στο προηγούμενο ιστορικό πληροφοριών.

Σε αυτήν καταφεύγει η NLP και αλληλοεπιδρά (σαν το κύριο κέντρο απόκρισης) αφού αποφασιστεί η πρόθεση) για να εντοπίσει πληροφορίες της απάντησης που οφείλει να εμφανίσει στον χρήστη.

Στις γνώσεις της συμπεριλαμβάνονται όσα χρειάζεται να γνωρίζει σχετικά με τα προϊόντα, τις υπηρεσίες κλπ. (ώρες λειτουργίας φαρμακείων, τηλέφωνα ιατρείων, πληροφορίες σχετικά με προϊόντα κλπ.).

Οι βάσεις δεδομένων τεχνητής νοημοσύνης θα πρέπει να είναι σε θέση ταυτόχρονα να απορροφούν, να εξερευνούν, να αναλύουν και να οπτικοποιούν πολύπλοκα δεδομένα και μάλιστα ταχύτατα.

Για να παραμείνει σταθερό ένα chatbot, πρέπει η γνωσιακή βάση να καλύπτει μια μεγάλη ποικιλία ερωτημάτων του χρήστη. Πρέπει επίσης, στην ίδια εισαγωγή χρήστη, να διαθέτει μια ποικιλία απαντήσεων, για να αποφευχθεί πλεονασμός στις απαντήσεις (18) (98) (97).

Κάθε κατηγορία ορίζεται με βάση ένα απλό κριτήριο και ένα chatbot μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μία κατηγορίες.

Ταξινομούνται λαμβάνοντας υπόψη παραμέτρους - κριτήρια όπως:

Γ.1. Κατηγορίες με κριτήριο την αρχιτεκτονική ροής (το μοντέλο λειτουργίας και την πολυπλοκότητά του)

Ένα chatbot λειτουργεί με συγκεκριμένες προκαθορισμένες οδηγίες για την αναγνώριση του αιτήματος. Η επεξεργασία των ερωτημάτων γίνεται μέσω πολύπλοκων αλγορίθμων.

Ο τρόπος με τον οποίο τα chatbots λειτουργούν και επεξεργάζονται την είσοδο όπως και ο τρόπος με τον οποίο αποκρίνονται, μπορούν να τα διαχωρίσουν σε δύο βασικούς τύπους.(97)

Γ.1.1. Μοντέλο λειτουργίας βασισμένο σε «κανόνες» Αρχιτεκτονική ροής που ταιριάζει με μοτίβα.

Αυτά τα chatbot, είναι ακριβώς τόσο έξυπνα όσο τα έχουν προγραμματίσει. Βασίζονται σε κανόνες στην ανάκτηση των πληροφοριών (υπάρχει αντιστοίχιση κανόνα μοτίβου (pattern matching)).

Τα συστήματα που βασίζονται σε κανόνες, τυπικά, δεν δημιουργούν νέες απαντήσεις καθώς η γνώση που χρησιμοποιείται γράφεται από τον προγραμματιστή με τη μορφή προτύπων συνομιλίας (101).

Η καταγραφή των προτύπων συνομιλίας γίνεται σε μια βάση γνώσεων που περιέχει έγγραφα και κάθε έγγραφο περιλαμβάνει ένα συγκεκριμένο <μοτίβο> και <πρότυπο>. Όταν το bot λάβει μια είσοδο που ταιριάζει με το <μοτίβο>, στέλνει το μήνυμα που είναι αποθηκευμένο στο <πρότυπο> ως απάντηση. Το <μοτίβο> μπορεί να είναι μια φράση όπως "Πώς σε λένε;" ή ένα μοτίβο "My name is **", όπου το "*" είναι μια κανονική έκφραση. (Εικόνα 8)

Συνήθως, αυτά τα ζεύγη <pattern> <template> εισάγονται χειροκίνητα.

```
#ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΠΡΟΤΥΠΩΝ (PATTERN MATCHING)
</category>
#PRE_STORED PATTERNS
<category>
<pattern> Η πρωτεύουσα των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής; </pattern>
<template> Η πρωτεύουσα των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής είναι η
Ουάσιγκτον, DC </template>
```

Εικόνα 8: Αντιστοιχία προτύπων (pattern matching)

Όσο πιο εκτεταμένη είναι η βάση δεδομένων με τους κανόνες, τόσο πιο ικανό είναι ένα chatbot να απαντά στις ερωτήσεις του χρήστη. Καθώς χρειάζονται χιλιάδες κανόνες για να λειτουργήσει σωστά αυτός ο τύπος chatbot, είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν γραμματικά και συντακτικά λάθη στις απαντήσεις του χρήστη. Τα Cleverbot, Chatfuel και Watson είναι μερικά chatbots που βασίζονται σε κανόνες (101)

Στις περιπτώσεις όπου τα ερωτήματα είναι εκτός των σχετικών προτύπων, οι αλγόριθμοι βοηθούν το πρόγραμμα μειώνοντας τους ταξινομητές και δημιουργώντας μια δομή που μπορεί να διαχειρίζεται.

Το μειονέκτημα της προσέγγισης αντιστοίχισης προτύπων είναι η έλλειψη ευελιξία τους. Οι απαντήσεις είναι αυτοματοποιημένες, επαναλαμβάνονται και δεν έχουν την πρωτοτυπία και τον αυθορμητισμό της ανθρώπινης απόκρισης (101)

Το θετικό αυτών των chatbot είναι η ταχύτητα απόκρισης και η αποτελεσματικότητα.

Η αρχιτεκτονική τους είναι σχετικά απλή. Χρησιμοποιούν μια ροή που μοιάζει με δέντρο αποφάσεων. Καθοδηγούμενα από αυτή, δίνεται στον πελάτη το σύνολο των προκαθορισμένων επιλογών και οδηγούν στο στόχο του χρήστη. Τα περισσότερα από αυτά είναι δομημένα στη γλώσσα σήμανσης τεχνητής νοημοσύνης (AIML) (97)(102).

Γ.1.2. Μοντέλο λειτουργίας με χρήση μηχανικής μάθησης

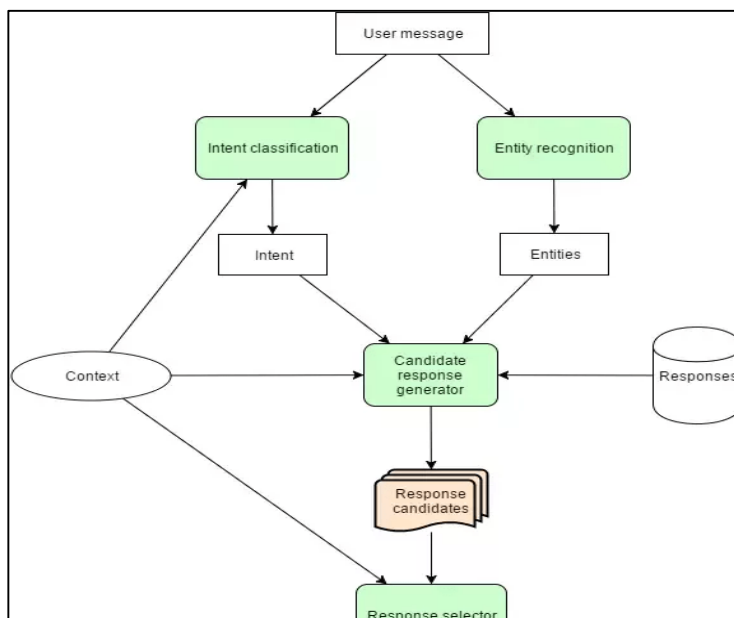
ή η αρχιτεκτονική ροής τους με κατανόηση – επεξεργασία της φυσικής γλώσσας (NLP)

Τα chatbots συνήθως αποτελούνται από συνδυασμό με πλατφόρμες και λογισμικό. Δηλαδή μια πλατφόρμα ανταλλαγής μηνυμάτων, μια μηχανή επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP) και μια βάση δεδομένων. (Εικόνα 9).

Ο χρήστης γράφει ένα μήνυμα, το οποίο αποστέλλεται στη μηχανή NLU για να κατανοήσει τις λέξεις που χρησιμοποιούνται σε μια πρόταση και να προσδιορίσει την πρόθεση του χρήστη (ανάγκη/απαίτηση).

Στη συνέχεια, αποφασίζει ποια απάντηση θα στείλει πίσω εξετάζοντας μια βάση δεδομένων γεμάτη απαντήσεις και επιλέγοντας αυτή που ταιριάζει καλύτερα στην πρόθεση του χρήστη.

Αυτά τα chatbots, είναι πιο έξυπνα από ότι έχουν προγραμματιστεί αφού λαμβάνουν δεδομένα σε φυσική γλώσσα, τα επεξεργάζονται και παράγουν έξοδο στην ίδια γλώσσα. Δηλαδή εξελίσσονται συνεχώς, μαθαίνοντας μέσα από τη συζήτηση με τον χρήστη (103).



Εικόνα 10: Αρχιτεκτονική chatbot με επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP)

Γράφημα 2: Ηλικία συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης
Εικόνα 11: Αρχιτεκτονική chatbot με επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP)

Γ.2. Κατηγορίες με βάση του τομέα γνώσης τους

ή με κριτήριο το εύρος της υποστηριζόμενης θεματολογίας τους

Γ.2.1. Κλειστού τύπου

Τα chatbot που ανήκουν στην κατηγορία αυτή έχουν τη δυνατότητα να ανταποκριθούν σε συγκεκριμένες ερωτήσεις, οι οποίες σχετίζονται άμεσα με τον σκοπό που εξυπηρετούν. Πχ το Σύστημα κράτησης αεροπορικών εισιτηρίων.

Γ.2.2. Ανοιχτού τύπου

Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν εκείνα που έχουν τη δυνατότητα να συνομιλήσουν για μεγάλο εύρος θεμάτων και δεν εξειδικεύονται σε κάποιον συγκεκριμένο τομέα. Για το λόγο αυτό είναι αναγκαία η αξιοποίηση της μηχανικής μάθησης.

Γ.2.3. Συνδυαστική

Συνδυάζοντας τους 2 παραπάνω τύπους, προκύπτουν οι τέσσερις παρακάτω ειδικότερες κατηγορίες.

- Μοντέλο λειτουργίας με «κανόνες» και κλειστό θέμα συζήτησης που είναι και η πιο απλή στην υλοποίηση.
- Μοντέλο λειτουργίας με χρήση μηχανικής μάθησης και κλειστό θέμα συζήτησης.
- Μοντέλο λειτουργίας με «κανόνες» και ανοιχτό θέμα συζήτησης.
- Μοντέλο λειτουργίας με χρήση μηχανικής μάθησης και ανοιχτό θέμα συζήτησης.

Γ.3. Βάσει των παρεχόμενων υπηρεσιών

Βάσει των υπηρεσιών που προσφέρουν, τα chatbots διακρίνονται:

- Για τις διαπροσωπικές υπηρεσίες τους (διαπροσωπικά chatbots):

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

ωθούν τον χρήστη προς έναν συγκεκριμένο στόχο. Ανήκουν στα Interpersonal chatbots και προσφέρουν υπηρεσίες όπως υπηρεσίες κράτησης σε εστιατόρια, αεροπορικές εταιρείες ή αναζητήσεις στο FAQ.

- Για τις ενδοπροσωπικές υπηρεσίες τους (ενδοπροσωπικά chatbots): επικεντρώνονται σε έναν συγκεκριμένο τομέα και περιλαμβάνουν την ικανότητα της προσωπικής γνώσης. Τα ενδοπροσωπικά chatbots είναι στενοί σύντροφοι που ζουν στον τομέα του χρήστη και κατανοούν τις ανάγκες του. Συνδέονται συνήθως με εφαρμογές αγγελιοφόρων όπως το Slack και το WhatsApp.

Τέλος,

τα Inter-agent chatbots παρέχουν επικοινωνία με άλλα chatbots. Η Alexa και η Cortana είναι δύο chatbots που ενσωματώθηκαν για να επικοινωνούν μεταξύ τους (20) (104).

Γ.4. Αρχιτεκτονική ροής η οποία διαθέτει Γνωσιακή Βάση (Γενετικά μοντέλα).

Το chatbot, αφού αποφασίσει την πρόθεση, αλληλοεπιδρά με τη Βάση Γνώσεων (Knowledge Base) για τη λήψη πληροφοριών ώστε να δώσει μια απάντηση.

Με βάση την πολυπλοκότητά τους μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε αυτά που βασίζονται στην ανάκτηση των πληροφοριών και στα γενετικά μοντέλα.

Τα Γενετικά chatbots (Generative chatbots), είναι πολύ δύσκολο να κατασκευαστούν και να λειτουργήσουν. Βασίζονται σε ιστορικό ανταλλαγής συζητήσεων από όπου ανακτούν την καλύτερη απάντηση για τη δεδομένη ερώτηση με βάση τη σημασιολογική ομοιότητα, την πρόθεση κ.λπ

Λειτουργούν με λέξεις - κλειδιά που λαμβάνουν από προκαθορισμένες βιβλιοθήκες (γνωσιακές βάσεις). Από την ποιότητα των γνωσιακών αυτών βάσεων εξαρτάται και η ποιότητα της επικοινωνίας.

Καθοριστικό ρόλο έχει και το λογισμικό που εκτελεί το chatbot έτσι ώστε η πολυπλοκότητα της λειτουργίας τους, να τα καθιστά περισσότερο λειτουργικά σε συγκεκριμένους τομείς.

Η επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP) δίνει τη δυνατότητα να συνομιλούν με πιο ανθρώπινο τρόπο.

Το μειονέκτημα τους είναι ότι μπορεί να οδηγήσουν σε λανθασμένα ή ανεξέλεγκτα αποτελέσματα, αφού οι απαντήσεις εξάγονται σε πραγματικό χρόνο.

Δ. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ CHATBOTS ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΝΟΣΟ COVID-19"

Δ.1. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) - World Health Organization (WHO) αντιμετωπίζει την πανδημία COVID-19

Εισαγωγή

Δεδομένου ότι η COVID-19 κηρύχθηκε παγκόσμια πανδημία, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) οργάνωσε μια παγκόσμια προσέγγιση επικοινωνίας - κινδύνου. Πρωταρχικός στόχος του ήταν να πείσει το κοινό να αλλάξει συνήθειες και τρόπο ζωής, έτσι ώστε να περιορίσει την ασθένεια και να ελαχιστοποιήσει σημαντικά την εξάπλωση της (105).

Η διάδοση προληπτικών μέτρων και έγκυρων πληροφοριών από μια ομάδα ειδικών του οργανισμού, στόχευε τόσο στον περιορισμό της ασθένειας όσο και στη χαλάρωση από τον φόβο.

Ο ΠΟΥ ζήτησε «μεγάλης κλίμακας εφαρμογή υψηλής ποιότητας, μη φαρμακευτικών μέτρων δημόσιας υγείας (105)» για να βοηθήσει στον περιορισμό νέων περιπτώσεων και να προσφέρει ασφάλεια στα άτομα που ενδέχεται να μολυνθούν (106).

Για την επίτευξη του στόχου αυτού, βρήκε ένα σχετικά απλό και αποτελεσματικό τρόπο για να επικοινωνεί παγκοσμίως μέσω της εφαρμογής κοινωνικής δικτύωσης WhatsApp (27).

Σε αυτή την προσπάθεια, ο ΠΟΥ, πρωταρχικά, συγκέντρωσε όλα τις πρόσφατες επιστημονικές εξελίξεις διεθνώς, σε διάφορες γλώσσες και την αντίστοιχη γνώση σχετικά με την πανδημία COVID-19 σε μια βάση δεδομένων με την ονομασία «WHO COVID-19 database». Η ανοιχτή αυτή βάση δεδομένων ενημερώνεται σε καθημερινή βάση (με αυτόματη αναζήτηση βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων, αναζητήσεις άρθρων από ειδικούς καθώς και από την προσθήκη άλλων επιστημονικών άρθρων). (107)(108).

Η υπηρεσία ανταλλαγής μηνυμάτων **WHO's HealthAlert** στο **WhatsApp** παρέχει σε κυβερνητικούς αξιωματούχους, υγειονομικούς και απλούς πολίτες, τις τελευταίες παγκόσμιες ειδήσεις και πληροφορίες σχετικά με την COVID-19,

συμπεριλαμβανομένων λεπτομερειών για συμπτώματα και προστασία του εαυτού τους και των άλλων. Παρέχει επίσης τις τελευταίες αναφορές και αριθμούς καταστάσεων σε πραγματικό χρόνο για να βοηθήσει τους κυβερνητικούς φορείς λήψης αποφάσεων να προστατεύσουν την υγεία των πληθυσμών τους (27) (105).

Δ.1.1. Η διαδραστική υπηρεσία WHO's Health Alert

Ο ΠΟΥ και η υπηρεσία WHO's Health Alert στο Facebook Messenger

Η υπηρεσία WHO's Health Alert από τις πρώτες 8 εβδομάδες είχε πρόσβαση σε 12,6 εκατομμύρια μοναδικούς χρήστες, είχε 7.117 εκατ. μηνύματα για επεξεργασία, 9.389 χιλ. μέσους καθημερινούς χρήστες και 11 διαθέσιμες γλώσσες.

Έχει ήδη προσεγγίσει 14,7 εκατομμύρια άτομα μέσω WhatsApp με δυνατότητα προσέγγισης 4,2 δισεκατομμύρια άτομα (109) (110).

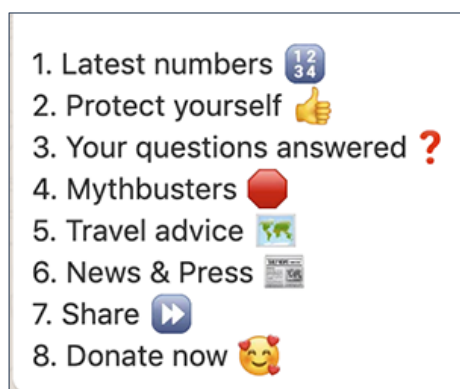
Σε πολλές περιοχές που επλήγησαν περισσότερο από την COVID-19, τα συνολικά μηνύματα μέσω των εφαρμογών του Facebook έχουν αυξηθεί περισσότερο από 50%. Με αυτήν τη μετάβαση στο Facebook Messenger ή σε άλλα κανάλια επικοινωνίας που σχετίζονται με αυτό, το WHO Health Alert έχει τη δυνατότητα να προσεγγίσει 4,2 δισεκατομμύρια άτομα - βοηθώντας τους ανθρώπους να προστατευθούν από την COVID-19, να αποτρέψουν τη διάδοσή του και να κατανοήσουν τα γεγονότα που σχετίζονται με την ασθένεια. Σήμερα, οι υπηρεσίες είναι διαθέσιμες σε σχεδόν 20 γλώσσες, συμπεριλαμβανομένων των Κινέζικων, της Χάουσας και των Ταμίλ και προστίθενται περισσότερες γλώσσες, μέσω της επίσημης σελίδας Facebook του ΠΟΥ επιλέγοντας "Αποστολή μηνύματος" ή μέσω του [αποκλειστικού συνδέσμου Messenger \(https://m.me/who\)](https://m.me/who).

Το chatbot αναπτύχθηκε σε συνεργασία με τον Sprinklr, ως μέρος της **Πρωτοβουλίας «WHO Technology for COVID-19»**, μια δωρεάν (pro-bono) συνεργασία τεχνολογικών εταιρειών που συγκεντρώθηκαν από τον ΠΟΥ ειδικά για την καταπολέμηση της πανδημίας COVID-19.

Η συνεργασία έγινε με την Praekelt.Org και χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα συμπεριφορικής συνομιλίας, Turn.io (109) (111).

Το chatbot δημιουργεί το ακόλουθο περιεχόμενο με οπτικές ενδείξεις σχετικά με την COVID-19. (Εικόνα10)

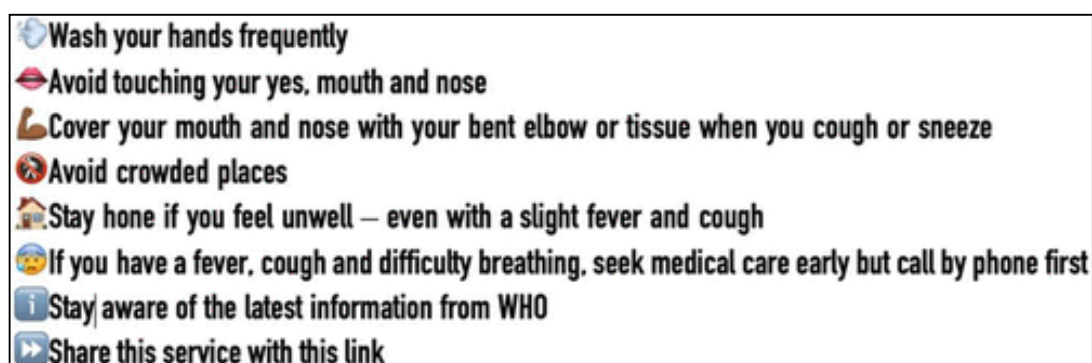
Οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε συγκεκριμένες πληροφορίες απαντώντας με τον αντίστοιχο αριθμό ή emoji.



Εικόνα 12: Health Alert

Πηγή: (112)

Για παράδειγμα επιλέγοντας (Εικόνα 11) ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΣΤΕ τον εαυτό σας εμφανίζονται 7 οδηγίες κάθε μία συνοδευόμενη από ένα emoji και καταλήγοντας σε ένα κινούμενο βίντεο 30 δευτερολέπτων για την αποφυγή και εξάπλωση του κοροναϊού.



Εικόνα 13: Επιλογή στο chatbot WHO's Health Alert
«Προστατεύστε τον εαυτό σας»

Πηγή:(112)

Το WHO Health Alert chatbot απεικονίζει παρόμοιο περιεχόμενο σε κείμενο, βίντεο και emoji σε όλες τις γλώσσες με κάποιες μικρές διαφορές. Το κινούμενο βίντεο, με εμψύχωση και απεικόνιση συγκεκριμένων βημάτων καταφέρνει να εξηγεί με ακρίβεια τις ενέργειες που οι χρήστες πρέπει να λαμβάνουν για να προστατεύσουν τον εαυτό τους.

Τα οπτικά στοιχεία τόσο στο κείμενο όσο και στο βίντεο, διευκρινίζουν το μήνυμα ώστε να γίνεται κατανοητό σε πολύγλωσσους ανθρώπους. Το περιεχόμενο είναι ανεπίσημο και συνομιλητικό, γεγονός βοηθητικό για τους χρήστες. Τα emoji που χρησιμοποιούν, εξυπηρετούν διαδραστικές λειτουργίες και βοηθούν στην «παράκαμψη της ασάφειας», δημιουργώντας κλίμα εμπιστοσύνης παρά την απουσία αλληλεπίδρασης πρόσωπο με πρόσωπο.

Ο ΠΟΥ προέβλεψε όχι μόνο την τάση των πανδημιών να προκαλούν φόβο αλλά και την παραπληροφόρηση που μπορούν να παρακινήσουν. Γνωρίζοντας έτσι τις καταστροφικές επιπτώσεις της κακής διαχείρισης των πανδημιών, δημιούργησε ένα σύνολο παρεμβάσεων μέσω των οποίων οι κοινότητες, συμβάλλουν στον εντοπισμό εστιών μόλυνσης και εφαρμογής (συμπεριφορικών) αλλαγών, απαραίτητες για τη μείωση μετάδοσης του ιού.

Καθώς εξελίχθηκε η γνώση για την COVID-19, ο ΠΟΥ ενημέρωσε το υλικό του ώστε να συμπεριλάβει για παράδειγμα, την ασυμπτωματική μετάδοση. Αυτή η ενημέρωση αντικατοπτρίζει ότι ο ΠΟΥ ακολουθεί τους κανόνες ανταλλαγής μηνυμάτων κινδύνου με ακρίβεια, καθώς η γνώση εξελίσσεται. Οι έγκαιρες και εξελισσόμενες ενημερώσεις αποτρέπουν το κενό πληροφοριών, που μπορεί να είναι γεμάτο εικασίες, φόβο και, χειρότερα, παραπληροφόρηση. Και επειδή είναι φτιαγμένο με πολιτισμικά κατάλληλους τρόπους, το WHO Health Alert chatbot εύκολα πείθει τα άτομα να λαμβάνουν εύλογες προφυλάξεις απαραίτητες για τον περιορισμό της πανδημίας.

Το chatbot του WHO's Health Alert, σε αντίθεση με τους ειδικούς του ανθρώπινου είδους, μπορεί ταυτόχρονα να επικοινωνεί με εκατομμύρια χρήστες στις προτιμώμενες γλώσσες τους, πραγματοποιώντας έτσι την εντολή του ΠΟΥ για τη διαφύλαξη της παγκόσμιας υγείας (27) (112).

Δ.2. Κυβερνητικές εφαρμογές chatbot στο χώρο της υγείας για την COVID-19

Τα chatbots της υγειονομικής περίθαλψης δεν ήταν ποτέ τόσο απαραίτητα όσο είναι σήμερα κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Σε μια τέτοια κρίση, υπάρχει τεράστια ζήτηση σε πόρους για την άμεση, επείγουσα νοσηλευτική φροντίδα των πολιτών, γεγονός που έχει επιπτώσεις στο σύστημα υγείας, το οποίο υπό τέτοιες συνθήκες κινδυνεύει να καταρρεύσει.

Οι υπηρεσίες bot γίνονται η λύση που βοηθά κυβερνήσεις και οργανισμούς δημόσιας υγείας να απαντήσουν στις πρώτες ανάγκες. Καλούνται να αντιμετωπίσουν τον τεράστιο όγκο των χρηστών, απελευθερώνοντας γιατρούς, νοσηλευτές, διαχειριστές και άλλους επαγγελματίες υγείας για να παρέχουν την απαραίτητη φροντίδα σε όσους τη χρειάζονται περισσότερο. Αξιοποιούνται από εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης και άλλους ενδιαφερόμενους, δεδομένου του χαμηλού κόστους χρήσης, της δυνατότητας κλιμάκωσης (καλύπτει δεκάδες χιλιάδες άτομα) και της δυνατότητας προσέγγισης ατόμων μέσω κοινών μεθόδων όπως υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα και άλλες συσκευές

Ως εκ τούτου, τα έξυπνα ιατρικά chatbots, αναλαμβάνουν να αντικαταστήσουν φορείς, νοσοκομεία και όσους βρίσκονται στην πρώτη γραμμή, απαντώντας σε ερωτήσεις, παρέχοντας ενημερωμένες πληροφορίες, αξιολογώντας γρήγορα νέες περιπτώσεις και καθοδηγώντας το κόσμο για τις επόμενες κινήσεις.

Κορυφαία κυβερνητικά chatbots υγείας επαναπροσδιορίζουν τη διαδραστική υγειονομική περίθαλψη και τον τρόπο με τον οποίο η Τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιείται για τις ιατρικές επιχειρήσεις (113) (114).

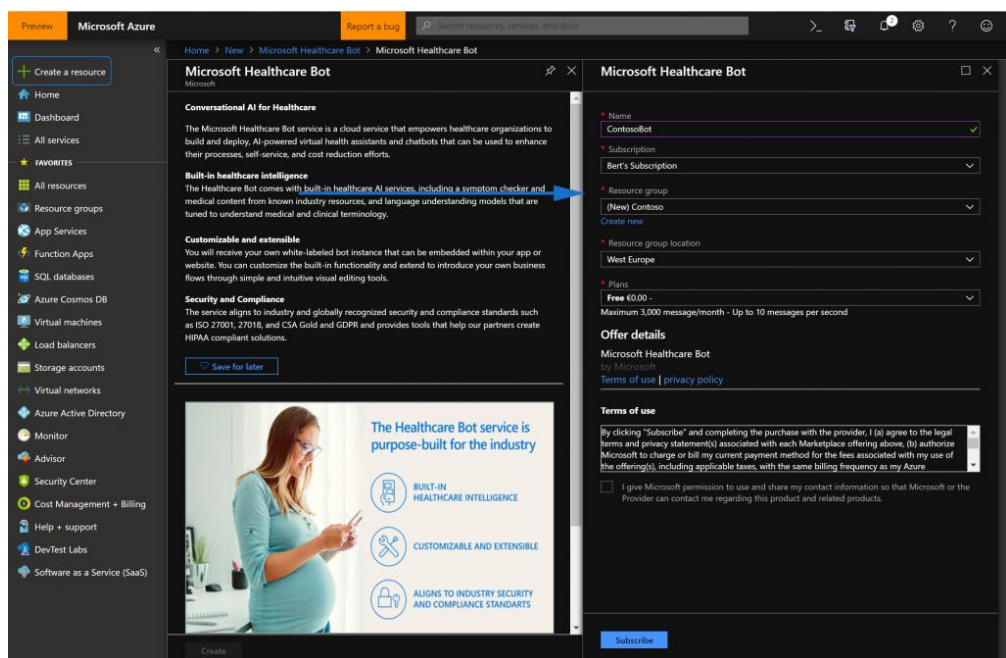
Δ.2.1. Το Microsoft Healthcare Bot (ΗΠΑ)

Το Αμερικάνικο Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC) των ΗΠΑ χρησιμοποιεί το σύστημα αξιολόγησης COVID-19, το Microsoft Healthcare Bot για μια γρήγορη αξιολόγηση συμπτωμάτων για όσους ανησυχούν. Παρέχει επίσης πληροφορίες ή προτείνει τρόπους δράσης.

Η εφαρμογή bot, την οποία χρησιμοποιεί το «έξυπνο» Microsoft Bot Healthcare, είναι διαθέσιμη στην ιστοσελίδα του CDC. Υποστηρίζεται από το Microsoft Azure και προσφέρεται σε οργανισμούς που βρίσκονται στην πρώτη γραμμή για την αντιμετώπιση της COVID-19. (Εικόνα 12).

Για να αναπτύξουν γρήγορα τα δικά τους bots για την COVID-19, η Microsoft διαθέτει μια σειρά πρότυπων απαντήσεων για την COVID-19 που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να τροποποιηθούν:

- Αξιολόγηση κινδύνου της COVID-19 με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες του CDC
- Κλινική ταξινόμηση της COVID-19 βασισμένη σε πρωτόκολλα του CDC
- Επικαιροποιημένες απαντήσεις σε συχνές ερωτήσεις για την COVID-19
- Μετρήσεις παγκόσμιας κλίμακας για την COVID-19



Εικόνα 14: Το Microsoft Healthcare Bot

Πηγή: (115)

Χρήση της Microsoft Healthcare στις ΗΠΑ γίνεται από τους παρακάτω φορείς και συστήματα υγείας:

- Το **Providence**, ένα από τα μεγαλύτερα συστήματα υγείας στις ΗΠΑ, εξυπηρετεί επτά δυτικά κράτη με το bot, (το Grace), το οποίο βοηθά στις

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

ερωτήσεις ασθενών μέσω διαδικτύου. Το bot Grace μπορεί να φέρει έναν υποψήφιο ασθενή απευθείας σε μια συνεδρία μέσω διαδικτύου με έναν ειδικό για να λάβει άμεση φροντίδα.

- Το **Virginia Mason**, εξυπηρετεί την περιοχή Βορειοδυτικού Ειρηνικού, με αξιολόγηση ασθενών που έχει χιλιάδες καθημερινούς χρήστες.
- Το **Novant Health**, εξυπηρετεί τέσσερα κράτη της Νοτιοανατολικής Ευρώπης με έναν από τους μεγαλύτερους ιατρικούς ομίλους της χώρας (116).

Δ.2.2. Το HealthBuddy +. (Ε.Ε.)



Πηγή: (117)

Εικόνα 15: HealthBuddy + Chatbot

Είναι ένα πολύγλωσσο διαδραστικό chatbot, για αλληλεπίδραση με τις κοινότητες στην Ευρώπη και την Κεντρική Ασία με πρόσβαση σε ενημερωμένες και τεκμηριωμένες πληροφορίες σχετικά με την COVID-19 Αναπτύχθηκε από το Περιφερειακό Γραφείο της UNICEF στην Ευρώπη, το Περιφερειακό Γραφείο Κ. Ασίας (ECARO) και το Περιφερειακό Γραφείο της ΠΟΥ για την Ευρώπη.

Είναι διαθέσιμο στον Παγκόσμιο Ιστό αλλά και σε εφαρμογή για κινητά, όπου καινούργιες πληροφορίες και στοιχεία προστίθενται συνεχώς.

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

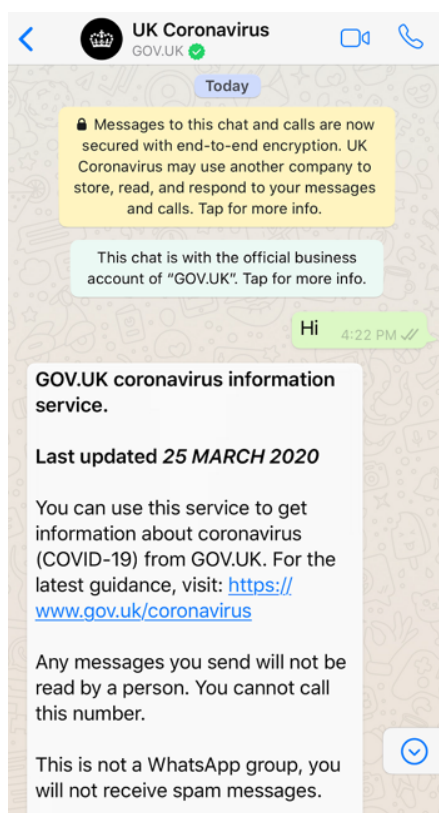
Στην έκδοση με πρόσβαση - διάθεση στον ιστό, ο χρήστης, αλληλοεπιδρά με το chatbot για να λάβει απαντήσεις στις ερωτήσεις του.

Στην εφαρμογή για κινητά υπάρχουν πρόσθετες λειτουργίες για τον χρήστη:

- Συνομιλεί με το HealthBuddy + bot για να βλέπει άμεσες επαληθευμένες απαντήσεις στις ερωτήσεις για την COVID-19, με χρήση AI, παρέχοντας και τοπικές πληροφορίες,
- Συνομιλεί αυτόματα στη γλώσσα του προγράμματος περιήγησης υποστηρίζοντας μια πολυγλωσσική λύση. Προς το παρόν, το περιεχόμενο chatbot είναι διαθέσιμο στα Αγγλικά, Ελληνικά, Ιταλικά, Καζακστάν, Πορτογαλικά, Ρωσικά και Ισπανικά.
- Μοιράζεται απόψεις και εμπειρίες σχετικά με την COVID-19 με τη λειτουργία δημοσκοπήσεων.
- Διαθέτει πολλαπλές πλατφόρμες στην Ευρώπη και την Κ. Ασία.
- Διαδίδει τις αληθινές πληροφορίες για την COVID-19 και βοηθά στην εξάλειψη των μύθων φημών και της παραπληροφόρησης

Το περιεχόμενο HealthBuddy + ελέγχεται από τεχνικούς εμπειρογνώμονες της UNICEF ECARO και της ΠΟΥ / Ευρώπης για να διασφαλίσει ότι όλες οι πληροφορίες βασίζονται στα πιο πρόσφατα επιστημονικά δεδομένα (118) (119) (120).

Δ.2.3. GOV.UK Coronavirus Information Service (Ηνωμένο Βασίλειο)



Εικόνα 16: UK Government Debuts Coronavirus WhatsApp Chatbot

Πηγή: (120) ERIC HAL SCHWARTZ

Κυβερνητικό chatbot του Ηνωμένου Βασιλείου που παρέχει μια σειρά πληροφοριών σχετικά με τον ιό και τη συνεχιζόμενη καταπολέμηση της εξάπλωσής του.

Το chatbot, χρησιμοποιεί ένα μείγμα πηγών, όπως η Εθνική Υπηρεσία Υγείας και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας. Η κυβέρνηση ενημερώνει τα στοιχεία πολιτικής όπως απαιτείται. Υπάρχει επίσης η επιλογή να στέλνονται σχετικά μηνύματα από την κυβέρνηση, μέσω WhatsApp.

«Αυτή η υπηρεσία θα μας βοηθήσει να διασφαλίσουμε ότι το κοινό διαθέτει αξιόπιστη πηγή για τις σωστές πληροφορίες σχετικά με την covid-19, ενημερωμένο με την τελευταία καθοδήγηση για τη δημόσια υγεία και παρέχει διαβεβαίωση ότι δεν παραπλανούνται από ψευδείς πληροφορίες που κυκλοφορούν», δήλωσε ο ιατρικός διευθυντής της Δημόσιας Υγείας Αγγλίας Yvonne O Ντόιλ (121).

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Δ.2.4. Το MyGov Corona (Ινδία)



Εικόνα 19: Το MyGov Corona Helpdesk

Εικόνα 20: Το Livi της UCHealth Εικόνα 21: Το MyGov Corona Helpdesk

Πηγή: (119)

Το MyGov Corona Helpdesk chatbot είναι το επίσημο chatbot της κυβέρνησης της Ινδίας. Από τις πρώτες μέρες της πανδημίας, το υπουργείο Υγείας με τη MyGov συνεργάστηκαν με την Haptik, για να το δημιουργήσουν, στα Χίντι και τα Αγγλικά σαν το κανάλι ανταλλαγής πληροφοριών σε Ινδούς πολίτες σχετικά με την COVID-19.

Ενημερώνει για τα μέτρα υγείας και καθοδηγεί στην περίπτωση παρουσίας συμπτωμάτων.

Πρόσθετος στόχος της εφαρμογής ήταν να αντιμετωπίσουν τις φήμες και την παραπληροφόρηση που σίγουρα θα επιδείνωναν τις συνθήκες στη χώρα.

Είναι διαθέσιμο στο WhatsApp και είναι προσβάσιμο μέσω μηνυμάτων Θεωρείται το πιο χρησιμοποιημένο chatbot WhatsApp .

«Αποφασίσαμε να εφαρμόσουμε το MyGov Corona Helpdesk στο WhatsApp, καθώς είναι η μεγαλύτερη πλατφόρμα ανταλλαγής μηνυμάτων στον κόσμο, με 400 εκατομμύρια χρήστες μόνο στην Ινδία. Αυτό διασφαλίζει ότι το chatbot έχει

ευρεία εμβέλεια και είναι προσβάσιμο σε όσο το δυνατόν περισσότερους πολίτες», εξήγησε ο διευθύνων σύμβουλος της Hartik, σε μια δημοσίευση στο blog σχετικά με το chatbot 107).

Δ.2.5. Το COVID-19 Preventable chatbot (Ταϊλάνδη)

Το COVID-19 Preventable chatbot είναι το πρώτο επίσημο chatbot που κυκλοφόρησε από τις αρχές δημόσιας υγείας της Ταϊλάνδης βασισμένο στην AI για υποστήριξη της υπηρεσίας ανοικτής τηλεφωνικής γραμμής.

Μέσω αυτού,, δεδομένα από αξιόπιστες πηγές μετατρέπονται σε ένα πλαίσιο έρευνας και απάντησης, το οποίο στη συνέχεια εισάγεται σε κανονική διαχείριση γλώσσας (Dialogflow στο Google).

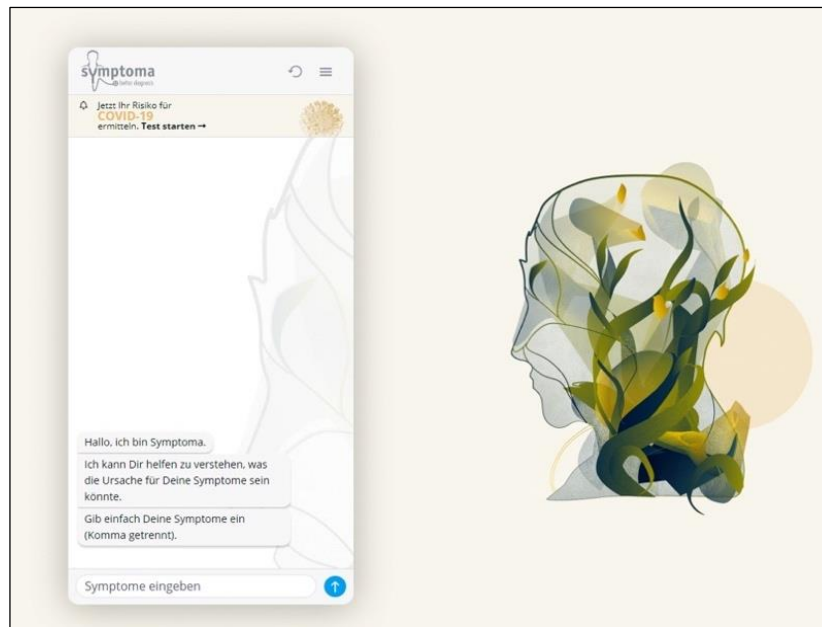
Οι επτά άμεσες δυνατότητες του chatbot "COVID-19 Preventable"

- Αναφορά μιας κατάστασης,
- Ερωτήσεις και απαντήσεις σχετικά με την COVID-19,
- Φιλτράρισμα για ψεύτικες ειδήσεις,
- Βοήθεια αυτο-ελέγχου,
- Λίστα κοντινότερων νοσοκομείων,
- Παροχή αριθμών ανοιχτής τηλεφωνίας για κλήση σε έκτακτη ανάγκη και

Στο μηχανισμό Dialogflow, οι εξαγόμενες πληροφορίες μεταφορτώνονται ως προθέσεις που αντιστοιχούν στην απάντηση του χρήστη.

Όσον αφορά το απόρρητο και την ασφάλεια, το chatbot δεν ζητά προσωπικά στοιχεία αλλά βασίζεται σε κανόνες παγκόσμιας πολιτικής και προσωπικής προστασίας (122).

Δ.2.6. Symptoma (Ηνωμένο Βασίλειο)



Εικόνα 22: Το chatbot Symptoma του Η.Β.

Πηγή: (123) <https://www.symptoma.com>

Το Symptoma (Σύμπτωμα) είναι ένας ευρέως χρησιμοποιούμενος ελεγκτής συμπτωμάτων και ψηφιακός βοηθός υγείας, λειτουργώντας με 18 απλές ερωτήσεις διαθέσιμες σε 36 διαφορετικές γλώσσες.

Το chatbot είναι ακριβέστατο και αποτελεσματικό στις προβλέψεις του. Σύμφωνα με μια έκθεση στο British Medical Journal, έχει ακρίβεια 96,32%, ευαισθησία 96,66% και ειδικότητα 96,31% (124).

Το Symptoma χρησιμοποιεί λέξεις-κλειδιά και συμπτώματα, ηλικία και φύλο ως είσοδο από έναν χρήστη. Η μηχανή πρόβλεψης, αναφέρεται σε μια ιδιόκτητη βάση δεδομένων συμπτωμάτων - ασθενειών που επιμελούνται ιατροί και περιλαμβάνει επιστημονικές δημοσιεύσεις, ιατρικά εγχειρίδια, αυτοαναφορές ασθενών και ηλεκτρονικά αρχεία υγείας, χαρτογραφώντας την αιτία εισαγωγής.

Παράλληλα με τη βάση δεδομένων, οι προβλέψεις λαμβάνουν υπόψη διάφορους παράγοντες, μεταξύ άλλων, ποσοστά συχνότητας εμφάνισης συμπτωμάτων και περιστατικά ασθένειας για τις συγκεκριμένες χώρες.

Οι αλγόριθμοι του Symptoma εξετάζουν πάνω από 20.000 αιτίες-ασθένειας και παρουσιάζουν τις 30 πιθανότερες ως τις προτεινόμενες διαγνώσεις (123)(125).

Δ.2.7. Covid-19 Chatbot (ΗΠΑ)

Αυτό το chatbot βασίζεται στο NLP και αναφέρεται ως «έξυπνο πανταχού παρόν chatbot». Διαφέρει από άλλα chatbots, γιατί εκτός από τη βοήθεια σε ανθρώπους που λαμβάνουν θεραπεία, εξυπηρετεί τα άτομα που βρίσκονται σε καραντίνα, τα οποία μπορεί να πάσχουν από σύνδρομο Groundhog Day (η μέρα της μαρμότας), ψυχικό στρες και κατάθλιψη.

Αποτελείται από διάφορες λειτουργικές μονάδες όπως

- Ενότητα κατανόησης πληροφοριών (IUM),
- Μονάδα συλλογής δεδομένων (DCM),
- Ενότητα γεννήτριας δράσης (AGM) και
- Μονάδα ανίχνευσης κατάθλιψης (DDM)

δίχως να παραβιάζει τα σημαντικά προβλήματα ασφάλειας.

Δ.3. Αξιόλογες ιδιωτικές εφαρμογές για αντιμετώπιση της πανδημίας Covid-19

Δ.3.1. Η περίπτωση της Εφαρμογής Wysa (έδρα Ινδία)

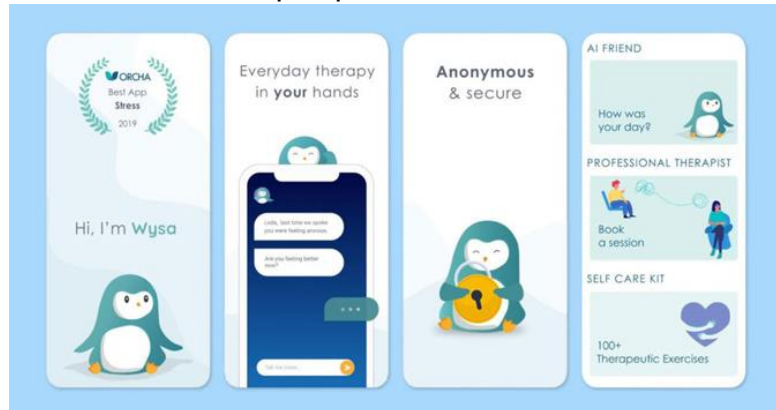
Η εφαρμογή Wysa στοχεύει σε υπηρεσίες συμπεριφοράς λόγω της απομόνωσης, του άγχους και της εξουθένωσης που προκαλείται από παρατεταμένες πανδημίες. (Εικόνα 17) Με την αξιοποίηση της Τεχνητής νοημοσύνης (AI) και βασισμένη σε επιστημονικά τεκμήρια διαδραματίζει ενεργό ρόλο στην κάλυψη αυτών των προκλήσεων ειδικά στην προσέγγιση των χρηστών και λειτουργεί ως συμπληρωματικό ή ενδιάμεσο σύστημα υποστήριξης.

- Η Wysa είναι ο χαριτωμένος, συναισθηματικός φίλος, διαθέσιμος 24 ώρες το 24ωρο και παρέχει συναισθηματική υποστήριξη με προώθηση της προσωπικής ευεξίας και αισιοδοξίας. Ενθαρρύνει τους χρήστες να διαμορφώνουν δεξιότητες συναισθηματικής - ψυχικής ανθεκτικότητας και θετικής αυτό - έκφρασης.
- Βοηθά τους χρήστες να διαχειρίζονται το άγχος, την κατάθλιψη, τις ανησυχίες, την ενέργεια, την υποστήριξη της προσοχής, τη χαλάρωση, τον ύπνο, την απώλεια, τις συγκρούσεις και άλλες καταστάσεις.
- Χρησιμοποιεί γνωσιακές συμπεριφορικές τεχνικές (Cognitive Behavioural Therapy CBT), θεραπεία διαλεκτικής συμπεριφοράς, διαλογισμό, ασκήσεις αναπνοής και ευαισθητοποίησης, και παρακινεί για βοηθητικές δραστηριότητες.

Ήδη έχει, εξελιχθεί σε μια «συναισθηματικά» ευφυή εφαρμογή chatbot για κινητές συσκευές. Στα συναισθήματα τα οποία εκφράζει ο χρήστης, ανταποκρίνεται, με γραπτές συνομιλίες και τεκμηριωμένες πρακτικές αυτοβοήθειας και παρακινητικές συνεντεύξεις.

Η υπηρεσία παρέχει έγκαιρη παρέμβαση και σε ομάδες υψηλού κινδύνου. Βέβαια, για σοβαρά προβλήματα ψυχικής υγείας, η όποια τεχνολογία δεν πρέπει ποτέ να αντικαθιστά τον επαγγελματία υγείας (126).

Τα στελέχη της Wysa λένε ότι η εταιρεία επικεντρώνεται κυρίως στη «μέση που λείπει». Παρέμβαση δηλαδή χωρίς φαρμακευτική αγωγή, στην οποία εμπίπτει το 60% των ανθρώπων οι οποίοι έχουν ανάγκη στήριξης αλλά δεν χρειάζονται ψυχιατρική ή ιατρική παρέμβαση. Για να γεφυρωθεί το καινό αυτό, η πλατφόρμα της εταιρείας παρέχει ανώνυμη ακρόαση με τα δεδομένα να παραμένουν ιδιωτικά και ασφαλή.



Εικόνα 23: Οθόνες από το chatbot **Wysa**

Πηγή: (127)

Έχει αξιολογηθεί από το ORCHA ως εφαρμογή επιπέδου 4, μεταξύ των υψηλότερων σε όλες τις κατηγορίες εφαρμογών υγείας και με 100% κλινική διασφάλιση (128).

- Περιέχει προηγμένες και σύνθετες λειτουργίες που υπόκεινται σε επίσημο κανονισμό στο χώρο της γενικής υγείας και σε συγκεκριμένες συνθήκες.
- Χρησιμοποιεί έγκυρες πολιτικές των δεδομένων τους και με συμμόρφωση στα σχετικά πρότυπα.
- Συμμορφώνεται με τους τομείς Επαγγελματικής Διασφάλισης καθώς και τους τομείς Χρησιμότητας και Προσβασιμότητας.

Πρόσφατα ήταν στην κορυφή της λίστας των καλύτερων εφαρμογών στην Ινδία για το 2020. Ήταν επίσης από τις πρώτες εταιρείες που συμπεριλήφθηκαν στο πρόγραμμα εκκίνησης Google For Startups στην Ινδία το 2018 (129). Η Wysa, ανακοίνωσε ότι έχει εξασφαλίσει ένα μεγάλο ποσό

χρηματοδότησης από τον γίγαντα της πληροφορικής, τον Google Assistant Fund (130).

Με το ξεκίνημα της εφαρμογής, είχε πάνω από 485 εκατομμύρια συνομιλίες με περισσότερους από 3,5 εκατομμύρια χρήστες και μπορεί να καλύψει 10 εκατομμύρια σε 65 χώρες.

Αν και το Wysa δεν είναι ιατρική συσκευή, μπορεί να υποστηρίξει κλινικές υπηρεσίες όπως φαίνεται από τη χρήση του στο NHS North East London Foundation Trust (Children services) (131).

Η Wysa συνεργάζεται με 20 εταιρικούς συνεργάτες και επτά εκατομμύρια υπαλλήλους παγκοσμίως. Στους οργανισμούς που έχουν συνεργαστεί με τη Wysa συμπεριλαμβάνονται η Εθνική Υπηρεσία Υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου, το Νοσοκομείο Παίδων Cincinnati (Οχάιο) και άλλες κορυφαίες ασφαλιστικές εταιρείες. Η εφαρμογή έχει επίσης ξεκινήσει σε εθνικό επίπεδο από την κυβέρνηση της Σιγκαπούρης.

Είναι εντελώς δωρεάν ως εφαρμογή (μοντέλο Freemium με το AI Bot), αλλά η πρόσβαση στα ψηφιακά εργαλεία Premium Self-care είναι προσβάσιμα με πληρωμή (126) (129) (130).

Δ.4. Εφαρμογές για τη δημιουργία και ενσωμάτωση εταιρικών bots

Συνεργασίες με κυβερνητικές υπηρεσίες, οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης και ακαδημαϊκά ιδρύματα σε όλο τον κόσμο, παρέχονται δωρεάν εφαρμογές για την αντιμετώπιση κινδύνου από την COVID-19 (132).

Δ.4.1. Το "Watson Assistant for Citizens" της IBM

Η IBM συνεργάζεται με κυβερνητικούς φορείς, οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης και ακαδημαϊκά ιδρύματα σε όλο τον κόσμο για την παροχή απαντήσεων σε ερωτήσεις για την COVID-19.

Το IBM Watson Assistant for Citizens συγκεντρώνει δυνατότητες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας από την IBM Research, υπερσύγχρονη αναζήτησης AI με το Watson Discovery και αξιοποιεί διαθέσιμα δεδομένα τόσο από τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων των ΗΠΑ (CDC) όσο και από τοπικές πηγές, (πχ. συνδέσμους για κλείσιμο σχολείων, ειδήσεις και έγγραφα σε έναν κρατικό ιστότοπο).

Η IBM παρέχει αυτήν την υπηρεσία σε όλες τις ΗΠΑ και συνεργάζεται με οργανισμούς παγκόσμια, συμπεριλαμβανομένης της Ισπανίας, της Τσέχικης Δημοκρατίας, της Φινλανδίας, της Ελλάδας, της Ιταλίας, της Πολωνίας, του Ηνωμένου Βασιλείου και άλλα. Είναι διαθέσιμη στα Αγγλικά και τα Ισπανικά αλλά προσαρμόζεται συνολικά σε 13 γλώσσες. Είναι επίσης διαθέσιμο χωρίς χρέωση για τουλάχιστον 90 ημέρες στο διαδίκτυο ή μέσω τηλεφώνου (132)(64).

Δ.4.2. LiveChat, Infermedica debut

Το σύστημα έχει σχεδιαστεί για την αποσυμφόρηση των νοσοκομείων και εάν είναι δυνατόν να αποτρέψει την εξάπλωση του ιού.

Δύο εταιρείες τεχνολογίας, το λογισμικό LiveChat και η Infermedica, έχουν ενώσει τις δυνάμεις τους για να ξεκινήσουν τεχνολογία chatbot για εντοπισμό συμπτωμάτων του ιού και για παροχή συμβουλών σε άτομα που αναζητούν ιατρική βοήθεια.

- Πρωτοποριακή εφαρμογή προκαταρκτικής διάγνωσης και δοκιμής, καθοδηγώντας αποτελεσματικά τους ασθενείς στο έγκαιρο και σωστό επίπεδο φροντίδας.
- Ιατρικό περιεχόμενο και γνώσεις από την ιατρική επιστημονική βιβλιογραφία. Με πάνω από 1.360 συμπτώματα, 740 περιπτώσεις και χιλιάδες συμπληρωματικές ιατρικές έννοιες για παιδιά και ενήλικες, η Infermedica μπορεί να ισχυριστεί ότι διαθέτει μία από τις πιο ολοκληρωμένες ιατρικές βάσεις δεδομένων στον κόσμο!
- Λογισμικό με γνώμονα την τεχνητή νοημοσύνη που υποστηρίζει τους χειριστές κλήσεων για την παροχή ακριβών, έγκαιρων και αξιόπιστων συστάσεων εκμάθησης.
- Η πλατφόρμα, με προηγμένο API, είναι πολύ εύκολο να ενσωματωθεί στα υπάρχοντα εργαλεία, ιστότοπους, εφαρμογές για κινητά ή πλατφόρμες τηλεθεραπείας.

Το chatbot αυτό, βασίζεται σε εργαλείο της Infermedica που αναγνωρίστηκε από τον ΠΟΥ και προσφέρεται δωρεάν για να το ενσωματώσουν τα νοσοκομεία στα συστήματά τους ή για χρήση από τους καταναλωτές σε ιστοσελίδα. Οι εφαρμογές του λειτουργούν σε 19 γλώσσες, ενώ επεκτείνεται συνεχώς. Υπάρχουν περισσότεροι από 300 οργανισμοί οι οποίοι το έχουν εφαρμόσει (133)(134).

Δ.4.3. Microsoft Azure Cognitive Services

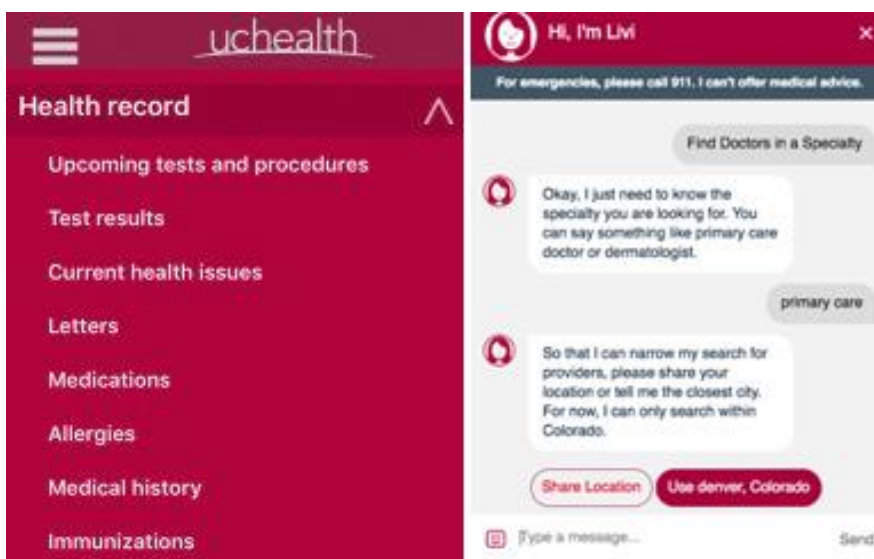
Το Azure Cognitive Services της Microsoft μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μεγάλες εταιρείες και οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης για τη δημιουργία εταιρικών bots που μπορούν να μιλήσουν, να κατανοήσουν και να ακούσουν. Ορισμένα νοσοκομεία έχουν ήδη αρχίσει να χρησιμοποιούν την τεχνολογία της Microsoft.

Η πλατφόρμα περιλαμβάνει SDK ανοιχτού κώδικα και επιτρέπει στις επιχειρήσεις να διατηρούν τον έλεγχο των δεδομένων τους, ενώ διαθέτει μια σειρά πρότυπων απαντήσεων για την COVID-19 που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να τροποποιηθούν:

- Αξιολόγηση κινδύνου για την Covid-19, βάση των κατευθυντηρίων οδηγιών του CDC.
- Κλινική ταξινόμηση της COVID-19 βασισμένη σε πρωτόκολλα του CDC
- Επικαιροποιημένες απαντήσεις σε συχνές ερωτήσεις για τον COVID-19
- Μετρήσεις παγκόσμιας κλίμακας για την COVID-19 (135).

Δ.4.4. Το Livi από UCHealth

Η UCHealth (ένα καινοτόμο μη κερδοσκοπικό σύστημα υγείας) ξεκίνησε το Livi, ένα chatbot που υποστηρίζεται από συνομιλητική AI, για την αποτελεσματική υποστήριξη ασθενών ανεξάρτητα από το πού βρίσκονται.



Εικόνα 24: Το Livi της UCHealth

Πηγή: (136)

Είναι μια από τις πιο ολοκληρωμένες προσφορές του συστήματος υγείας των ΗΠΑ και εκτός από πληροφορίες για την υγεία, βοηθά στην εύρεση γιατρών, υπηρεσιών και τοποθεσιών. Επιτρέπει, δηλαδή, στους ασθενείς να αλληλοεπιδρούν καθολικά σε όλο το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης (136) (137).

Δ.5. Αξιόλογες Ελληνικές Εφαρμογές chatbots για την COVID-19

Δ.5.1. Θεανώ: Ψηφιακή βοήθος για την Covid 19 (Ερευνητικό κέντρο "Αθηνά")



Εικόνα 25: Η ψηφιακή βοήθος Θεανώ

Πηγή: Θεανώ, ψηφιακή βοήθος για τον κορωνοϊό (138).

Η Θεανώ, ο συνομιλητής του Ερευνητικού Κέντρου "Αθηνά", παρέχει έγκυρες πληροφορίες σχετικές με τον κορωνοϊό.

Οι ερευνητές του Ινστιτούτου Επεξεργασίας του Λόγου (ΙΕΛ) χρησιμοποίησαν τεχνολογίες αιχμής στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης, για να δημιουργήσουν ένα chatbot που συμβάλει στην ενημέρωση τη σχετική με τις εξελίξεις της πανδημίας.

Η Θεανώ :

- Ενημερώνει τους πολίτες για να αποφασίζουν και να αυτοαξιολογούν τα συμπτώματά τους, με βάση τις οδηγίες ειδικών και να μειώνει τον πανικό. Βοηθά επίσης, να αναγνωρίσουν την πιθανότητα να είναι φορείς, με 6 απλές ερωτήσεις, σαν ένα μικρό διαγνωστικό τεστ.
- Ενημερώνεται για τη διαθεσιμότητα σε ΜΕΘ και για τη πρόοδο των εμβολιασμών στην Ελλάδα.
- Απαντά σε συχνές ερωτήσεις, όπως από που ξεκίνησε ο ιός, πώς μεταδίδεται, ποια είναι η σωστή χρήση της μάσκας κ.λπ.
- Παρέχει πληροφορίες για τα νέα κρούσματα και τους θανάτους στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.
- Βρίσκει φαρμακεία σχεδόν σε όλες τις πόλεις-περιοχές της χώρας.

Μελλοντικός στόχος της Θεανούς είναι η τελειοποίηση της φωνητικής έκδοσής της, με σκοπό να είναι διαθέσιμη για όλους (138) (138) (139).

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Δ.5.2. Το ΙΤΕ για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19 (@HOME)

Για την περίπτωση των ασθενών με COVID-19 και την παρακολούθηση της υγείας των κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στο σπίτι, το Ινστιτούτο Πληροφορικής, έχει αναπτύξει την ειδική εφαρμογή @HOME. Το σύστημα έχει υλοποιηθεί στο πλαίσιο της δραστηριότητας του Ινστιτούτο Πληροφορικής στη διάχυτη νοημοσύνη. Προσφέρει στους ασθενείς μια απλή εφαρμογή για έξυπνες συσκευές κινητών τηλεφώνων:

- Μέσω της κινητής εφαρμογής, ο ασθενής επικοινωνεί με την ιατρική ομάδα παρακολούθησης και λαμβάνει υπενθυμίσεις.
- Έχει άμεση πρόσβαση σε έγκυρη πληροφόρηση για την COVID-19.
- Η ιατρική ομάδα παρακολούθησης έχει μια εφαρμογή τύπου desktop, με την οποία έχει συνεχή εικόνα της κατάστασης των εγγεγραμμένων, για την έγκαιρη επέμβαση όπου απαιτηθεί.

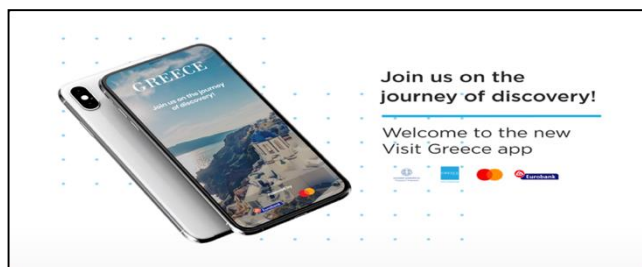
Αξίζει να αναφερθεί ότι το ΙΠ-ΙΤΕ μέσω του Κέντρου Εφαρμογών και Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Υγείας (CeHA), παρέχει τεχνική υποστήριξη σε νοσοκομεία αναφοράς (Γενικό Νοσοκομείο Ελευσίνας “Θριάσιο”, Νοσοκομείο Θείας Πρόνοιας “Η Παμμακάριστος”, Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών, κ.α.) κυρίως για την ιχνηλάτηση επαφών κρουσμάτων της COVID-19 και τον έλεγχο προστασίας της ιδιωτικότητας τους. [\(97\)](#).

Δ.5.3. Εφαρμογή του Ελληνικού ΕΟΤ, το Visit Greece App.

Το υπουργείο Τουρισμού και ο ΕΟΤ ανέπτυξαν την εφαρμογή “Visit Greece” για κινητά τηλέφωνα, με την υποστήριξη της Mastercard και της Eurobank. (Εικόνα 20), (Εικόνα 21).

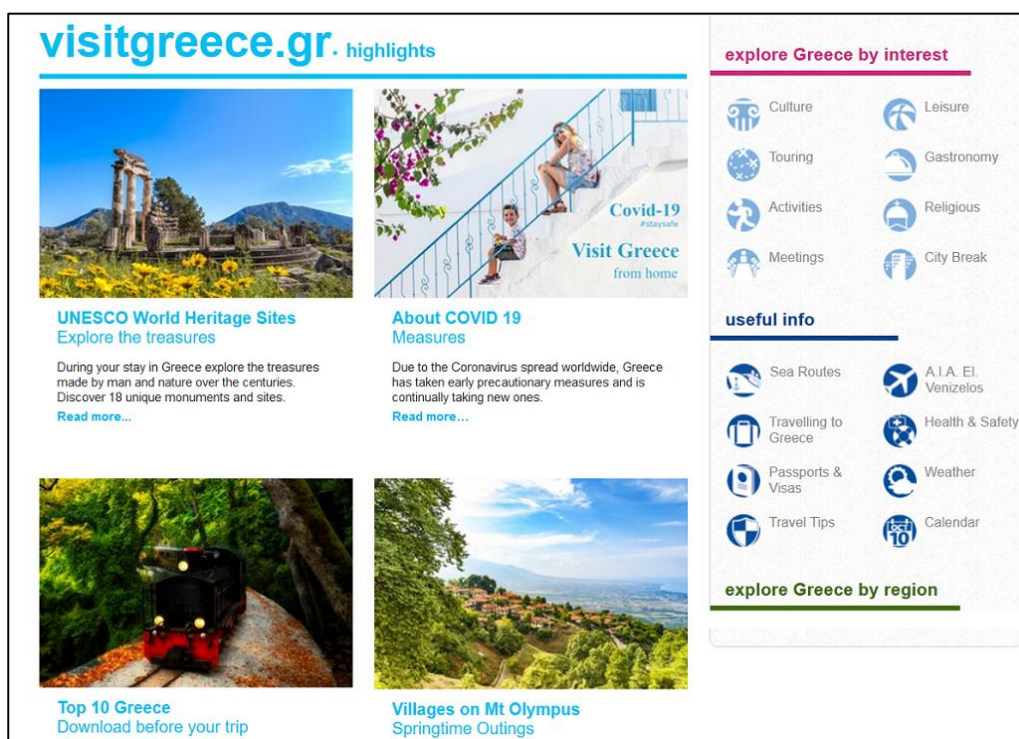
Η εφαρμογή αυτή κατάφερε και απέσπασε τρία βραβεία. Από αυτά, είναι ένα Platinum και ένα χρυσό βραβείο ως “Καλύτερο Mobile app” της χρονιάς και ως “Καλύτερο mobile app in Travel & Tourism” στα e-volution Awards 2021.

Το τρίτο βραβείο ήταν Χρυσό Βραβείο στα Mobile Excellence Awards 2020 (στην ενότητα Mobile Digital Transformation).



Εικόνα 26: Η εφαρμογή του ΕΟΤ «Visit Greece»

Πηγή: (140) <https://visitgreeceapp.com/>



Εικόνα 27: Η εφαρμογή του ΕΟΤ «Visit Greece»

Πηγή: (140) <https://visitgreeceapp.com/>

Το Visit Greece app. συντηρεί ένα ψηφιακό κανάλι για άμεση ενημέρωση σε θέματα σχετικά με την Covid-19 στοχεύοντας στην ασφάλεια και στην προώθηση του ελληνικού τουρισμού, στην ενίσχυση των τοπικών επιχειρήσεων και στη διευκόλυνση των επισκεπτών στη χώρα μας.

Μέσω διαδραστικών χαρτών επίσης, γίνεται η ενημέρωση για τα πλησιέστερα νοσοκομεία και για κάθε έκτακτη υγειονομική πληροφορία ανά περιοχή.

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Επίσης με push notifications για έκτακτες ανακοινώσεις γίνεται ενημέρωση, κατά τη διάρκεια όλης της τουριστικής περιόδου(140)(141).

Κατεβάζετε την εφαρμογή δωρεάν στο Google Play εδώ:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.visit_greece

και το App store εδώ:

<https://apps.apple.com/us/app/visit-greece/id1523802597>

Δ.5.4. Η “COVID-19 Response Greece” στην Ελλάδα

Αποτελείται από ομάδα εθελοντών με επιστημονικό και τεχνολογικό υπόβαθρο, μεγαλύτερη από 250 άτομα, οι οποίοι παρακολουθούν τα όποια προβλήματα ή ανάγκες προκύπτουν λόγω της πανδημίας.

Η ομάδα δραστηριοποιείται στην ανάλυση δεδομένων (Data Analytics) σε σχέση με τη διάδοση της πανδημίας COVID-19 στην Ελλάδα και στη δημιουργία μιας οργανωμένης βάσης δεδομένων που είναι διαθέσιμη στους ερευνητές. Τα δεδομένα αυτά, ενημερώνονται καθημερινά αυτόματα και συνχωνεύει στοιχεία από διάφορες πηγές:

- Από το Κέντρο Επιστήμης και Μηχανικής Συστημάτων του Πανεπιστημίου Johns Hopkins,
- Από τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ) και
- Από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας.

Βοηθητικά έχει δημιουργηθεί επίσης, μια μονάδα διασύνδεσης (Application Programming Interface - API) παρέχοντας, σε πραγματικό χρόνο, πρόσβαση στα δεδομένα. Οι εθελοντές για την COVID-19 Response Greece, επιπρόσθετα, δημιούργησαν dashboards που απεικονίζουν την εξάπλωση της πανδημίας COVID-19 στην Ελλάδα και ανέπτυξαν λογισμικό ανοιχτού κώδικα, το οποίο διατίθεται δωρεάν σε ερευνητικά ιδρύματα, κρατικές υπηρεσίες ή σε ενδιαφερόμενες ομάδες (142) (143) (144).

Δ.6. Κορυφαία ιατρικά ρομπότ για το 2020

Παρατηρούμε ότι όλο και περισσότερα bots αναδύονται με απίστευτη ταχύτητα. Εδώ παρουσιάζεται μια **γενική εικόνα στο που κατευθύνεται η βιομηχανία chatbot υγείας**, με μερικά από τα καλύτερα του κλάδου για τη χρονιά 2020.

Δ.6.1. Babylon Health (NHS)

Το Babylon Health είναι μια ιατρική συμβουλευτική και υγειονομική περίθαλψη που επεξεργάζεται συμπτώματα και λειτουργεί βάσει συνδρομής. Χρησιμοποιεί το ιατρικό ιστορικό του ασθενούς και τις γενικές πληροφορίες για να κάνει συστάσεις. Προσφέρει ζωντανή τηλεοπτική διαβούλευση με έναν πραγματικό γιατρό όταν χρειάζεται. Οι γιατροί μπορούν ακόμη και να συνταγογραφήσουν φάρμακα μετά από ένα βίντεο - ραντεβού.



Εικόνα 28: Babylon Health (NHS)
Πηγή:(23)

Η Εθνική Υπηρεσία Υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου (NHS) άρχισε να χρησιμοποιεί το chatbot για τη χορήγηση ιατρικών συμβουλών το 2017. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, το NHS ξεκίνησε ένα μοντέλο τεχνητής νοημοσύνης με βάση το Babylon Health. Το Babylon έχει ήδη επεκταθεί και στις ΗΠΑ και σύντομα στη Σαουδική Αραβία (145) (146).

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Δ.6.3. OneRemission

Το OneRemission είναι μια εφαρμογή κατά του καρκίνου (για τους ασθενείς και τους θεραπευμένους) το οποίο είναι μια επέκταση ενός chatbot.

Ασθενείς και θεραπευμένοι του καρκίνου, έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες (λίστες για δίαιτες, συστάσεις για τον τρόπο ζωής, πρακτικές διαχείρισης άγχους κ.λπ). Η οικογένεια και οι φροντιστές τους μαθαίνουν πώς να συμπεριφέρονται και να επεξεργάζονται τα συναισθήματά τους. Υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης με ένα διαδικτυακό ογκολόγο όλο το 24ωρο.

Δ.6.4. Youper

Εφαρμογή που στοχεύει στην παρακολούθηση και τη βελτίωση της συναισθηματικής υγείας των χρηστών. Το Youper's AI συνδυάζει έρευνα ψυχικής υγείας και δεδομένα χρηστών, χρησιμοποιεί σωστές ψυχολογικές τεχνικές εξατομικευμένες για κάθε περίπτωση.

Προσφέρει διαλογισμούς, ασκήσεις συνειδητοποίησης και προτροπές για αναζήτηση επαγγελματικής βοήθειας.

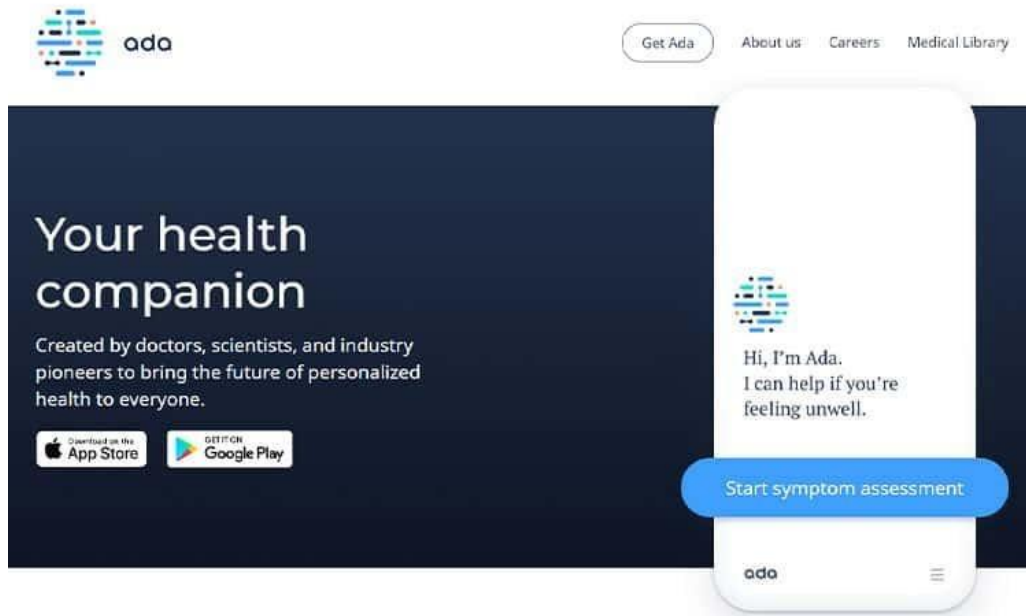
Δ.6.5. Healthily γνωστό ως Your.MD

Το Your.MD είναι μια δωρεάν πλατφόρμα για έλεγχο συμπτωμάτων που λειτουργεί με AI. Διαφημίζεται ως οδηγός για την πρωτοβάθμια περίθαλψη ή ως εργαλείο αυτοδιάγνωσης και περιέχει πληροφορίες για την υγεία οι οποίες όμως επαληθεύονται από επαγγελματίες.

Το Healthily είναι επίσης μια εξαιρετική πηγή για ενημέρωση των διαδικτυακών παρόχων ιατρικών υπηρεσιών, όπως φαρμακεία, κέντρα δοκιμών, γραφεία γιατρών ή συστάσεις για εφαρμογές ψυχικής υγείας

Είναι διαθέσιμο σε iOS, Android, Facebook Messenger, Slack, KIK, Telegram, καθώς και έκδοση προγράμματος περιήγησης.

Δ.6.6. Ada Health



Εικόνα 29: Το Ada Health chatbot

Πηγή: (147)

Το Ada Health είναι ένα παράδειγμα μιας τεράστιας Βάσης Δεδομένων που δίνει σχεδόν ακριβείς συστάσεις με βάση τα συμπτώματα που εμφανίζονται ή αναφέρονται.

Η Ada είναι μια από τις πιο δημοφιλείς λύσεις αξιολόγησης συμπτωμάτων στην αγορά. Περισσότεροι από 11 εκατομμύρια χρήστες έχουν ήδη δοκιμάσει την εφαρμογή συνοδευτικής υγείας και έχουν γίνει 24 εκατομμύρια ολοκληρωμένες αξιολογήσεις (23).

Κυκλοφόρησε στην Αν. Αφρική, με στόχο να βελτιωθεί η πρωτοβάθμια περίθαλψη σε πληθυσμούς που έχουν ελλιπή εξυπηρέτηση. Προσπαθεί να βοηθήσει τους γιατρούς σε έναν τόπο με συγκλονιστικά χαμηλούς πόρους.

Δ.6.7. Buoy Health

Το Buoy Health αναπτύχθηκε από μια ομάδα γιατρών και επιστημόνων υπολογιστών μέσω του Harvard Innovation Laboratory. Χρησιμοποιεί ως επί το πλείστον ένα αποθετήριο γεμάτο με ιατρικά έγγραφα (18 χιλιάδες κλινικά δεδομένα). Τα παραδείγματα των δεδομένων περιλαμβάνουν πέντε εκατομμύρια ασθενείς και περίπου 1.700 παθήσεις.

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Δ.6.8. Florence

Η Φλωρεντία εργάζεται στο Facebook Messenger, το Skype ή το Kik για να στέλνει υπενθυμίσεις λήψης φαρμάκων, παρακολούθησης πληροφοριών (πχ. βάρος, διάθεση) στην πορεία του χρόνου και να υποδεικνύει στους χρήστες πού βρίσκονται οι υπηρεσίες υγείας. Ουσιαστικά, είναι μια «προσωπική νοσοκόμα» που είναι πάντα εκεί, Μπορεί να είναι ένα πολύ χρήσιμο chatbot για ηλικιωμένους ασθενείς (148).

Δ.6.9. Infermedica

Το Infermedica είναι ένας ακόμη ελεγκτής συμπτωμάτων που έχει όμως ήδη πραγματοποιήσει εκατομμύρια διαγνωστικές συνεντεύξεις με πραγματικούς ασθενείς. Μπορεί να καθορίσει ποιος μπορεί να μείνει στο σπίτι, ποιος πληροί τις προϋποθέσεις για τηλεδιαβούλευση, ποιος πρέπει να δει έναν γιατρό ή που χρειάζεται επείγουσα ιατρική περίθαλψη (22) (23) (149).

Δ.7. Περιγραφή κορυφαίων chatbots με χρήση στο χώρο της Εκπαίδευσης, λόγω της πανδημίας Covid-19

Στις αρχές του 2020, η πανδημία Coronavirus είχε επηρεάσει τις περισσότερες χώρες του κόσμου. Αντιμέτωποι με αυτήν την ασθένεια που δεν είναι ακόμη υπό έλεγχο, τα περιοριστικά μέτρα υλοποιήθηκαν ως μία λύση.

Εκπαιδευτικοί και μαθητές, προσαρμόστηκαν σε καινοτομικούς τρόπους για να πραγματοποιούν τη διδασκαλία σε ένα εκπαιδευτικό διαδικτυακό περιβάλλον και σε ελάχιστο χρόνο κλήθηκαν να επικοινωνούν και να μαθαίνουν από απόσταση.

Πολλά ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που δεν ήταν έτοιμα για ηλεκτρονική μάθηση ξαφνικά άλλαξαν σε διαδικτυακά μαθήματα για να μην χάσουν το ακαδημαϊκό έτος. Τα ιδρύματα που δεν είχαν την εμπειρία και την εξειδίκευση να αλλάξουν προς στην ηλεκτρονική μάθηση δεν θα μπορούσαν να εγγυηθούν την ίδια ποιότητα διδασκαλίας και άλλα δεν θα μπορούσαν να ολοκληρώσουν το πρόγραμμά τους.

Το chatbot θα μπορούσε να συμβάλει στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της πανδημίας Covid-19 στο επίπεδο των φοιτητών. Εκτός από τη διασκεδαστική διαδικασία της μάθησης, ένα συνομιλητικό chatbot έχει τη δυνατότητα να υποδεικνύει στο φοιτητή ποια κεφάλαια του μαθήματος θα αναθεωρήσει σύμφωνα με τα κενά που επισημαίνει το chatbot .

Επιπλέον ο καθηγητής ενημερώνεται από το chatbot για το τι έχει μάθει ή τι πρέπει να βελτιώσει ο φοιτητής ή το σύνολο της τάξης του (86).

Μέχρι τώρα η εύρεση αξιόλογου εκπαιδευτικού chatbot είναι δύσκολη και θέλει προσοχή διότι: (151)

- Σχεδόν τα μισά από τα chatbots (46%) δεν είχαν τεχνικές συζήτησης ή προσομοίωση της ανθρώπινης συνομιλίας. Αρκετά χρησιμοποιούν δέντρα αποφάσεων και όχι τεχνητή νοημοσύνη (152)
- Τα περισσότερα διαθέσιμα στο Messenger ασχολούνται με την εκμάθηση ξένων γλωσσών, οικονομικών θεμάτων ή πολλαπλών θεμάτων.

- Η πλειοψηφία των chatbots (89%) χρησιμοποιούν τα αγγλικά ως γλώσσα επικοινωνίας.
- Πάνω από (N = 23, 26%) τα chatbots είναι βραχύβια (151) (152).

Δ.7.1. Watson της IBM

Το IBM Watson είναι ένα από τα καλύτερα διαδραστικά chatbot και χρησιμοποιείται από πανεπιστήμια σε όλο τον κόσμο, από την Ευρώπη έως και τις ΗΠΑ.

Η IBM Watson χρησιμοποιεί την τεχνολογία που αναφέρεται ως Υπηρεσία συνομιλίας Watson για την επιτάχυνση των απαντήσεων των μαθητών, για να κατεβάξει και να παρέχει έγγραφα και να απαντά σε συγκεκριμένες ερωτήσεις. Το Watson της IBM χρησιμοποιεί τα οφέλη ενός εικονικού βοηθού και έχει βρει έναν αποτελεσματικό τρόπο βελτίωσης του συστήματος για ποιοτικότερη χρήση.

Η Γνωστική Πλατφόρμα της IBM και η Υπηρεσία Συνομιλίας Watson λειτουργούν άψογα μαζί και κάνουν τη διαδικασία ανάπτυξης ενός chatbot απλή για κάθε χρήστη (153).

Δ.7.2. QnABot του Amazon

Το QnABot τεχνητής νοημοσύνης του Amazon (προφέρεται ως "Q and A bot"), χρησιμοποιεί το Amazon Alexa και το Amazon Lex και στη συνέχεια το Amazon Kendra για την κλιμάκωση των γνώσεων του .

- Παρέχει μια πλατφόρμα συνομιλίας όπου οι τρέχοντες και οι μελλοντικοί φοιτητές θα μπορούσαν να βασιστούν στις πληροφορίες που δίδονται μέσω των διαύλων επικοινωνίας της σχολής.
- Διευκολύνει τα εκπαιδευτικά ιδρύματα να προσθέτουν λειτουργίες και διαθέτει μια επιπλέον πλατφόρμα στους μαθητές για να προσθέτουν σχόλια. Επίσης
- Δίνει προτεραιότητα στο ότι οι μαθητές θα πρέπει να έχουν γρήγορη πρόσβαση σε απαντήσεις.

Η ομάδα στο OSU-OKC μέσω του Widell (154) δηλώνει: Το γενικό μας όραμα για την τεχνολογία ML από το AWS, θα εξελίξει τις αλληλεπιδράσεις των μαθητών, σε πιο σημαντικές εμπειρίες, «Στο μέλλον, ελπίζουμε να επεκτείνουμε τη χρήση του QnABot για να παρέχουμε εξατομικευμένες πληροφορίες στους μαθητές που σχετίζονται με τα ακαδημαϊκά τους προγράμματα, συμβουλές και άλλες σχετικές πληροφορίες που σχετίζονται με την πορεία των σπουδών τους».

Το QnABot του Amazon έχει χρησιμοποιηθεί στο St Louis University ως chatbot πολλαπλών καναλιών ανοιχτού κώδικα .

Δ.7.3. HubBot από HubSpot

Παρόμοια, τεχνητά έξυπνη υπηρεσία συνομιλίας με το Watson της IBM και το QnABot του Amazon είναι και η υπηρεσία του HubBot. Εκτός από το ότι έχει τη δυνατότητα να απαντά σε βασικές ερωτήσεις ανά προ-φορτωμένο σενάριο, το HubBot μπορεί επίσης να κλείνει συναντήσεις, να ενσωματωθεί στο υπάρχον HubSpot CRM και να παρακολουθεί τις επικοινωνίες με εύκολο τρόπο φιλτραρίσματος.

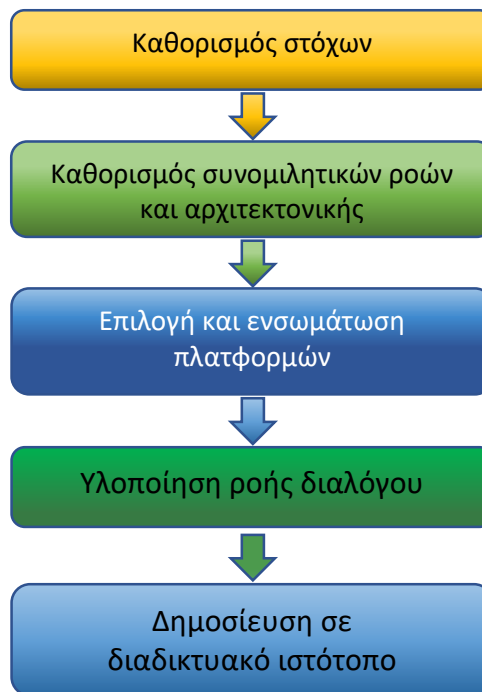
Το HubBot του HubSpot έχει ως στόχο να αυτοματοποιήσει τις συνομιλίες για να φαίνεται περισσότερο αυθεντικό, σχεδόν σαν οι απαντήσεις να παρέχονται από μια ζωντανή ανθρώπινη αλληλεπίδραση.

Έχει προοδεύσει στο να κάνει την εμπειρία χρήστη με το HubBot όσο πιο δαισθητική. Οι μαθητές και το προσωπικό νοιώθουν πόσο απλή μπορεί να είναι η διαδικασία (155).

E. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ CHATBOT

Για την επιτυχία ενός chatbot, τα βασικά βήματα (οι φάσεις) δημιουργίας παραμένουν τα ίδια ανεξάρτητα από την τεχνική μέθοδο που επιλέγεται. (Εικόνα 24).

1. Καθορισμός στόχων για το chatbot με βάση τις απαιτήσεις της επιχείρησής ή του οργανισμού και τις απαιτήσεις των χρηστών.
2. Ανάπτυξη του chatbot χρησιμοποιώντας μια γλώσσα προγραμματισμού ή μια πλατφόρμα ανάπτυξης chatbot.
 - 2.1. Σχεδιασμός Συνομιλητικής γλώσσας (ροής) και Αρχιτεκτονικής.
 - 2.2. Επιλογή εφαρμογών για ενσωμάτωση
 - 2.3. Γνωσιακή βάση και συλλογή δεδομένων.
 - 2.4. Ανάπτυξη του chatbot με γλώσσα προγραμματισμού ή με μια πλατφόρμα ανάπτυξης chatbot
 - 2.5. Υλοποίηση ροής διαλόγου.- Αντιμετώπιση των λειτουργικών μονάδων του μελλοντικού bot
 - 2.6. Δημοσίευση του chatbot σε διαδικτυακό ιστότοπο ή κέντρο δεδομένων. Σύνδεση με ένα ή περισσότερα κανάλια για την αποστολή και λήψη μηνυμάτων.
3. Δοκιμασία των λειτουργιών τοπικά.
4. Αξιολόγηση η οποία πραγματοποιείται με τη συλλογή δεδομένων στη διάρκεια συγκεκριμένου χρόνου μετά την ανάπτυξη, για εντοπισμό σφαλμάτων από τους προγραμματιστές, ώστε να χρησιμοποιήσουν την είσοδο και να βελτιώσουν την απόδοση ή τις δυνατότητες του chatbot.
5. Βελτιστοποίηση όπου χρειάζεται.



Εικόνα 30: Σχεδιασμός – Υλοποίηση Chatbot

Πηγή μετά από προσαρμογή: (156)

E.1. Ορισμός στόχων για το Chatbot

Το πρώτο βήμα για τη δημιουργία ενός chatbot είναι ο **καθορισμός** του σκοπού και της αξίας του έργου, με βάση τις απαιτήσεις της επιχείρησης ή του οργανισμού και τις απαιτήσεις των χρηστών. Αρχικά, γίνεται η εκτίμηση:

- Στο μέγεθος και το αντικείμενο του οργανισμού
- Στις διαδικασίες που πρέπει να αυτοματοποιηθούν
- Στο είδος, το πλήθος και τις προθέσεις των χρηστών
- Στις απαιτήσεις των πελατών – οργανισμών.

Στις απαιτήσεις αυτές, εντάσσονται οι ιδιότητες όπως η ευκολία στη χρήση τόσο για τους χρήστες όσο και για το προσωπικό.

Μόλις καθοριστεί αυτή η φάση, η μετάβαση στα επόμενα γίνεται πολύ πιο εύκολα. Και αυτό συμβαίνει ακριβώς διότι η φάση αυτή, δηλαδή ο στόχος και

η αξία του έργου, θα καθοδηγήσει τις επόμενες επιλογές τόσο στις τεχνολογίες όσο και τις στρατηγικές ανάπτυξης που θα χρησιμοποιηθούν.

E.2. Ανάπτυξη του chatbot

E.2.1. Σχεδιασμός Συνομιλητικής ροής και Αρχιτεκτονική

Κατά τη σχεδίαση των συνομιλιών του chatbot, κάθε τι πιθανό που μπορεί να περιέχει η αλληλοεπίδραση με τον χρήστη, οργανώνεται σε τμήματα. Τα τμήματα αυτά ουσιαστικά χαρτογραφούνται με το οπτικό διάγραμμα συνομιλίας (τη ροή συνομιλίας).

Η κάθε ροή συνομιλίας ενός chatbot γίνεται ένα δέντρο αποφάσεων. Το δένδρο αυτό παρέχει μια ολοκληρωμένη λίστα αποφάσεων, συμβάντων και αποτελεσμάτων που θα καλύπτει κάθε πιθανό αίτημα χρήστη.

Η βασική ερώτηση, είναι αυτή που ενεργοποιεί ολόκληρο το διάγραμμα συνομιλίας και τους διαφορετικούς κόμβους που προέρχονται από αυτήν.

Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού, θα πρέπει να δημιουργηθεί και ένα σενάριο (storyboard). Είναι αυτό που περιλαμβάνει το σχεδιασμό διαφορετικών παραλλαγών ενός μηνύματος με παρόμοιο νόημα. Με αυτόν τον τρόπο θα δημιουργηθεί ομαλή επικοινωνία με τον χρήστη, ακόμη και όταν πρέπει να πει το ίδιο πράγμα επανειλημμένα .

Εκτός από το κύριο μέρος της ροής (ερωτήσεις και απαντήσεις), υπάρχουν και άλλα στοιχεία συνομιλίας που πρέπει να περιέχονται σε μια ροή συνομιλίας. Τέτοια σημαντικά στοιχεία που πρέπει να χρησιμοποιηθούν ή ελεγχθούν, είναι:

- Μήνυμα έναρξης - Χαιρετισμός: ένα για ή το ξεκίνημα μιας συνομιλίας.
- Εισαγωγή: με εξηγήσεις στο τι κάνει το chatbot και πώς κάποιος αλληλοεπιδρά με αυτό.
- Σφάλμα: όταν αποτυγχάνει να ολοκληρώσει ένα αίτημα.
- Πρόσθετοι πόροι: πληροφορίες σε συνδέσμους για χρήσιμα άρθρα και οδηγούς.
- Σχόλια: για αναζήτηση περιθωρίων βελτίωσης
- Συμπέρασμα: ένα σαφές τέλος στη συζήτηση (157)(158)(159).

E.2.2. Επιλογή Εφαρμογών για ενσωμάτωση (intergration) - Κανάλια αλληλεπίδρασης (Interaction Channels)

E.2.2.1. Πίνακας ελέγχου ή Γνωσιακή Βάση

Τα chatbot που βασίζονται σε NLP λειτουργούν με λέξεις-κλειδιά που ανακτούν από τις προκαθορισμένες βιβλιοθήκες (Γνωσιακές βάσεις). Επομένως η ποιότητα της επικοινωνίας εξαρτάται από το πόσο καλά είναι κατασκευασμένες οι γνωσιακές βάσεις και το λογισμικό που εκτελεί το chatbot.

Μια αρχιτεκτονική chatbot περιλαμβάνει απαραίτητα μια βάση γνώσεων ή ένα κέντρο απόκρισης για τη λήψη κατάλληλων απαντήσεων. Για το σκοπό αυτό, αναπτύσσεται μια ειδική βάση γνώσεων. Συνήθως όμως αξιοποιείται η δυνατότητα, να ενσωματωθούν υπάρχουσες εφαρμογές ή υπηρεσίες με όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες. Το ίδιο γίνεται και με υπάρχουσες βάσεις δεδομένων στο chatbot για μελλοντικές αποθηκεύσεις δεδομένων.

Επιλέγεται ο κόμβος όπου πρέπει να υπάρχουν όλα τα δεδομένα και με αυτόν γίνεται η ενσωμάτωση (158).

E.2.2.2. Ο Διαδικτυακός ιστότοπος. Επιλογή πλατφόρμας (κανάλι αλληλεπίδρασης του chatbot)

Μια ενσωμάτωση γίνεται για τη δημοσίευση του chatbot σε διαδικτυακό ιστότοπο ή κέντρο δεδομένων.

Η σωστή επιλογή καναλιών για το chatbot, έχει ως αποτέλεσμα τα οφέλη σωστής σύνδεσης, αποτελεσματικότητας και ελάχιστης προσπάθειας για τον σχεδιαστή. Η λάθος επιλογή κρύβει κινδύνους αποξένωσης των επισκεπτών του. Για αυτό τα τελευταία χρόνια, τα chatbots φιλοξενούνται στα περισσότερα δημοφιλή κανάλια.

Η πιο ανεπτυγμένη κατηγορία chatbot είναι οι εικονικοί ή ψηφιακοί βοηθοί (Virtual or Digital Assistants), Είναι συνδυασμός πολλών chatbot ειδικού σκοπού σε ένα bot γενικευμένης χρήσης. Δημιουργούν εξατομικευμένο προφίλ για τον χρήστη καθώς συλλέγουν ολοένα και περισσότερα δεδομένα, ακόμη

και από τα συμφραζόμενα. Τα λογισμικά αυτά, παρέχουν υπηρεσίες NLP, αλγορίθμους μηχανικής μάθησης, αυτονομία ανάπτυξης σε τοπικό ή δικτυακό επίπεδο. Για αυτό και αναπτύσσονται διαρκώς, ώστε να γίνονται ολοένα και πιο αυτόνομα και περισσότερο χρηστικά.

Η κύρια διαφορά μεταξύ ενός chatbot και ενός εικονικού πράκτορα (virtual agent) είναι η αδυναμία εκμάθησης του chatbot. Ένα chatbot μπορεί να παρέχει σαφείς προκαθορισμένες απαντήσεις, αλλά ένας εικονικός πράκτορας, χρησιμοποιεί AI για να ερμηνεύσει μια ερώτηση και να καθορίσει τι πραγματικά χρειάζεται να γνωρίζει ο χρήστης (160).

Όλες οι εύχρηστες και με πολλές δυνατότητες πλατφόρμες μπορούν να αναπτύξουν ένα chatbot, με μια απλή προσέγγιση “drag and drop” εφόσον βέβαια έχει γίνει ο σχεδιασμός της ροής και της δομής της συνομιλίας (161).

E.2.2.2.1. Το WordPress - ένα Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου (Content Management System CMS)

Ένα Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου (Content Management System CMS) είναι ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται για την κατασκευή ιστοσελίδων και τη δημιουργία περιεχομένου το οποίο δημοσιεύεται στο διαδίκτυο. Συνήθως το CMS επιτρέπει να δημιουργηθεί ένας ιστότοπος χωρίς να χρειαστεί κώδικας.

Το CMS είναι ένα web template και μπορεί να έχει ενσωματώσει:

- κώδικα προγράμματος για εμφάνιση περιεχομένου με δυνατότητα αλληλοεπίδρασης με τον χρήστη
- κείμενο και γραφικά (φωτογραφίες, βίντεο, ήχους, χάρτες, (162).

Η δομή του χαρακτηρίζεται από δύο κύριες εφαρμογές:

- μια εφαρμογή διαχείρισης περιεχομένου (Content Management Application CMA), ως διεπαφή, η οποία μπορεί να προσθέτει, να τροποποιεί και να αφαιρεί περιεχόμενο από έναν ιστότοπο και
- μια εφαρμογή παράδοσης περιεχομένου (Content Delivery Application CDA), που συγκεντρώνει το περιεχόμενο και ενημερώνει τον ιστότοπο (162) (163).

Το WordPress είναι μια τέτοια πλατφόρμα CMS, ιδιαίτερα ισχυρή για την κατασκευή, την τροποποίηση και τη συντήρηση ιστοσελίδων.

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Επειδή το WordPress χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία της εφαρμογής “**Chatbot Iris**” αξίζει να γίνει μια μεγαλύτερη αναφορά για την εξοικείωση και κατανόηση της.

WordPress (WordPress.org)

Το WordPress είναι ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου(CMS), ανοιχτού κώδικα, το οποίο σκοπό έχει την ανάπτυξη οποιουδήποτε τύπου ιστού. Διατίθεται δωρεάν.

Η MySQL ή η MariaDB είναι ανοιχτού κώδικα σχεσιακά συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (RDBMS) και συνδυάζονται με τη πλατφόρμα αυτή. Η MariaDB αποτελεί συμβατό (αντικαταστάτη) αποθετήριο (drop-in) της MySQL. Θεωρείται ότι πλεονεκτεί έναντι της MySQL.

Από τα κορυφαία 10 εκατομμύρια των ιστότοπων στο διαδίκτυο, το WordPress είναι η επιλογή για το 42.6% από αυτούς, όπως δείχνουν στατιστικά στοιχεία (164). Είναι το πιο δημοφιλές CMS στην αγορά, τροφοδοτώντας σχεδόν το μισό του Διαδικτύου(165).

Οι κύριοι λόγοι που WordPress είναι τόσο δημοφιλές, είναι:

- Είναι ελεύθερο λογισμικό, ανοιχτού κώδικα.
- Διατίθεται δωρεάν και είναι ένας από τους κύριους λόγους που έγινε τόσο δημοφιλές, ακόμη και για τη δημιουργία ποιοτικών, επαγγελματικών ιστών.
- Είναι ιδιαίτερα φιλικό στο περιβάλλον εργασίας του χρήστη (user interface) αλλά και στις μηχανές αναζήτησης (SEO Friendly, Search Engine Optimization)), με τη μεγαλύτερη βαθμολογία σε αξιολόγηση του SEO.
- Είναι μια κλιμακούμενη πλατφόρμα. Μπορεί να υποστηρίξει οποιουδήποτε μεγέθους ιστότοπους οι οποίοι είναι επεκτάσιμοι. Υποστηρίζει επίσης όλους τους τύπους και τις μορφές των πολυμέσων.
- Είναι προσαρμόσιμη πλατφόρμα και εξαιρετικά ευέλικτη. Πολλές οι επιλογές των θεμάτων και των προσθηκών που είναι διαθέσιμες στα αποθετήριά του, αρκετές από αυτές δωρεάν.

- Το WordPress είναι μία από τις περισσότερο ασφαλείς πλατφόρμες CMS, Με ενημέρωση των πρόσθετων και των κωδικών πρόσβασης, διαθέτει Spam Protection και με δυνατότητα επιπρόσθετου ελέγχου (ταυτότητας δύο παραγόντων (2FA – Two Factor Authentication)).
- Το WordPress έχει αντέξει στο χρόνο, με περισσότερες από 30 εκατομμύρια ιστοσελίδες παγκοσμίως.
- Διαθέτει τη μεγαλύτερη κοινότητα που παρέχει δωρεάν τεχνική υποστήριξη (support forums) (162) (163) (166)(167) (168) (169) (170) (171).

E.2.2.2.2. Σημαντικά σημεία στη χρήση του WordPress για το περιεχόμενο του ιστολογίου

Posts (Άρθρα) - Αναρτήσεις

Οι δημοσιεύσεις - αναρτήσεις αποτελούν τα άρθρα και το πάντα επίκαιρο και εξελισσόμενο περιεχόμενο, σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα. Η νεότερη ανάρτηση παρουσιάζεται στην κορυφή στην αρχική σελίδα. Έτσι ο ιστότοπος φαίνεται ότι είναι ενημερωμένος, σχετικός και ενδιαφέρων. Οι αναρτήσεις ταξινομούνται σε κατηγορίες και ετικέτες, για μεγαλύτερη ευκολία στον εντοπισμό από τους επισκέπτες αλλά και από τις μηχανές αναζήτησης.

Pages (Σελίδες)

Σε αντίθεση με τις αναρτήσεις, οι σελίδες είναι διαχρονικές. Μια σελίδα μπορεί να αφιερωθεί εξ ολοκλήρου στις αναρτήσεις ιστολογίου.

Οι αναρτήσεις δημιουργούνται για κοινή χρήση και οι σελίδες όχι.

Οι αναρτήσεις, οργανώνονται σε κατηγορίες και ετικέτες, ενώ οι σελίδες ιεραρχούνται και είναι οργανωμένες σαν θυγατρικές και των γονέων.

Στις αναρτήσεις υπάρχει ημερομηνία δημοσίευσης και συγγραφέας, ενώ στις σελίδες όχι.

Media (Πολυμέσα)

Το Media είναι η βιβλιοθήκη που χρησιμοποιείται για τη διαχείριση των μεταφορτώσεων των χρηστών (εικόνες, ήχος, βίντεο και τα αναρτημένα

κείμενα). Τα πολυμέσα συνήθως εντάσσονται στο περιεχόμενο όταν γίνεται η σύνταξη της ανάρτησης ή της σελίδας.

Υπάρχουν προσθήκες που βοηθούν την καλή οργάνωση των αρχείων πολυμέσων χρησιμοποιώντας ετικέτες.

Plugins (Πρόσθετα)

Τα plugin του WordPress επιτρέπουν στους χρήστες να επεκτείνουν τις δυνατότητες και τη λειτουργικότητα ενός ιστότοπου.

Το WordPress.org διαθέτει 58.164 πρόσθετα. Δεν είναι όμως πάντα ενημερωμένα και χωρίς τεχνική υποστήριξη, όταν είναι δωρεάν.

Για τη σωστή επιλογή των plugins, ο προβληματισμός θα είναι:

- Πόσο καιρό έχει από την τελευταία ενημέρωση; Είναι συμβατό με την τελευταία έκδοση του WordPress;
- Λαμβάνουν απαντήσεις στις ερωτήσεις υποστήριξης; Τι είδους βαθμολογία έχει; (172) (173) .

Theme (Θέμα)

Το θέμα είναι η ομάδα αρχείων η οποία, επιδρά στο σχεδιασμό front-end του ιστότοπου και προσδιορίζει τη γενική εμφάνισή του. Οι διαχειριστές μπορούν να αλλάξουν τη λειτουργικότητα και την εμφάνιση ενός ιστότοπου αλλάζοντας τις επικεφαλίδες, τα υποσέλιδα, τις παλέτες των χρωμάτων τα φόντα, τις γραμματοσειρές και τις διατάξεις της σελίδας.

Κάθε ιστότοπος WordPress απαιτεί τουλάχιστον ένα θέμα και κάθε θέμα σχεδιάζεται χρησιμοποιώντας πρότυπα του WordPress. Το προεπιλεγμένο θέμα - πρότυπο μπορεί να διαμορφωθεί πιο ελκυστικό ή πιο εύκολο και φιλικό. Η αλλαγή θέματος του WordPress δεν θα αλλάξει απαραίτητα το βασικό κώδικα, το περιεχόμενο του ιστολογίου, τις σελίδες, ή άλλες πληροφορίες που είναι αποθηκευμένες στη βάση δεδομένων. Αλλάζει μόνο τον τρόπο εμφάνισης των πληροφοριών στους επισκέπτες του ιστότοπου.(170) (172) (173) (174) (175) (176).

E.2.3. Ανάπτυξη Chatbot

E.2.3.1. Κανάλια αλληλεπίδρασης (Interaction Channels)

Η κυρίαρχουσα μεθοδολογία στην ενσωμάτωση των chatbot, είναι με χρήση διεπαφή προγράμματος εφαρμογής (Application Program Interface API), για αυτό, τα συστήματα που θα συνδεθούν, πρέπει να διαθέτουν ανοιχτό API.

Σήμερα έχουμε τις παρακάτω δυνατότητες:

1. Ενσωμάτωση σε διαδικτυακή εφαρμογή – ιστοσελίδα: απαντά στους χρήστες και τους καθοδηγεί κατά την περιήγηση της ιστοσελίδας.
2. Ενσωμάτωση σε συσκευή με γνωστότερο το «smartphone».
3. Ενσωμάτωση σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης και ανταλλαγής μηνυμάτων χωρίς την εγκατάσταση επιπλέον λογισμικού. Τα κυριότερα από τα μέσα αυτά είναι το Facebook Messenger, το Skype, το Twitter, το Viber, το Gmail, το WeChat και το Whatsapp (177).

Είναι καλό να δημιουργηθεί πρώτα μια απλούστερη έκδοση του chatbot και μετά να κλιμακωθεί αν οι απαιτήσεις και τις ανάγκες των χρηστών το ζητούν. Προσθέτοντας νέα κανάλια, νέες ενσωματώσεις και ίσως νέες γλώσσες, επεκτείνονται οι δυνατότητες του chatbot. Πρωταρχικά βέβαια, απαιτείται η κατανόηση της τεχνολογίας και των περιορισμών της. Αν η ενσωμάτωση γίνει πχ. με το WhatsApp, θα μπορεί να χρησιμοποιήσει περισσότερους χαρακτήρες από το αν επικοινωνεί μόνο μέσω SMS (178).

E.2.3.2. Επιλογή πλατφόρμας Chatbot

«Η πρώτη εντύπωση είναι η τελευταία εντύπωση», λένε. Είναι κάτι που ισχύει έντονα και στην περίπτωση των bots. Η πρώτη επαφή μεταξύ του στόχου - ατόμων και μιας επιχείρησης, θα καθορίσει εάν θα μετατραπούν σε δυνητικούς χρήστες - πελάτες ή όχι. Για να τελειοποιηθεί η πρώτη εντύπωση και οι εντυπώσεις μετά από αυτήν, σήμερα στρέφονται κυρίως, σε πλατφόρμες ανάπτυξης chatbot με πολλές δυνατότητες (179). Ενδεικτικά αναφέρονται: η

πλατφόρμα Watson της IBM, το Microsoft Bot Framework της Microsoft, το DialogFlow της Google κλπ.

Πριν την όποια απόφαση επιλογής πλατφόρμας για ανάπτυξη-δημιουργίας έξυπνων chatbots γίνεται η αξιολόγηση της ως προς:

- Τη Φιλικότητα προς τον χρήστη (User Interface / User Experience UI / UX)
- Την Ταχύτητα της κατασκευής του bot
- Τη Διάταξη NLP
- Τη Συμβατότητα με ενσωματώσεις front-end, πχ WhatsApp, Facebook Messenger
- Τις Ολοκληρωμένες ενσωματώσεις (back – end) όπως λύσεις Διαχείριση σχέσεων πελατών (Customer Relationship Management CRM), MongoDB ή άλλες ΒΔ, ρομποτικές πλατφόρμες (όπως το Blue Prism) και πλατφόρμες ανάλυσης.
- Την Υποστήριξη σε γλώσσες
- Την τιμολόγηση (freemium, premium)
- Την Ανάλυση και παροχή σχολίων και ανατροφοδότησης
- Την Επεκτασιμότητα

Για την αξιοποίηση αυτών των υπηρεσιών,, δεν απαιτείται η παρουσία προγραμματιστών AI. (97) (180).

E.2.3.3. Παρουσίαση Πλατφορμών ανάπτυξης Chatbot (κατασκευαστών)

Σήμερα, διατίθενται πολλές πλατφόρμες ανάπτυξης chatbot που δημιουργούν έξυπνα chatbots σε σύντομο χρονικό διάστημα. Μερικά από αυτά τα εργαλεία δημιουργίας chatbot είναι: Chatfuel, Flow XO, Octaine.ai, Botsify, QnA Maker, Bottr, Beep Boop, Smooch, Motion.ai, ChattyPeople, Recast.ai, ChatterOn.io. Για ένα ολοκληρωτικά προσαρμοσμένο chatbot, η απόκτηση γίνεται από το διαδίκτυο. (181).

Εκείνες που επικράτησαν στο είδος τους και έγιναν δημοφιλέστατες είναι εκείνες που βασίζονται σε χαρακτηριστικά όπως οι δυνατότητες ενσωμάτωσης, η ευχρηστία, το κόστος και οι δυνατότητες του λογισμικού τους.

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Παρακάτω παρουσιάζονται οι κορυφαίες εμπορικές πλατφόρμες

Chatfuel

Είναι μια πλατφόρμα για τεχνητό έξυπνο chatbot στο Facebook messenger χωρίς την απαίτηση δεξιοτήτων πληροφορικής.

- Παρέχει αυτοματισμό AI και λειτουργίες όπως η προσθήκη καρτών περιεχομένου. Γίνεται αυτόματη κοινή χρήση από τους χρήστες.
- Η συλλογή πληροφοριών γίνεται μέσα από τις διαδραστικές συνομιλίες του Messenger με φόρμες. Επιτρέπει στους χρήστες να αλληλοεπιδρούν με το bot με κουμπιά.
- Υποστηρίζει την ελληνική γλώσσα και είναι δωρεάν.

Μειονεκτήματά της αποτελούν η πολυπλοκότητα κατασκευής και η τεχνολογία AI και η NLP που είναι χαμηλότερου επιπέδου.

Πολλές πολυεθνικές εταιρείες όπως η Adidas, η MTV, η British Airways, η Volkswagen κ.λπ. χρησιμοποιούν το Chatfuel για τα chatbots του Facebook Messenger (181).

Botsify

Το Botsify είναι ιδιαίτερα εύχρηστο και χρησιμοποιείται για τη δημιουργία του chatbot για διαφορετικούς ιστότοπους.

- Επιτρέπει τη συλλογή δεδομένων χρηστών τα οποία στέλνονται μέσω email ή εξάγονται σε αρχείο CSV με λογισμικό μηχανικής μάθησης που δίνει πολύ ακριβείς απαντήσεις.
- Κατασκευάζει chatbot μέσω της μεθόδου «drag and drop»
- Υποστηρίζει την ελληνική γλώσσα (161).

Smooch

Το Smooch είναι ένα πολυκαναλικό εργαλείο πλατφόρμας για chatbot. Με αυτό, οι διάφορες εφαρμογές ανταλλαγής μηνυμάτων ενσωματώνονται σε μία διεπαφή εφαρμογών (API) (182).

Dialogflow

Παρέχεται από τη Google και ανταποκρίνεται άριστα σε εφαρμογές με περισσότερες απαιτήσεις.

- Συνδέεται με υπηρεσίες «cloud» ή το chatbot «Google Assistant».
- Υποστηρίζει πολύ υψηλού επιπέδου διάλογο, με γραπτό αλλά και με προφορικό λόγο.

Όμως

- Απαιτεί από τον κατασκευαστή να έχει βασικές γνώσεις προγραμματισμού και να διαθέσει περισσότερο χρόνο στο σχεδιασμό και την εξοικείωση της.
- Υποστηρίζει 20 γλώσσες, στις οποίες, δεν συμπεριλαμβάνεται η ελληνική (181)(183) (184).

Watson Assistant (WA) της IBM

Περιγράφεται αναλυτικά στο κεφάλαιο ΣΤ. Υλοποίηση του «Chatbot Iris», αφού είναι η πλατφόρμα που επιλέχθηκε και χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξή του «Chatbot Iris».

E.2.4. Υλοποίηση ροής διαλόγου. Αντιμετώπιση των λειτουργικών μονάδων του bot

Στο τελευταίο βήμα της ανάπτυξης ενός chatbot, η ροή διαλόγου, η πλατφόρμα που έχει επιλεγεί και τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί, αθροίζονται όλα μαζί. Ο κύριος στόχος είναι η δημιουργία ενός ταξινομητή πρόθεσης. Η δομή θα επιτρέψει στο chatbot να αποκρυπτογραφήσει ένα εισερχόμενο ερώτημα, να αναλύσει το περιβάλλον, να ταξινομήσει τις προθέσεις και να εξαγάγει οντότητες για να δημιουργήσει μια κατάλληλη απάντηση σύμφωνα με την αρχιτεκτονική της συνομιλίας (158).

E.2.4.1. Στοιχείο διεπαφής χρήστη (User Interface Component UI)

Μια διεπαφή χρήστη (UI) είναι το σημείο συνάντησης μεταξύ ανθρώπου και υπολογιστών, το σημείο δηλαδή όπου ένας χρήστης αλληλοεπιδρά με την εφαρμογή. Ανάλογα με τον τύπο του chatbot (με γραφική διεπαφή χρήστη ή φωνητικές αλληλεπιδράσεις), οι προγραμματιστές χρησιμοποιούν, διαφορετικά μοντέλα μηχανικής εκμάθησης για να κατανοήσουν την ανθρώπινη γλώσσα και να αποδώσουν τις απαντήσεις. Στις δημοφιλείς πλατφόρμες για την ανάπτυξη διεπαφών χρήστη chatbot περιλαμβάνουν τις Alexa API, Facebook Messenger, Skype, Slack, Google Assistant και Telegram.

E.2.4.2. Χρήση της Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (NLP)

Ο σχεδιασμός ενός chatbot στοχεύει σε όσο το δυνατόν πιο φυσικές αλληλοεπιδράσεις.

Όπως έχει αναφερθεί στο κεφάλαιο B.4.2., εδώ επεμβαίνουν τα εργαλεία επεξεργασίας και κατανόησης φυσικής γλώσσας NLU (βιβλιοθήκη ανοιχτού κώδικα για την κατανόηση φυσικής γλώσσας) και χρησιμοποιούνται από την είσοδο του χρήστη για

- την ταξινόμηση προθέσεων και την εξαγωγή οντοτήτων
- τη δημιουργία απαντήσεων και
- την ανάκτηση, στο σχεδιασμό συνομιλιών chatbot.

E.2.4.3. Ανάλυση μηνύματος χρήστη (User Message Analysis Component)

Η διεπαφή του χρήστη οδηγεί το αίτημα του χρήστη για ανάλυση του μηνύματος, ώστε να βρει την πρόθεση του χρήστη και να εξάγει οντότητες, ακολουθώντας προσεγγίσεις αντιστοίχισης μοτίβου ή μηχανικής μάθησης. Το μήνυμα του χρήστη μπορεί να διατηρηθεί ως απλό κείμενο, με όλες τις γραμματικές και συντακτικές δομές της εισόδου αμετάβλητες ή επεξεργασμένες από την επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP) (185).

E.2.4.4. Στοιχείο Διαχείρισης Διαλόγου (Dialog Management Component)

Το στοιχείο διαχείρισης διαλόγου ελέγχει και ενημερώνει το πλαίσιο της συνομιλίας. Διατηρεί την τρέχουσα πρόθεση και τις αναγνωρισμένες οντότητες μέχρι εκείνο το σημείο της συνομιλίας. Ζητά από τον χρήστη πρόσθετες πληροφορίες περιβάλλοντος αν του λείπουν οντότητες.

Δηλαδή γίνεται:

- ο χειρισμός της όποιας ασάφειας,
- η διαχείριση δεδομένων. Οι πληροφορίες χρήστη αποθηκεύονται σε ένα αρχείο, ώστε το chatbot να μπορεί να τροποποιήσει τις απαντήσεις του ανάλογα με τον χρήστη.
- ο χειρισμός σφαλμάτων, αντιμετωπίζει τα απρόβλεπτα σφάλματα.

E.2.4.5. Στοιχεία δημιουργίας απόκρισης (Component Generation Response)

Παράγει απαντήσεις χρησιμοποιώντας ένα ή περισσότερα από τα τρία διαθέσιμα μοντέλα:

- Το μοντέλο που βασίζεται σε κανόνες επιλέγει την απάντηση από ένα σύνολο κανόνων. Χρησιμοποιεί μια Γνωσιακή Βάση οργανωμένη με μοτίβα συνομιλίας (101).
- Το μοντέλο που βασίζεται στην ανάκτηση είναι πιο ευέλικτο καθώς επιλέγει την καταλληλότερη απάντηση μέσω ελέγχου και ανάλυσης των διαθέσιμων πόρων χρησιμοποιώντας API (96).

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

- Το γενετικό μοντέλο χρησιμοποιεί τη δημιουργία φυσικής γλώσσας (NLG) για να απαντήσει σε μια φυσική γλώσσα που μοιάζει ανθρώπινη, βασισμένο στις τελευταίες και προηγούμενες εισόδους (96).

E.2.4.6. Backend

Το chatbot ανακτά τις πληροφορίες που απαιτούνται για την εκπλήρωση της πρόθεσης του χρήστη από το Backend, μέσω εξωτερικών κλήσεων API ή αιτημάτων βάσης δεδομένων. Μόλις εξαχθούν οι κατάλληλες πληροφορίες, προωθούνται στην ενότητα διαχείρισης διαλόγου και στη συνέχεια στην ενότητα δημιουργίας απαντήσεων.

E.2.4.7. Δεδομένα και Ανοικτά Σύνολα Δεδομένων στην εποχή της πανδημίας COVID-19

Η πανδημία COVID-19 επιτάχυνε προσπάθειες συλλογής σχετικών δεδομένων (πχ. Big Data) σε παγκόσμιο επίπεδο με πρωτοβουλίες, δημόσιων φορέων αλλά και από οργανισμούς του ιδιωτικού τομέα (186).

Συγχρόνως, έχει δραστηριοποιηθεί η ερευνητική κοινότητα, κάτι που αποδεικνύεται στην πράξη από το μεγάλο αριθμό επιστημονικών δημοσιεύσεων που παράγονται καθημερινά.

Όλοι οι τύποι δεδομένων αλλά και το πλήθος των ερευνητικών άρθρων μπορεί να αναλυθεί και να μετατραπεί σε χρήσιμη γνώση, για να δώσει απαντήσεις σε διάφορα ερευνητικά ερωτήματα. Η επίτευξη χρήσιμης γνώσης από «μεγάλα δεδομένα» στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό, στην επαρκή και ελεύθερη πρόσβαση σε αξιόπιστα δεδομένα.

Δεδομένα αξιόπιστα και ανοικτής πρόσβασης για τον έλεγχο της COVID-19 παρέχονται από ομοσπονδιακές υπηρεσίες, όπως αυτής της National Institutes of Health (NIH) των ΗΠΑ, δημόσιων κοινοπραξιών και ιδιωτών. Το Γραφείο Στρατηγικής Επιστήμης των Δεδομένων (Office of Data Science Strategy) επίσης, παρέχει στην ερευνητική κοινότητα συνδέσμους προς δεδομένα ανοικτής πρόσβασης, υπολογιστικούς και υποστηρικτικούς πόρους.

Σημειώνεται, ότι συμπεριλαμβάνει η κάθε πηγή, σε αυτόν τον κατάλογο δεν σημαίνει ότι έχει αξιολογηθεί ή εγκριθεί από το NIH: <https://datascience.nih.gov/covid-19-open-access-resources>

Με τον ίδιο στόχο και ο ΠΟΥ, συγκέντρωσε όλες τις πρόσφατες επιστημονικές έρευνες και την αντίστοιχη γνώση σχετικά με την πανδημία COVID-19 σε μια βάση δεδομένων με την ονομασία «WHO COVID-19 database». Αυτή η βάση δεδομένων ενημερώνεται καθημερινά από ειδικούς και παρέχει πρόσβαση στις πληροφορίες χωρίς χρέωση για τα δεδομένα (187) (188).

E.3. Έλεγχος και ανάπτυξη σε πραγματικό χρόνο

Η έναρξη λειτουργίας ενός bot δεν είναι το τέλος μιας στρατηγικής. Η τελευταία φάση δημιουργίας ενός chatbot είναι ο έλεγχος και η ανάπτυξή του σε πραγματικό χρόνο.

Για να επιτευχθεί αυτό, πρέπει να υπάρχει ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης της ποιότητας έργου και μια σαφή κατανόηση των προβλημάτων που επιλύουν. Γίνεται η παρακολούθηση ολόκληρων συνομιλιών, συλλογή δεδομένων, δημιουργία αρχείων καταγραφής και ανάλυση δεδομένων. Γίνεται έλεγχος στη λειτουργικότητα του πρωτοτύπου και ρύθμιση του περιγράμματος. Ο διαχειριστής του έργου διασφαλίζει ότι το bot υποστηρίζει τόσο τις ανάγκες των πελατών όσο και τους γενικούς στόχους - αποστολή του οργανισμού.

Για τη μέτρηση επιτυχίας των bots, οι πιο σημαντικές μετρικές είναι οι σχετικές με:

1. Την ποιότητα του συστήματος

- η ευκολία χρήσης και η αξιοπιστία του στη χρήση.
- ο μέγιστος αριθμός ταυτόχρονης εξυπηρέτησης ασθενών από το σύστημα και η ταχύτητα ανταπόκρισης
- η τήρηση των απαραίτητων κανόνων ασφαλείας και προστασίας των προσωπικών δεδομένων σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.

2. Την ποιότητα υπηρεσιών και την αξιολόγηση του κατά πόσο η παρεχόμενη υπηρεσία συνταιριάζει με τις προσδοκίες του χρήστη.

- Ακρίβεια στις απαντήσεις του chatbot με λογική, σωστή και ομαλή ροή συνομιλίας.
- Συνομιλητική εμπειρία χρήστη Conversation User experience (CUX) καλά δομημένη και ελκυστική.
- Εναλλακτικές: όταν δεν καταλαβαίνει τον χρήστη. Το ποσοστό αποτυχίας(επιστροφών απαντήσεων που το chatbot δεν κατάλαβε).

3. Τέλος, την ικανοποίηση του χρήστη (user satisfaction)

Στο στάδιο αυτό του ελέγχου, γενικά, με εσωτερικές δοκιμές, κατανοούνται οι βελτιώσεις που πρέπει να γίνουν, οι αλλαγές ή οι προσθήκες. Αν οι προσθήκες

αλλαγών γίνονται από νωρίς, μειώνεται το κόστος υλοποίησης του λογισμικού του, μετά την κυκλοφορία.

Επειδή όμως προέχει η γνώμη των χρηστών, αφού δημοσιευθεί το bot, πρέπει να παρακολουθείται για συνεχή βελτίωση και για ακόμη καλύτερη εμπειρία. (22) (97) (159) (189) (182).

E.4. Συνηθισμένα λάθη στο σχεδιασμό των chatbot

Ενώ στις ημέρες μας, εύκολα μπορεί να δημιουργηθεί ένα αρκετά καλό bot, εξακολουθεί να υπάρχει η περίπτωση της μη επιτυχημένης – παραγωγικής συνομιλίας. Υπάρχουν αρκετοί κανόνες που καθοδηγούν την αποτελεσματικότητά του κειμένου στο μήνυμα. Σε αυτούς εντάσσονται η συνάφεια, ο τόνος, η ποσότητα, η ταχύτητα και το περιβάλλον. Οι προγραμματιστές AI πρέπει να λάβουν υπόψη τους τις αρχές αυτές που καθοδηγούν αποτελεσματικές και παραγωγικές συνομιλίες και αυτό ισχύει, πολύ περισσότερο στο χώρο της υγείας (24).

Ακολουθεί μια λίστα με συνηθισμένα λάθη που γίνονται κατά τον σχεδιασμό chatbots ώστε αυτά να μετριαστούν κατά το δυνατόν: (55) (56) (190) (191)

E.4.1. Απροσδιόριστος σκοπός

Ένα chatbot πρέπει να εξυπηρετεί το συγκεκριμένο σκοπό ή την ανάγκη για την οποία δημιουργήθηκε και την επιθυμητή δέσμευσή του.

Πρέπει να υπάρχει σαφήνεια σχετικά με το πεδίο εξειδίκευσης του και το κοινό που απευθύνεται. Είναι σημαντικό να είναι γνωστό ποιος είναι ο χρήστης και με ποιον τρόπο ασχολείται με την υπηρεσία ή το θέμα.

E.4.2. Τα μηνύματα κειμένου είναι πολύ μεγάλα

Η καλή ροή επικοινωνίας περιλαμβάνει την αλλαγή της συνομιλίας:

- επιτρέποντας στον χρήστη και στο chatbot να εναλλάσσονται. Οι άνθρωποι συνήθως θα βαρεθούν εύκολα εάν διαβάζουν μακροσκελή μηνύματα.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι χρήστες αναζητούν μια γρήγορη και εύκολη λύση για το πρόβλημά τους.

- Οι υπερβολικές επιλογές και τα μεγάλα μηνύματα, μπορεί να καταλήξουν να δημιουργούν σύγχυση ή κορεσμό.
- Οι μακροσκελείς, εκτεταμένες συνομιλίες προσθέτουν τον κίνδυνο να εγκαταλείψει ο χρήστης. Καλό είναι να διαχωριστούν τα μηνύματά εάν παίρνουν περισσότερες από μία ή δύο γραμμές (τα σύντομα μηνύματα προσφέρουν καλύτερη κατανόηση), ή ακόμη καλύτερα, το μήνυμα να δοθεί με τη βοήθεια μιας εικόνας.

E.4.3. Οι γενικότητες οδηγούν σε αδιέξοδα

Οι χρήστες θα μπερδευτούν με γενικότητες και αοριστίες ή χωρίς παρότρυνση για σαφή δράση. Πρέπει να καταλαβαίνουν πως θα προχωρήσει περαιτέρω η αλληλεπίδραση με σαφή τα επόμενα βήματα.

Πριν σχεδιάσει κάποιος μια διαδρομή συνομιλίας για ένα chatbot, πρέπει πνα κατανοήσει τι είναι αυτό που κάνει μια παραγωγική συνομιλία. Μία από τις αρχές για το σκοπό αυτό, είναι η αρχή της συνομιλητικής συνεργασίας.

Όπως διατυπώθηκε από τον φιλόσοφο Paul Grice το 1975, η αρχή της συνεργασίας υποστηρίζει ότι μια συνομιλία μεταξύ δύο ή περισσότερων ατόμων μπορεί να είναι χρήσιμη μόνο εάν υπάρχει μια υποκείμενη συμφωνία ή συνεργασία. Με τέτοιο υπόβαθρο προωθείται η συζήτηση σε μια συμφωνημένη κατεύθυνση και διατηρεί το κατάλληλο πλαίσιο για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού (24)(190)(192).

E.4.4. Επίδραση του χρόνου στον χρήστη

Στις μεθόδους επικοινωνίας και εμπειρίας του χρήστη, εμπεριέχεται και η χρήση του χρόνου.

- Χωρίς εστίαση σε ένα τέλος
Οι αναφορές στο χρόνο δίνουν την αίσθηση στον χρήστη ότι εκτιμάται ο χρόνος του και δεν υπάρχουν κρυφές μεταβλητές οι οποίες στην πορεία, θα τον καθυστερήσουν. Για παράδειγμα, όταν οι χρήστες κάνουν ηλεκτρονική εγγραφή, είναι καλό να γνωρίζουν πόσα βήματα απαιτεί η διαδικασία ή πόσες ερωτήσεις πρέπει να απαντήσουν. Πχ. "Επιτρέψτε μου

να σας κάνω τρεις ερωτήσεις", "Θα διαρκέσει μόνο ένα λεπτό" ή "Αυτή είναι η τελευταία ερώτηση".

- Απαντήσεις του chatbot δίχως μεγάλο χρόνο αναμονής
Γενικά οι γρήγορες απαντήσεις στις ερωτήσεις του χρήστη τον επηρεάζουν θετικά διατηρώντας το ενδιαφέρον του. Όχι όμως υπερβολικά γρήγορα γιατί δεν θα μοιάζει με ανθρώπινη αντίδραση και θα φαίνεται αφύσικη.
- Η σαφήνεια στην επικοινωνία του bot επιδρά στο χρόνο που διαθέτει ο χρήστης, στην ψυχολογία του, στις αντιδράσεις του και στις τυχόν αποφάσεις του.

Κατά τη διάρκεια μιας παρουσίασης στο Brighton SEO, ο Purna Virji, Senior Manager of Global Engagement στη Microsoft, χρησιμοποίησε την αναλογία του Homer και της Lisa Simpson για να περιγράψει τη σημασία της εμπειρίας του χρήστη κατά τη διάρκεια υιοθέτησης νέων διεπαφών συνομιλίας (191). Ο Virji εξήγησε ότι δύο στάδια καθορίζουν τη λήψη αποφάσεων του ανθρώπου: το γρήγορο, συναισθηματικό και διαισθητικό (το ονόμασε "στάδιο του Ομήρου") και το λογικό, σκόπιμο και πιο αργό (ή "στάδιο Lisa"). Προκειμένου να μεγιστοποιήσουν τις προσεγγίσεις των πελατών, οι σχεδιαστές διεπαφής θέλουν να διασφαλίσουν ότι οι πελάτες παραμένουν στο «Στάδιο του Ομήρου». Ειδικά όταν πρόκειται για φωνητική αναζήτηση, ο σχεδιασμός συνομιλίας χρήστη, είναι απαραίτητο να κρατά τους ανθρώπους στο στάδιο του Ομήρου με το ταξίδι να είναι εύκολο, διαισθητικό και βολικό. Εάν οι χρήστες προχωρήσουν στο στάδιο της Λίζας, η διαδικασία λήψης αποφάσεων επιβραδύνεται (από την επόμενη ερώτηση που θα κάνουν έως τι προϊόν θα επιλέξουν), ο σκεπτικισμός και η αρνητικότητα εισχωρούν.

Οι επιλογές του bot πρέπει να δίνονται με σαφήνεια και οι ερωτήσεις που τίθενται να είναι συνοπτικές. Εισάγοντας σαφήνεια στη διεπαφή συνομιλίας, διασφαλίζεται ότι οι χρήστες ξοδεύουν λιγότερο χρόνο στην προσπάθειά τους να καταλάβουν το νόημα. Για παράδειγμα, αντί για μια ανοιχτή ερώτηση («Τι θα θέλατε να κάνετε;»), που προκαλεί αναποφασιστικότητα και παύση, θα πρέπει να του δωθούν τρεις επιλογές για να διαλέξει («Θα θέλατε να κάνετε Α, Β ή Γ;»).(191).

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

E.4.5. Το bot δεν έχει κάποιο χαρακτήρα (προσωπικότητα)

Η διαφορά ανάμεσα σε ένα καλό bot και σε ένα πολύ καλό bot θα καθοριστεί εφόσον θα του δοθεί στο σχεδιασμό μια ξεχωριστή, πραγματική προσωπικότητα (έστω και τεχνητή).

Τα chatbots αν και μηχανήματα, δημιουργούνται για τους ανθρώπους, και ως εκ τούτου, πρέπει να επικοινωνούν όπως οι άνθρωποι με συζητήσεις που μοιάζουν να είναι ανθρώπινες και διασκεδαστικές.

- Είναι απαραίτητο να μελετηθούν τα χαρακτηριστικά των χρηστών στους οποίους απευθύνεται (η ηλικία, το ιστορικό, η τοποθεσία τους ακόμη και τα κοινωνικοοικονομικά τους πλαίσια), για την κατανόηση των προσδοκιών και των αναγκών τους. Δηλαδή, ένα bot το οποίο δημιουργήθηκε για να απαντά σε ερωτήσεις σχετικά με δοσολογίες ή και αλληλεπιδράσεις φαρμάκων, θα πρέπει να δομήσει τις απαντήσεις του για τους γιατρούς με διαφορετικό τρόπο, από ότι για τους ασθενείς.
- Λαμβάνεται προσεκτικά υπόψη η επιλογή της γλώσσας, οι εκφράσεις, το στυλ τόνου, ακόμη και της διάθεσης. Για παράδειγμα, ένα chatbot μπορεί να δείξει ότι ακούει χρησιμοποιώντας εκφράσεις όπως "Κατάλαβα" ή "Καταλαβαίνω, συνέχισε". Το bot πρέπει να έχει έναν προσωπικό τόνο, είτε χαλαρό και επίσημο, είτε φιλικό και ανεπίσημο.
- Κάθε chatbot θα πρέπει να χρησιμοποιείται με διαφορετικό τρόπο, στην ιστοσελίδα ή στην πλατφόρμα. Ένα bot WhatsApp θα χρησιμοποιήσει μια πιο ανεπίσημη γλώσσα για να μιμηθεί τις προσωπικές συνομιλίες που συμβαίνουν συνήθως σε αυτόν τον τύπο εφαρμογής. Από την άλλη πλευρά, ένα bot στην αρχική σελίδα θα πάρει πιο επίσημο στυλ.
- Τέλος, η χρήση κατάλληλων GIF μπορεί να συμβάλει στην προσωπικότητα του chatbot και να κάνει τον τελικό χρήστη να αισθάνεται πιο άνετα.

E.4.6. Έχοντας μόνο έναν τύπο αλληλεπίδρασης μεταξύ του Chatbot και του χρήστη

- Περιορισμένες επιλογές
Ένα σημαντικό λάθος στο σχεδιασμό ενός bot είναι να παρουσιάζεται στον χρήστη, μόνο μια προκαθορισμένη λίστα ερωτήσεων για επιλογή. Οι

προκαθορισμένες ερωτήσεις περιορίζουν τη δυνατότητα επιλογών και αναγκάζουν τους χρήστες να επιλέξουν μια επιλογή η οποία ίσως να μην τους καλύπτει.

- Διαφορετικοί τύποι αλληλοεπίδρασης θα βοηθήσουν ώστε η συζήτηση να δημιουργήσει μια ρευστή εξατομικευμένη εμπειρία, Αν η αλληλοεπίδραση εκτός της πληκτρολόγησης γίνεται και με επιλογές όπως μενού – εικόνες χαρακτήρων (emoji) ή κατανόησης με λέξεις κλειδιά ή κατανόησης από τα συμπραζόμενα, η επικοινωνία γίνεται συναρπαστική (55) (191) (193) (194).

E.4.7. Τα δεδομένα του χρήστη δεν είναι αξιοποιήσιμα

Η επιτυχία ενός bot, είναι αποτέλεσμα καλού σχεδιασμού όταν είναι σε θέση να μάθει και να θυμάται πληροφορίες.

- Εάν δεν είναι σε θέση να συγκρατήσει πληροφορίες που αναφέρθηκαν προηγουμένως στη συνομιλία, οδηγείται σε ένα επαναλαμβανόμενο διάλογο.
- Μια καλύτερη εμπειρία για τον χρήστη είναι η αξιοποίηση προσωπικών στοιχείων όπως πχ. το bot καλεί τους χρήστες με το όνομα τους, αν είναι άνδρας ή γυναίκα, εντοπίζει την τοποθεσία τους κ.λπ.
«Πού θα ήθελες να ταξιδέψεις, Άννα;» ακούγεται πραγματικά διαφορετικό από το "Πού θα θέλατε να ταξιδέψετε;" Πάντα βέβαια στα πλαίσια του Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (GDPR) (195)

E.4.8. Τα σύμβολα emoji είναι λιγοστά ή δεν εκφράζουν τα κείμενα

Ένα chatbot λειτουργεί πραγματικά πολύ καλύτερα με τη χρήση πλήκτρων σαν γρήγορες προτάσεις αλλά χρειάζεται μεγάλη προσοχή στην αντιστοιχία που θα τους δοθεί.

Γενικά, οι εικόνες χαρακτήρων γνωστά ως σύμβολα emoji είναι από τα σημαντικά και χρήσιμα στοιχεία που συμβάλλουν για μια καλή εμπειρία του χρήστη από το bot.

- Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποίησε η 3M, η εταιρεία πίσω από το περίφημο yellow Post-it, τα οπτικά στοιχεία (σύμβολα emoji) επεξεργάζονται 60.000 φορές γρηγορότερα από ότι το κείμενο (196).
- Η χρήση εικόνων στα μηνύματα του chatbot είναι πιο πιθανό να προσελκύσει χρήστες και να τους κρατήσει την προσοχή. Δημιουργεί μια πιο διασκεδαστική αλληλεπίδραση και προσθέτει στη συνολική ικανοποίηση των χρηστών, αφήνοντάς μια καλή ανάμνηση για να επανέλθουν.
- Ένα chatbot μπορεί να στείλει ένα στοιχείο πχ. έναν χάρτη του πλησιέστερου φαρμακείου.
- Οι εικόνες επίσης, μπορούν να προσθέσουν χιούμορ στις συνομιλίες ή χαμόγελα, εάν χρησιμοποιηθούν με έξυπνο τρόπο.

E.4.9. Έλλειψη υποστήριξης Human-in-the-loop

Με ένα καλά σχεδιασμένο λογισμικό, οι προγραμματιστές λαμβάνουν κάποιο είδος ειδοποίησης όταν τα πράγματα δεν πάνε καλά με το σύστημα. Σαν παράδειγμα αναφέρονται τα σφάλματα που φθάνουν στους χρήστες, οι εφαρμογές που καταρρέουν κ.λπ.

Η συνηθισμένη πρακτική για να αντιμετωπιστούν τέτοια προβλήματα είναι ένα «Συγγνώμη, δεν το κατάλαβα» ως προεπιλεγμένη απάντηση.

Για να διασφαλιστεί ότι οι χρήστες δεν κουράζονται από τέτοιες απαντήσεις σφάλματα ή αδυναμίες:

- το bot μπορεί να παραδεχτεί ότι είναι, απλώς ένα bot AI που ακόμα μαθαίνει, έχει τα δικά του όρια και τις αδυναμίες του.
- Αν η συνομιλία δεν προχωράει καλά, πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης στο πρόβλημα από έναν άνθρωπο.

Μια τέτοια ταχτική προσθέτει εμπιστοσύνη και σιγουριά, ενώ τα σημεία αυτά, θα δώσουν μια πιο προσωπική πινελιά και θα μειώσουν τον κίνδυνο της αίσθησης της αποξένωσης ή του θυμού.

ΣΤ. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ CHATBOT ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΝΟΣΟ COVID-19: ΤΟ “CHATBOT IRIS”

ΣΤ.1. Ο Σκοπός της εφαρμογής «Chatbot Iris»

Η ολοκληρωμένη παρουσίαση της συγκεκριμένης τεχνολογίας των chatbot, ήταν ο κύριος σκοπός αυτής της εργασίας και στα πλαίσια αυτά αναπτύχθηκε ο προσωπικός βοηθός “**Chatbot Iris**” με εξειδικευμένο περιεχόμενο, σχετικό με την Covid-19.

Πρωταρχικός στόχος μας έγινε η συμβολή του “**Chatbot Iris**” στην προσπάθεια μείωσης των επιπτώσεων της νόσου στο γενικό πληθυσμό, τόσο με τη διάθεση αξιόπιστων πληροφοριών όσο και την εξυπηρέτηση σχετικών αναγκών.

Ένα επιτυχημένο chatbot χαρακτηρίζεται από το ότι θα κατορθώσει να αναπτύξει τέτοιους δεσμούς με τους επισκέπτες του, ώστε αυτοί να γίνουν μόνιμοι χρήστες του.

Η παραδοχή αυτή οδήγησε στην επιδίωξη της ανάπτυξης ενός συστήματος το οποίο στοχεύει πρωταρχικά στους χρήστες, έχοντας τη δυνατότητα να απαντά με υπευθυνότητα, ορθότητα, ακρίβεια και να προσαρμόζεται στην επικαιρότητα. Η νέα γνώση που θα δοθεί (με βάση οδηγίες των ειδικών), δίχως την παραπληροφόρηση που κυκλοφορεί, θα συμβάλλει στην εξαγωγή σωστών συμπερασμάτων και αποφάσεων, ως μια πρώτη βοήθεια για την αντιμετώπιση στο πρόβλημα της πανδημίας.

Το “**Chatbot Iris**” για να καλύψει τα χαρακτηριστικά τα οποία οδηγούν σε αξιόπιστες πληροφορίες, βασίζεται για το περιεχόμενο του, σε τρέχοντα στοιχεία και βέλτιστες πρακτικές από τις περισσότερο έγκυρες πηγές που θα μπορούσε να αξιοποιήσει. Για αυτό το λόγο, τα δεδομένα ανακτήθηκαν από το Υπουργείο Υγείας και από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας.

Για το σχεδιασμό ολοκληρωμένων συνομιλιών, ο κατάλογος των συνομιλητικών κανόνων, καταρτήθηκε έτσι ώστε να καλύψει όλες τις πιθανές

ερωτήσεις που μπορεί γίνουν στους τομείς του. Σαν τέτοιοι τομείς αναφέρονται ενδεικτικά:

- τα συμπτώματα της Covid-19,
- οι προληπτικές συμπεριφορές των πολιτών,
- τυχόν πληροφορίες επικοινωνίας,
- οι περιορισμοί στα ταξίδια,
- οι δοκιμές και οι μετρήσεις περιπτώσεων.

Ο στόχος που τέθηκε επίσης, ήταν να δημιουργηθεί ένα ισχυρό, καλά δομημένο και επεκτάσιμο σύστημα. Το σύστημα αυτό ανταποκρίνεται σε απαιτήσεις λειτουργικότητας, απλότητας, και φιλικότητας.

Οι στόχοι αυτοί καθόρισαν και τις κινήσεις του σχεδιασμού του. Επιδιώχθηκε το έργο να καλύπτει τις περισσότερες πτυχές και δυνατότητες που έχει ένα chatbot, στο πλαίσιο των προσωπικών δυνατοτήτων. Δηλαδή την καλύτερη δυνατή ανάπτυξη, σε ένα περιβάλλον δίχως μεγάλες γνώσεις πληροφορικής. Επιδίωξη η οποία τελικά, φιλοδοξούμε, δεν θα σταθεί εμπόδιο στο τελικό αποτέλεσμα για ένα bot φιλικό στην επικοινωνία του.

Την επιδίωξη της δυνατότητας εντοπισμού του bot από κάθε χρήστη και την επικοινωνία με αυτό, καλύπτει η δημιουργία ιστοσελίδας και η ενσωμάτωση σε αυτή.

ΣΤ.2. Περιβάλλον Έργου

Το “Chatbot Iris” πρακτικά, πρέπει να καλύψει διαφορετικά μορφωτικά επίπεδα και διαφορετικές ηλικιακές ομάδες χρηστών.

Ο διαχειριστής έχει την δυνατότητα να έχει πλήρη πρόσβαση στις λειτουργίες του Chatbot και της ιστοσελίδας καθώς και να επεξεργάζεται, να προσθέτει ή να αφαιρεί περιεχόμενα.

ΣΤ.3. Ανάλυση απαιτήσεων

Η ανάλυση των απαιτήσεων αφορά στις λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις που ενσωματώνει η εφαρμογή του ιστότοπου και του chatbot. Η συλλογή και ανάλυση των απαιτήσεων έγινε μέσα από συζητήσεις με δυνητικούς χρήστες της εφαρμογής, από την βιβλιογραφική ανασκόπηση και από τη μελέτη και ανάλυση παρόμοιων ιστοτόπων και chatbot.

ΣΤ.3.1. Οι λειτουργικές απαιτήσεις

Ο Ιστότοπος:

1. Χωρίζεται σε ενότητες με ομαδοποιημένο περιεχόμενο (οδηγίες πρόληψης, συμπτώματα, κ.λπ.).
2. Περιλαμβάνει ξεχωριστή ενότητα με στατιστικά στοιχεία σχετικά με την πορεία της πανδημίας, τα οποία αντλεί καθημερινά από το επίσημο κυβερνητικό ιστότοπο, αυτόματα.
3. Παρέχει απαντήσεις και πληροφορίες ακριβείς και χρήσιμες για τον επισκέπτη που αντλούνται από έγκυρες κυβερνητικές πηγές.
4. Παραπέμπει μέσω συνδέσεων (links) σε ιστοσελίδες αξιόπιστων πηγών.
5. Περιέχει σελίδα με βιβλιογραφία άρθρων και διευθύνσεις ιστοσελίδων σχετικών με την τεχνολογία των chatbot και την Covid 19.
6. Είναι εύκολος στη χρήση για τον διαχειριστή και φιλικός για τον χρήστη - επισκέπτη.
7. Επιτρέπει την αναπαραγωγή βίντεο μέσα από τον πλοηγό (Browser).

To Chatbot Iris:

1. Επιτρέπει την πρόσβαση χωρίς απαιτήσεις ταυτοποίησης χρήστη, είναι ελεύθερα προσβάσιμο και δεν απαιτείται διαδικασία login.
2. Δέχεται ερωτήσεις με μορφή κειμένου στην ελληνική γλώσσα από τους χρήστες και απαντά επίσης με μορφή κειμένου.
3. Αποθηκεύει το ιστορικό των ερωτήσεων – απαντήσεων.

4. Προτείνει εναλλακτικές ερωτήσεις στην περίπτωση που η ερώτηση του χρήστη δεν αναγνωρίζεται ή είναι ασαφής.
5. Διαθέτει, ως πρόσθετους πόρους, τη σύνδεση με ιστοσελίδες έγκυρων πηγών για άντληση ενημερωμένων στοιχείων, στατιστικών και πληροφοριών που αφορούν την εξέλιξη της πανδημίας σχετικά με κρούσματα, θανάτους ανά χώρα κ.λπ.

ΣΤ.3.2. Μη λειτουργικές απαιτήσεις.

Ο Ιστότοπος:

1. Επιτρέπει στο διαχειριστή να αλλάζει τα στοιχεία του συστήματος και να τα καθιστά διαθέσιμα στους χρήστες αμέσως.
2. Ενσωματώνει την πλατφόρμα υλοποίησης του chatbot.
3. Εξασφαλίζει ταχύτητα μετάβασης μεταξύ των επιμέρους σελίδων με μέγιστο χρόνο απόκρισης 5 δευτερόλεπτα.
4. Δημιουργεί αντίγραφο ασφαλείας ώστε να μη χαθεί καμία πληροφορία αν υπάρξει κάποιο πρόβλημα στο σύστημα.
5. Είναι διαθέσιμος 24 ώρες το 24ωρο και 365 μέρες το χρόνο.
6. Διαθέτει γραφικό περιβάλλον με εικόνες, χρώματα κ.λπ. ώστε να κάνει ευχάριστη και πιο εύκολη την περιήγηση του επισκέπτη στον ιστότοπο.
7. Αναγνωρίζει τη συσκευή επικοινωνίας του χρηστή (smart phone, υπολογιστής, tablet) και προσαρμόζεται στην αντίστοιχη οθόνη (responsive).

To Chatbot Iris:

1. Ενσωματώνεται στον ιστότοπο.
2. Παρέχει απαντήσεις και πληροφορίες ακριβείς και χρήσιμες για τον επισκέπτη που αντλούνται από έγκυρες κυβερνητικές πηγές.
3. Εξυπηρετεί ταυτόχρονα πολλούς χρήστες, με χρόνο απόκρισης μικρότερο από τα 5 δεύτερα.
4. Δίνει άμεσες και σαφείς απαντήσεις σε απλή γλώσσα.
5. Είναι διαθέσιμος 24 ώρες το 24ωρο και 365 μέρες τον χρόνο.

6. Αναγνωρίζει τη συσκευή επικοινωνίας του χρηστή (smart phone, υπολογιστής, tablet) και προσαρμόζεται στην αντίστοιχη οθόνη (responsive)
7. Δημιουργεί αντίγραφο ασφαλείας ώστε να μη χαθεί καμία πληροφορία αν υπάρξει κάποιο πρόβλημα στο σύστημα.
8. Επιτρέπει στο διαχειριστή την επεξεργασία, προσθήκη, ενημέρωση των δεδομένων.
9. Δίνει δυνατότητα ανάκτησης των δεδομένων σε περίπτωση καταστροφής.
10. Παρέχει απεριόριστο χώρο αποθήκευσης των πληροφοριών.
11. Διαθέτει γραφικό περιβάλλον με χρώματα κ.λπ. ώστε να κάνει ευχάριστη και πιο εύκολη την ανάγνωση των απαντήσεων.

ΣΤ.4. Σχεδιασμός του «Chatbot Iris»

ΣΤ.4.1. Σχεδιασμός Συνομιλητικής γλώσσας (ροής) και Αρχιτεκτονική ροής της εφαρμογής

Το μοντέλο λειτουργίας του «Chatbot Iris» είναι βασισμένο σε «κανόνες», και η Αρχιτεκτονική ροής της είναι Αρχιτεκτονική που ταιριάζει με μοτίβα) (Γ.1.1.) Κατά συνέπεια, στην ανάκτηση των πληροφοριών γίνεται η αντιστοίχιση κανόνα μοτίβου - πρότυπου (pattern matching).

Στην παρούσα εργασία προκαθορίστηκε η αντιστοίχιση 52 προτύπων κανόνων με παραλλαγές διατύπωσης. Στα πρότυπα αυτά συνομιλίας, όσο πιο εκτεταμένη είναι η βάση δεδομένων με τους κανόνες, τόσο πιο αποδοτικά και συγκεκριμένα απαντά το chatbot. Όμως, στα πλαίσια αυτής της εργασίας, είναι αδύνατο να σχηματιστεί μια τόσο μεγάλη βάση δεδομένων.

- Έτσι η σχεδίαση του chatbot έγινε με τέτοιο τρόπο, ώστε να υπάρχουν γενικές απαντήσεις σχετικά με το κάθε ερώτημα. Αποτέλεσμα αυτού είναι να αυξάνονται οι πιθανότητες ο χρήστης να λάβει μια απάντηση που εν γένει θα τον καλύψει στον προβληματισμό του.
- Για να καλυφτεί αυτή η αδυναμία σε κάθε απάντηση του chatbot, περιλαμβάνεται σύνδεση σε επίσημη ιστοσελίδα στην οποία ο χρήστης, μπορεί να αντλήσει πιο ειδικές απαντήσεις.
- Αν η ερώτηση του χρήστη δεν ανήκει στη βάση δεδομένων του chatbot, τότε το chatbot δίνει κάποιες σχετικές με το ερώτημα προτάσεις. Έτσι ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει ποιο από τα θέματα που προτείνει το chatbot καλύπτει το ερώτημα του.

Κάθε είσοδος του χρήστη ελέγχεται από το σύστημα εάν πληρεί μια συνθήκη απάντησης.

- **Συνθήκη:**

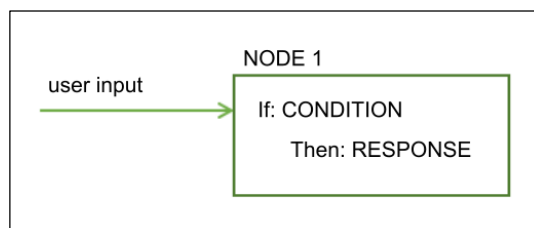
Στο Chatbot υπάρχουν κόμβοι διαλόγου, ο καθένας εκ των οποίων αντιστοιχεί σε μία ερώτηση με την αντίστοιχη απάντηση ή ένα σύνολο απαντήσεων, ένα κανόνα.

Κάθε κόμβος διαλόγου περιέχει, τουλάχιστον, μια συνθήκη και μια απάντηση. Εμφανίζει την είσοδο του χρήστη που μεταβαίνει σε ένα πλαίσιο το οποίο περιέχει τη δήλωση Αν: ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, Τότε: ΑΠΑΝΤΗΣΗ (Εικόνα 25).

Η Συνθήκη καθορίζει τις πληροφορίες που πρέπει να υπάρχουν στην είσοδο του χρήστη για να ενεργοποιηθεί ένας κόμβος στο παράθυρο διαλόγου. Οι πληροφορίες είναι συνήθως μια συγκεκριμένη πρόθεση, τύπος οντότητας, τιμή οντότητας ή τιμή μεταβλητής περιβάλλοντος.

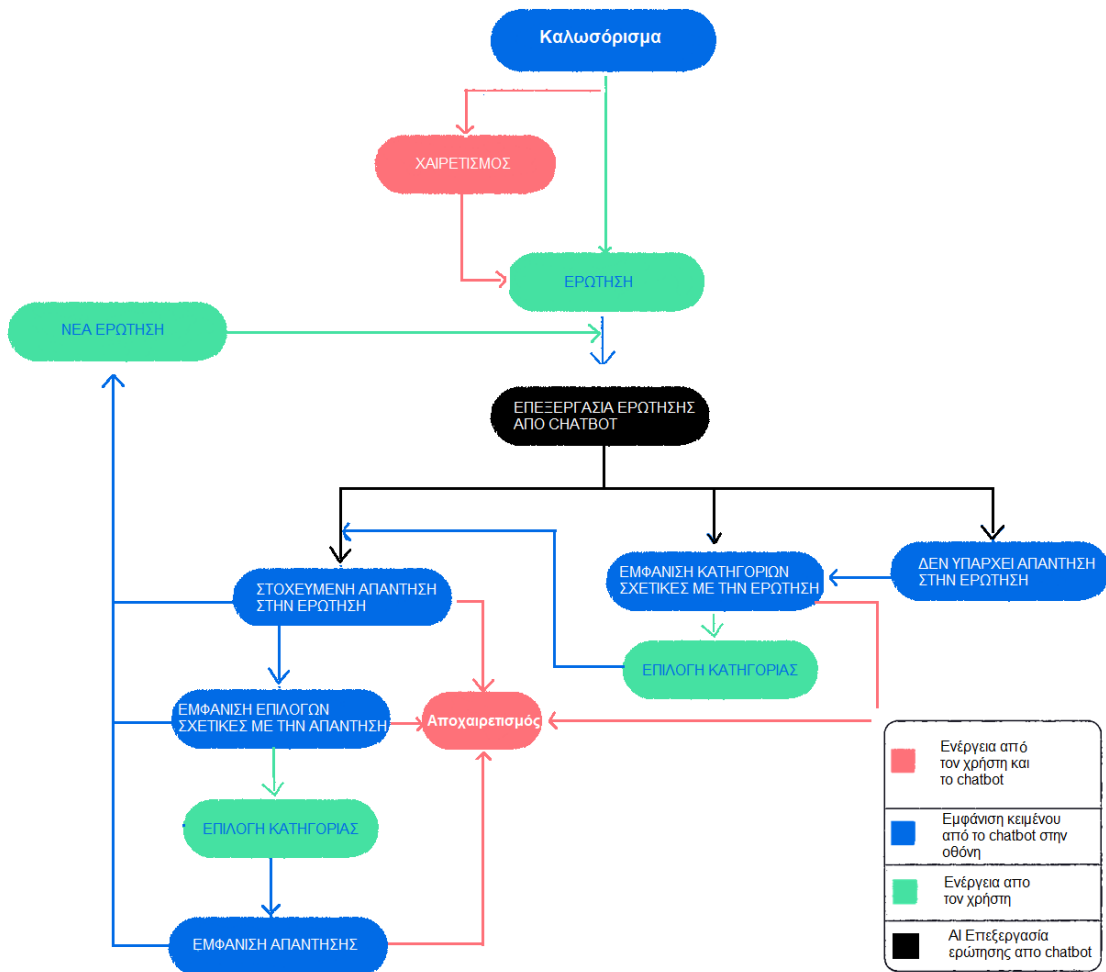
- **Απάντηση:**

Είναι η έκφραση που χρησιμοποιεί το chatbot για να απαντήσει στον χρήστη.



Εικόνα 31: Ενεργοποίηση κόμβου διαλόγου, με αντιστοίχιση απάντησης (response) σε ερώτηση (input) του χρήστη

Η Αρχιτεκτονική δομή του συστήματος ακολουθεί το παρακάτω (Εικόνα 26) δένδροειδές flow chart.



Εικόνα 32: Αρχιτεκτονική ροής του Chatbot Iris

Ο πρώτος κόμβος είναι και το μήνυμα έναρξης (welcome) .

Ο κόμβος αυτός ενεργοποιείται και καλωσορίζει τον χρήστη με μια εισαγωγή για την είσοδο στο chatbot. (Εικόνα 26).

Το chatbot μπορεί να δίνει τα παρακάτω είδη απαντήσεων:

a. Text

Το chatbot δίνει απαντήσεις με διαφοροποιημένη διατύπωση σε ερωτήσεις που ανήκουν στο ίδιο πεδίο, έτσι ώστε να φαίνεται ότι έχει πληθώρα επιλογών και δεν λειτουργεί μονοκόμματα.

Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Παράδειγμα της σειράς που ενδέχεται να επιστραφούν οι απαντήσεις κατά την επεξεργασία του κόμβου:

- Πρώτη φορά :

Γειά σας!

- Δεύτερη φορά:

Πως είστε;

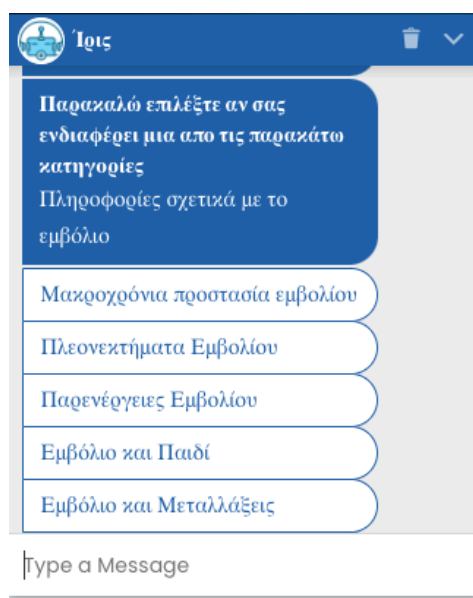
- Τρίτη φορά:

Γειά!

b. Λίστα επιλογών

Όταν δεν υπάρχει σαφήνεια στην ερώτηση, η εφαρμογή προτείνει μια λίστα θεμάτων για να επιλέξει ο χρήστης. Η επιλογή στη συνέχεια, εκλαμβάνεται από το chatbot ως είσοδος.

Στην Εικόνα 27, δίνεται ένα παράδειγμα 5 επιλογών που παρουσιάζεται σαν λίστα στο Chatbot Iris.



Εικόνα 33: Οι πληροφορίες για το εμβόλιο δίνονται αρχικά με λίστα 5 επιλογών

Σαν **πρόσθετος πόρος**, σε κάθε απάντηση, υπάρχει και σύνδεση με ιστοσελίδα έγκυρης πηγής για την άντληση σχετικών και ενημερωμένων στοιχείων.

c. Παύση

Ο τύπος απόκρισης παύσης θα δίνει εντολή στην εφαρμογή να περιμένει ένα καθορισμένο διάστημα πριν εμφανίσει την επόμενη απόκριση. για να μιμηθεί την εμφάνιση ενός ανθρώπινου πράκτορα που μπορεί να κάνει παύση μεταξύ των απαντήσεων. Η παύση μπορεί να έχει διάρκεια έως και 10 δευτερόλεπτα. Κατά την παύση θα εμφανίζεται η ένδειξη "ο χρήστης πληκτρολογεί".

ΣΤ.4.2. Υλοποίηση ιστοσελίδας - ενσωμάτωση chatbot (intergration)

ΣΤ.4.2.1.Υλοποίηση ιστοσελίδας με την πλατφόρμα Wordpress. Δημοσίευση του chatbot σε διαδικτυακό ιστότοπο.

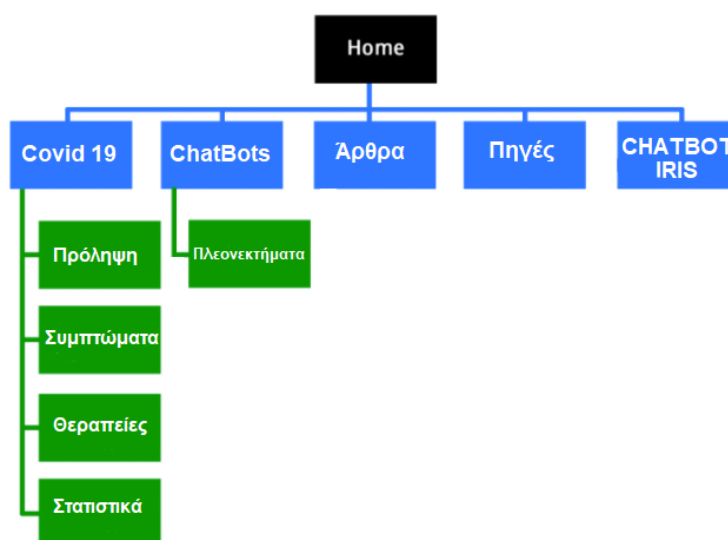
Αποφασίστηκε η ιστοσελίδα η οποία θα φιλοξενεί το chatbot, να κατασκευαστεί μέσω της ισχυρής πλατφόρμας Wordpress ως το πιο διαδεδομένο (Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου) CMS με την πληθώρα πρόσθετων τα οποία διαθέτει και τα οποία μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για τη διασύνδεση με το chatbot Iris. Εκτενέστερα, τα σημαντικά πλεονεκτήματα - χαρακτηριστικά του και τα σημεία στη χρήση του, αναφέρονται εκτενώς στο Κεφάλαιο Ε.3.2.1. και Ε.3.2.2.

Μια λεπτομερής καταγραφή των βημάτων ανάπτυξης των ιστοσελίδων μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας Wordpress παρουσιάζεται στο Παράρτημα 1.

Ως Γνωσιακή Βάση (Πίνακας ελέγχου) το Wordpress συνδυάστηκε με τη σχεσιακή βάση δεδομένων MySQL ή MariaDB η οποία και χρησιμοποιήθηκε.

ΣΤ.4.2.2.Η Δομή της ιστοσελίδας (Εικόνα 28).

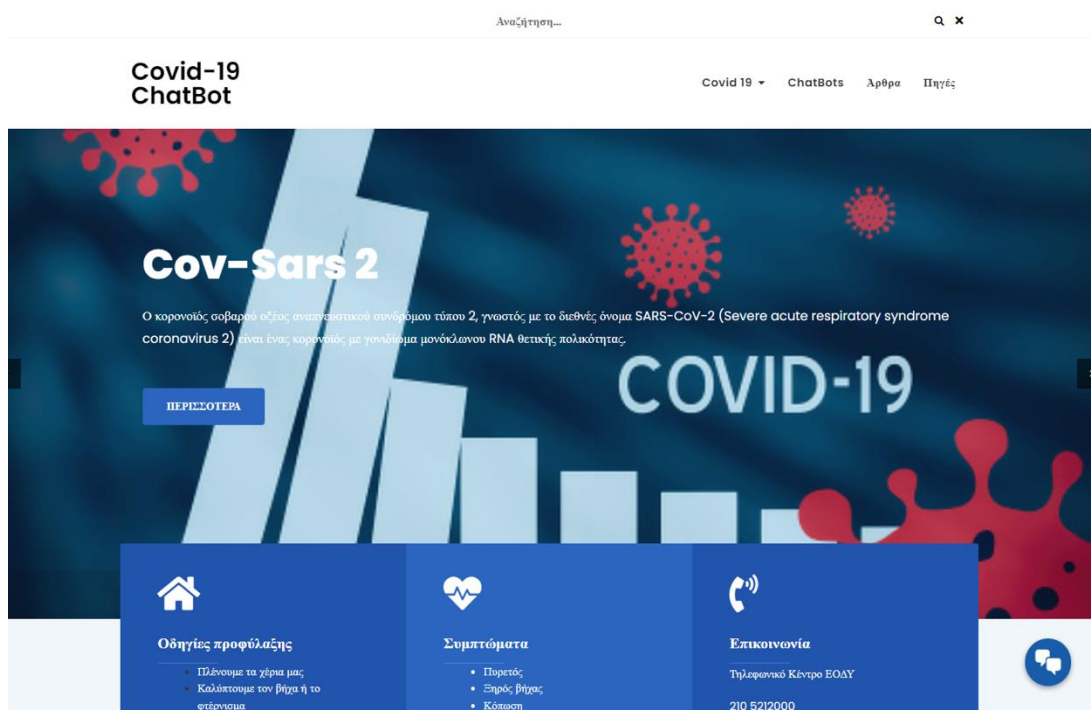
Η δομή της ιστοσελίδας, επιλέχθηκε να σχεδιαστεί απλή και φιλική ως προς τον χρήστη, με στόχευση σε αυτόν και στην αλληλεπίδραση του με στο chatbot, καθοδηγούμενο συνεχώς για μεγαλύτερο βάθος πληροφόρησης.



Εικόνα 34: Sitemap της ιστοσελίδας “Covid-19 Chatbot”

ΣΤ.4.2.3.Περιγραφή της Ιστοσελίδας «Covid-19 Chatbot»

Η διεύθυνση στην οποία ο χρήστης μπορεί να επισκεφθεί και να περιηγηθεί την ιστοσελίδα “Covid-19 chatbot” είναι η <https://covid19-chatbot.hil-nurs.gr/> Από την ίδια θα αλληλοεπιδράσει και με το chatbot. (Εικόνα 29).



Εικόνα 35: Η ιστοσελίδα του «Covid-19 Chatbot»

Η ιστοσελίδα αποτελείται από 4 τμήματα

1. Κεντρικό μενού
2. Υποσέλιδο
3. Κύριο σώμα
4. “Chatbot Iris”

Επιπρόσθετα, πάνω από το κύριο μενού, υπάρχει κουμπί το οποίο δίνει τη δυνατότητα αναζήτησης στα άρθρα.

ΣΤ.4.2.3.3. Κεντρικό Μενού

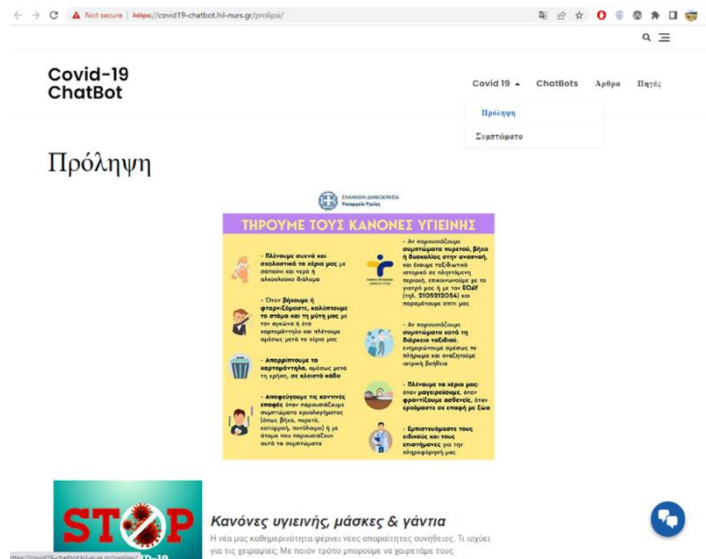
Το κεντρικό μενού της ιστοσελίδας, βρίσκεται στο πάνω μέρος, δεξιά, με 4 επιλογές: **Covid -19, Chatbots, Άρθρα, Πηγές**

- **Covid -19:** Παρέχει πληροφορίες σχετικές με την νόσο Covid-19.

Περιέχει δύο υπομενού:

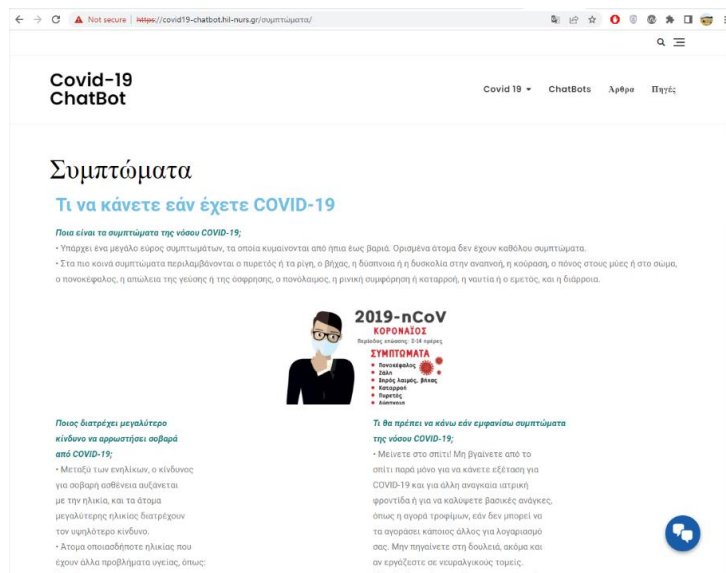
Η χρήση των Chatbots στη συμβουλευτική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού σχετικά με τη νόσο COVID – 19

Στο πρώτο υπομενού με τίτλο «**Πρόληψη**» παρουσιάζονται διαδραστικά, οι κανόνες υγιεινής για την αποφυγή μόλυνσης αλλά και εξάπλωσης της νόσου covid-19. (Εικόνα 30).



Εικόνα 36: Υπομενού του «Covid 19» με τίτλο Πρόληψη

Στο δεύτερο σύνδεσμο του υπομενού με τίτλο «**Συμπτώματα**», αναφέρονται τα συμπτώματα της νόσου, τα άτομα υψηλού κινδύνου και τέλος τους τρόπους διαφύλαξης και μείωσης της διασποράς της νόσου. (Εικόνα 31).

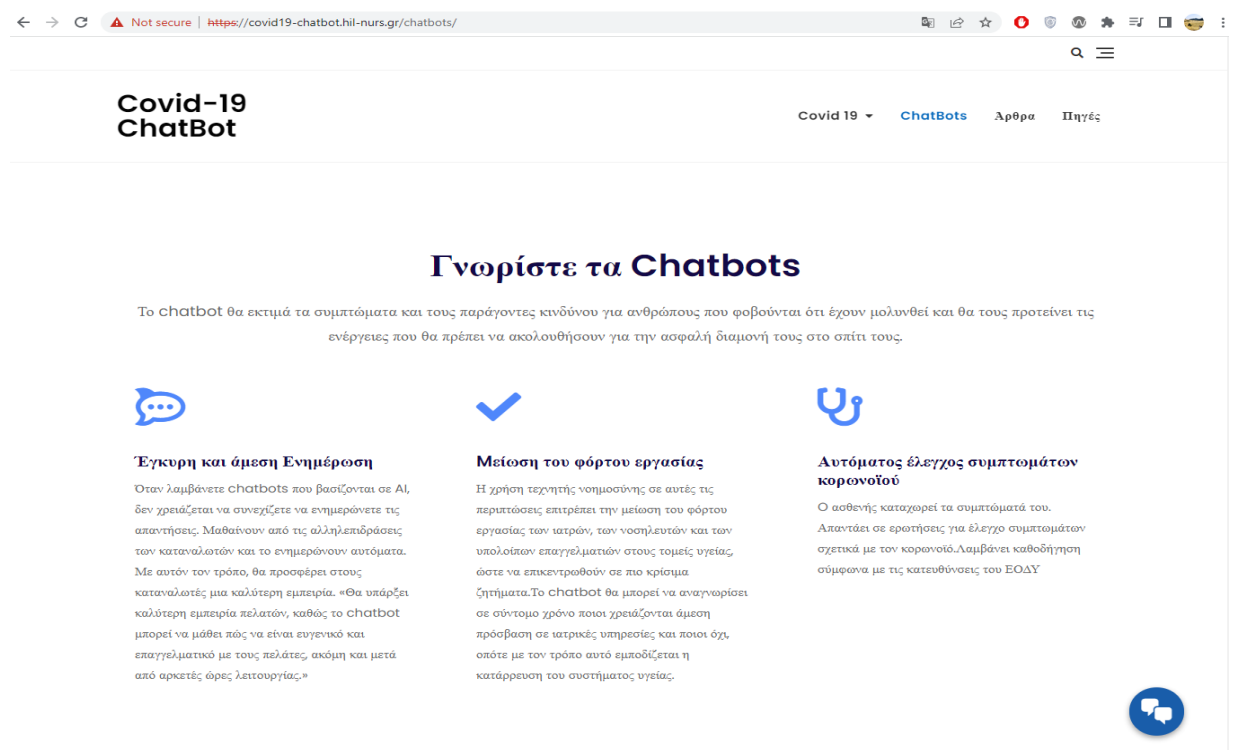


Εικόνα 37: Υπομενού του «Covid 19» με τίτλο Συμπτώματα

Η γλώσσα και το περιεχόμενο των συνδέσεων είναι απλά, έτσι ώστε τα κείμενα των σελίδων και τα άρθρα να είναι κατανοητά στον χρήστη. Παράλληλα υπάρχουν εικόνες που παρουσιάζουν με απλό και διαδραστικό τρόπο, διάφορα θέματα σχετικά με τη νόσο Covid-19.

- **Επιλογή «Chatbots»**

Η δεύτερη επιλογή του κεντρικού μενού, η «ChatBots», οδηγεί στη σελίδα που αναφέρεται στα chatbots προσανατολισμένη κυρίως στα πλεονεκτήματα της χρήσης τους. (Εικόνα 32). (<https://covid19-chatbot.hil-nurs.gr/chatbots/>)



Εικόνα 38: Αναφορά στα πλεονεκτήματα των chatbots

- **Άρθρα σχετικά με τα θέματα της ιστοσελίδας.**

Η Τρίτη επιλογή στο κύριο μενού τα «Άρθρα», περιέχει αριθμό άρθρων σχετικών με τα chatbots και την πανδημία της νόσου Covid-19. (Εικόνα 32).

Τα άρθρα που συμπεριλήφθηκαν είναι:

- ✓ Chatbots στον αγώνα κατά της πανδημίας Covid-19
- ✓ Ιστορική αναδρομή – Τα πρώτα Chatbot

- ✓ Περιγραφή (IBM) Watson Assistant (WA)
- ✓ Στοιχεία απαραίτητα για τη χρήση του Chatbot
- ✓ Μηχανική εκμάθηση (Machine learning) (ML)



Εικόνα 39: Άρθρα σχετικά με τα (Covid 19) chatbots

- Η **δεξιά πλευρική στήλη**, την οποία συναντά ο χρήστης όταν κάνει πλοήγηση στα περιεχόμενα των άρθρων και των πηγών, παρουσιάζει τα βασικά χαρακτηριστικά των Chatbots. (Εικόνα 34).



Εικόνα 40: Δεξιά πλευρική στήλη με τα βασικά χαρακτηριστικά των Chatbots.

- **Επιλογή Πηγές:** Παραπέμπει στη σελίδα όπου βρίσκεται η βιβλιογραφία. Εδώ, αναφέρονται όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν στα άρθρα, στις εικόνες και στα στατιστικά στοιχεία της ιστοσελίδας. (Εικόνα 35).

The screenshot shows the 'Covid-19 ChatBot' website. At the top, there is a search bar and navigation links for 'Covid 19', 'ChatBots', 'Άρθρα', and 'Πηγές'. The main content area is titled 'Πηγές ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ' and contains a list of seven references. To the right, there is an illustration of a chatbot and a section titled 'ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ CHATBOTS' with a list of ten features. A small chatbot icon is visible in the bottom right corner of the screenshot.

Πηγές ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Schubel LC, Wesley DB, Booker E, Lock J, Ratwani RM. Population subgroup differences in the use of a COVID-19 chatbot. *Npj Digit Med.* 2021 Feb 19;4(1):30.
2. Miner AS, Laranjo L, Kocabolli AB. Chatbots in the fight against the COVID-19 pandemic. *Npj Digit Med.* 2020 May 4;3(1):65.
3. Yoneoka D, Kawashima T, Tanoue Y, Nomura S, Ejima K, Shi S, et al. Early SNS-Based Monitoring System for the COVID-19 Outbreak in Japan: A Population-Level Observational Study. *J Epidemiol.* 2020;30(8):362–70.
4. Dennis AR, Kim A, Rahimi M, Ayabakan S. User reactions to COVID-19 screening chatbots from reputable providers. *J Am Med Inform Assoc.* 2020 Nov 1;27(11):1727–31.
5. Shi ZR, Wang C, Fang F. Artificial Intelligence for Social Good: A Survey. 2020; Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsarx&AN=edsarx.200101818&lang=en&site=eds-live>
6. Floridi L, Cowls J, King TC, Taddeo M. How to Design AI for Social Good: Seven Essential Factors. *Sci Eng Ethics.* 2020 Jun 1;26(3):1771–96.
7. Almalki M, Azeez F. Health Chatbots for Fighting COVID-19: a Scoping Review. *Acta Inform Medica AIM J Soc Med Inform Bosnia Herzeg Cas Drustva Za Med Inform BiH.* 2020 Dec;28(4):241–7.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ CHATBOTS

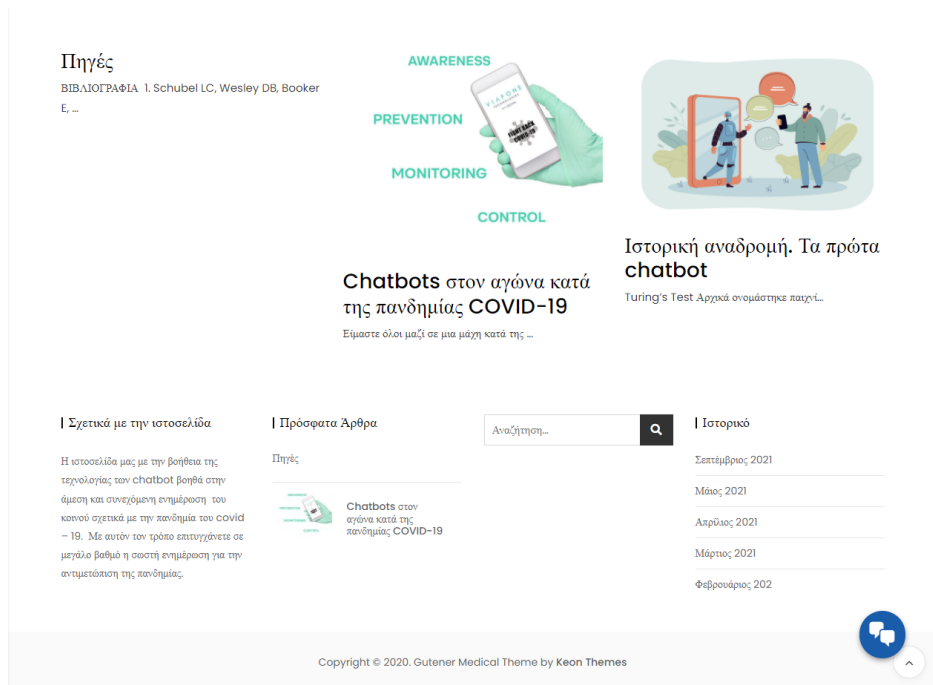
1. Ψηφιακή διαθεσιμότητα 24 ώρες το 24ωρο με τμήμαres απαντήσεes
2. Μείωση του φορτίου και του όγκου κλήσεων για τηλεφωνικά κέντρα και δυνατότητα κλιμάκωσης της εξυπηρέτησης πολλών ασθενών ταυτόχρονα
3. Αυτοματοποίηση και δυνατότητα προγραμματισμού
4. Βελτίωση στην ικανοποίηση του χρήστη
5. Δυνατότητα προγραμματισμού
6. Τυποποιημένη φροντίδα και συνέπεια
7. Εξοικονόμηση κόστους με αύξηση της ικανοποίησης
8. Υποστήριξη μετά τη νοσηλεία ή την ίαση
9. Επικοινωνία με την τεχνολογία
10. Προείλεψη νέων ασθενών.

Εικόνα 41: Πηγές με βιβλιογραφία των άρθρων, εικόνων και στατιστικών

ΣΤ.4.2.3.4. Υποσέλιδο

Το υποσέλιδο της κεντρικής σελίδας χωρίζεται σε 4 τμήματα (Εικόνα 36), με επιπλέον επιλογές και πληροφορίες:

- ✓ Πρόσφατα Άρθρα
- ✓ Αναζήτηση στις ενότητες της ιστοσελίδας
- ✓ Ιστορικό άρθρων ανά μήνα
- ✓ Σχετικά με την ιστοσελίδα



Εικόνα 42: Υποσέλιδο πρώτης ιστοσελίδας

ΣΤ.4.2.3.5. Κυρίως σώμα

Το κυρίως σώμα της κεντρικής σελίδας είναι αφιερωμένο στη νόσο Covid-19 και περιλαμβάνει επιγραμματικά:

- βασικές οδηγίες προφύλαξης,
- βασικά συμπτώματα της νόσου,
- στατιστικά στοιχεία για την εξέλιξη της πανδημίας στη χώρα μας και
- στοιχεία επικοινωνίας με τον ΕΟΔΥ.

Υπάρχει επίσης ενότητα με αναφορά στα chatbots, τα πλεονεκτήματα χρήσης τους και θέματα που αφορούν την επιλογή τους.

ΣΤ.4.2.3.6. «Chatbot Iris»

Το “Chatbot Iris” το οποίο είναι και το σημαντικότερο τμήμα της ιστοσελίδας, έχει επιλεχθεί να εμφανίζεται στο κάτω δεξιά τμήμα όλων των σελίδων. Ο χρήστης έχει πρόσβαση ανά πάσα στιγμή στην οθόνη του, ανεξαρτήτως αν βρίσκεται στο πάνω η κάτω μέρος της ιστοσελίδας “Covid-19 Chatbot”.

ΣΤ.4.3. Ανάπτυξη του «Chatbot Iris»

Για την ανάπτυξη του «Chatbot Iris» χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα της IBM, το Watson Assistant. Στην απόφαση για την επιλογή της πλατφόρμας αυτής, αξιολογήθηκαν τα ως προς τη χρησιμότητά της χαρακτηριστικά. Είναι μια εύκολη πλατφόρμα ως προς το σχεδιασμό με τεράστιο εύρος στις επιλογές και τις δυνατότητες της, ικανή να καλύψει τους στόχους και τις απαιτήσεις που έχουμε θέσει για την εφαρμογή μας. Ταυτόχρονα είναι απόλυτα συμβατή με το λειτουργικό του Wordpress. Συνδυάζοντας και τις δύο αυτές τεχνολογίες, καταφέραμε να επιτύχουμε στο μέγιστο βαθμό τον αρχικό μας σχεδιασμό.

Μια λεπτομερή περιγραφή της διαδικασίας ανάπτυξης του «Chatbot Iris» παρουσιάζεται στο Παράρτημα 1.

ΣΤ.4.3.1. Περιγραφή της IBM Watson Assistant (WA)

Πριν από την υλοποίηση του Chatbot Iris, προηγήθηκε η εξοικείωση με την πλατφόρμα «**Watson Assistant (WA)**» ώστε να κατανοηθούν οι τύποι των αρχείων αλλά και πώς αυτά, (ανάλογα με τον τύπο τους) συμμετέχουν στην υλοποίηση της εφαρμογής.

Η πλατφόρμα Watson Assistant (WA), είναι μια πλατφόρμα ανάπτυξης, εκπαίδευσης και προσαρμογής συνομιλητών, η οποία δίνει γρήγορες, συνεπείς και ακριβείς απαντήσεις σε οποιαδήποτε πλατφόρμα, εφαρμογή, συσκευή ή κανάλι ανταλλαγής μηνυμάτων.

Βασίζεται σε μοντέλα Βαθιάς εκμάθησης (Deep learning) και χρησιμοποιεί επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP) για την κατανόηση των προθέσεων, την εξαγωγή οντοτήτων και την επέκταση ερωτήματος - εύρεση απαντήσεως. Χρησιμοποιεί αλγόριθμους Μηχανικής μάθησης (Machine learning) και θέτει ερωτήσεις παρακολούθησης για την καλύτερη κατανόηση των ερωτήσεων πελατών – χρηστών και τη μεταφορά τους σε έναν ανθρώπινο ειδικό - υπάλληλο όταν χρειάζεται.

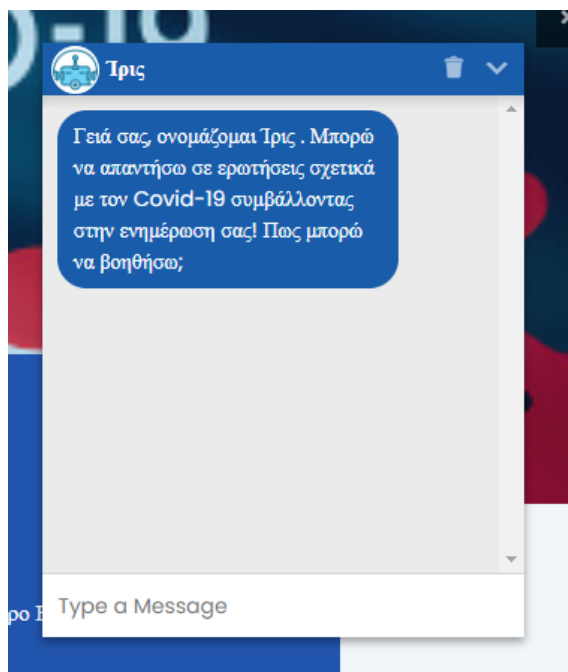
Η πλατφόρμα «**Watson Assistant (WA)**» της IBM:

- Διαθέτει ανοιχτό κώδικα (open source), Η συγκεκριμένη είναι δωρεάν για όλους του χρήστες και το μόνο που απαιτεί είναι η δημιουργία ενός λογαριασμού.
- Δεν απαιτεί προχωρημένου επιπέδου γνώσεις προγραμματισμού.
- Τροφοδοτείται από Artificial Intelligent (AI) που κατανοεί τους χρήστες και παρέχει προτάσεις κατανόησης κατά τη διάρκεια της δημιουργίας ή της εκτέλεσης.
- Έχει την ευελιξία να αναπτύξει chatbots σε ιστότοπο και σε μια εφαρμογή για κινητά, χρησιμοποιώντας Software Development Kit (SDK).
- Υποστηρίζει 13 γλώσσες, μεταξύ των οποίων την ελληνική, για επέκταση της εμβέλειάς του παγκόσμια.
- Υποστηρίζει διαμόρφωση του bot για να απαντά χρησιμοποιώντας κουμπιά, αυτόματη επιλογή, ρυθμιστικά, εικόνες και συνδέσμους.
- Το SalesIQ υποστηρίζει δυναμικό κείμενο στις απαντήσεις Watson και χρησιμοποιείται με δυνατότητα μηνυμάτων ενεργοποίησης και απαντήσεις συνομιλίας.

Αν και δεν αφορά συγκεκριμένα τον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, η πλατφόρμα αυτή είχε προηγουμένως εφαρμοστεί για την ψυχική υγεία, για συνταγογραφήσεις φαρμάκων και για την νόσο του Πάρκινσον (64) (197) (198).

ΣΤ.4.3.2. Ενδεικτική περιγραφή λειτουργίας του “Chatbot Iris”

Με το μπλέ εικονίδιο του chatbot κάτω δεξιά στην ιστοσελίδα, ανοίγει το «Chatbot Iris» ξεκινώντας με το μήνυμα έναρξης (καλωσόρισμα στον χρήστη) (Εικόνα 37).



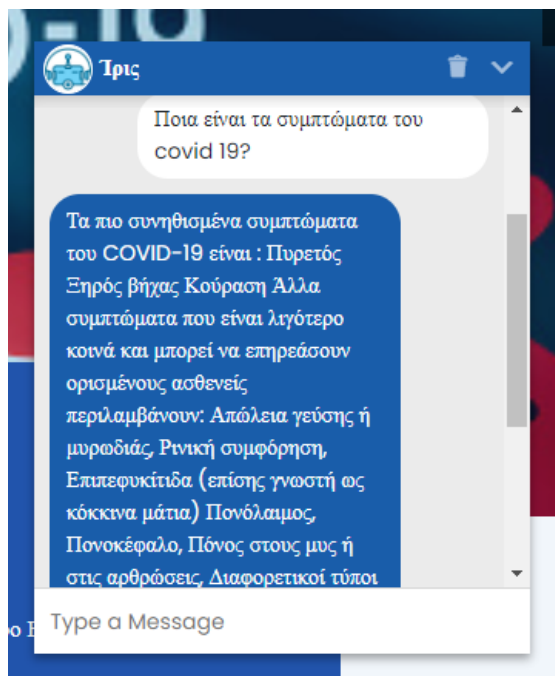
Εικόνα 43: Το καλωσόρισμα της εφαρμογής “Chatbot Iris” στον χρήστη.

Κάνοντας την **1^η ερώτηση** :

- Ποια είναι τα συμπτώματα της νόσου covid-19? (Εικόνα 38)

Παίρνουμε την εξής απάντηση:

- Τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα του COVID-19 είναι:
Πυρετός, Ξηρός βήχας, Κούραση.
Άλλα συμπτώματα που είναι λιγότερο κοινά και μπορεί να επηρεάσουν ορισμένους ασθενείς περιλαμβάνουν:
Απώλεια γεύσης ή μυρωδιάς, Ρινική συμφόρηση, Επιπεφυκίτιδα (επίσης γνωστή ως κόκκινα μάτια), Πονόλαιμος, Πονοκέφαλος, Πόνος στους μύς ή στις αρθρώσεις, Διαφορετικοί τύποι δερματικού εξανθήματος, Ναυτία ή έμετος, Διάρροια, Ρίγη ή ζάλη.



Εικόνα 44: Περιβάλλον χρήστη με απάντηση του Chatbot Iris στην ερώτηση: Ποια είναι τα συμπτώματα της νόσου covid-19

Εικόνα 45: Περιβάλλον χρήστη με απάντηση του Chatbot Iris στην ερώτηση: Ποια είναι τα συμπτώματα της νόσου covid-19

Στη 2^η ερώτηση

- τι πρέπει να προσέξω για να προφυλαχθώ; (Εικόνα 39)

Η απάντηση είναι:

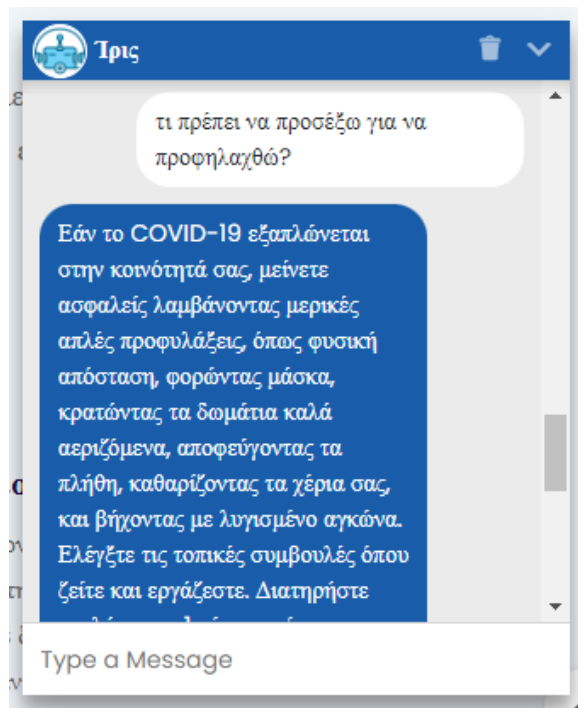
- Εάν η COVID-19 εξαπλώνεται στην κοινότητά σας, μείνετε ασφαλείς λαμβάνοντας μερικές απλές προφυλάξεις, όπως φυσική απόσταση, φορώντας μάσκα, κρατώντας τα δωμάτια καλά αεριζόμενα, αποφεύγοντας τα πλήθη, καθαρίζοντας τα χέρια σας, και βήχοντας με λυγισμένο αγκώνα.

Ελέγξτε τις τοπικές συμβουλές όπου ζείτε και εργάζεστε.

Διατηρήστε τουλάχιστον 1 μέτρο απόσταση μεταξύ σας και άλλων έτσι ώστε να μειώσετε τον κίνδυνο μόλυνσης όταν βήχουν, φτερνίζονται ή μιλούν δίπλα σας.

Φορέστε μάσκα όταν είστε γύρω από άλλους ανθρώπους. Η κατάλληλη χρήση, αποθήκευση και καθαρισμός ή απόρριψη είναι απαραίτητες για να καταστούν οι μάσκες όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικές.

Πηγή: [who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public)



Εικόνα 46: Απάντηση “Chatbot Iris” στην ερώτηση: τι πρέπει να προσέξω για να προφυλαχθώ

Στην εικόνα φαίνεται ότι παρότι ο χρήστης έχει πληκτρολογήσει την ερώτηση ανορθόγραφα, το σύστημα την κατάλαβε και έδωσε τη σωστή απάντηση.

ΣΤ.5. Πιλοτική αξιολόγηση του “Chatbot Iris”

Μετά την ολοκλήρωση της υλοποίησης του “chatbot Iris”, έγινε η δοκιμή του συστήματος σε τυχαίους δυνητικούς χρήστες, για να ελεγχθούν οι λειτουργίες του και να εντοπιστούν πιθανές αστοχίες ή ελλείψεις.

Η αξιολόγηση του συστήματος, έγινε με τη βοήθεια του **Chatbot Usability Questionnaire (CUQ)**.

Το CUQ είναι ένα ερωτηματολόγιο το οποίο απευθύνεται σε δυνητικούς χρήστες και είναι ειδικά σχεδιασμένο για μέτρηση του User Experience (UX) και τη χρηστικότητα των chatbots (σχεδιασμένο από διεπιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου του Ulster) (199).

Το αντίστοιχο ερωτηματολόγιο του υποδείγματος δημιουργήθηκε σε **Google forms**, και απεστάλη στους χρήστες του «**Chatbot Iris**».

Αρχικά επιλέχθηκε τυχαία μια μικρή ομάδα γνωστών ατόμων στους οποίους εστάλη το ερωτηματολόγιο και ζητήθηκε να εισέλθουν στην ιστοσελίδα και να αρχίσουν να ανταλλάσσουν μηνύματα (με θέμα τον Covid 19) στο chatbot Iris. Το δείγμα των 20 ατόμων επιλέχθηκε έτσι ώστε να είναι διαφορετικού φύλου, ηλικίας και εκπαίδευσης.

Μετά την χρήση του chatbot τους ζητήθηκε να μπουν στη σελίδα του ερωτηματολογίου και να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο. Το χρονικό διάστημα το οποίο τους προτάθηκε για την ολοκλήρωση της παραπάνω διαδικασίας ήταν από (τουλάχιστον) 20 λεπτά, μέχρι 40 λεπτά.

Μέσα από τις απαντήσεις τους, έγινε η αξιολόγηση του “Chatbot Iris” ακολουθώντας τα ίδια εργαλεία και κανόνες που μας παρείχε το link του Πανεπιστημίου Ulster.

Το link δίνεται εδώ: <https://forms.gle/7HnKbaPYiowXEpw7>

Τα στατιστικά στοιχεία, τα γραφήματα καθώς και όλες οι απεικονίσεις που παρουσιάζονται παρακάτω (Κεφάλαιο ΣΤ.5.1.), βγαίνουν αυτομάτως από το «**Google forms**».

Τα αποτελέσματα του δείγματος των 20 ατόμων (των συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης) χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση η οποία έγινε μέσω του «The Chatbot Usability Questionnaire» του Πανεπιστημίου του Ulster.

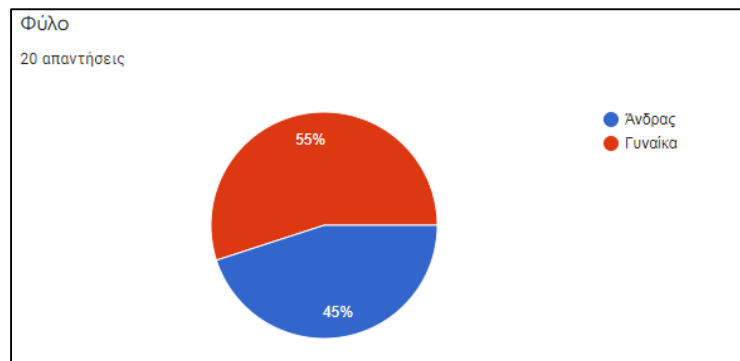
Στην ουσία το Πανεπιστήμιο παρέχει ένα excel στο οποίο τοποθετείται η βαθμολογία κάθε ερώτησης του ερωτηματολογίου και αυτομάτως μέσω των συναρτήσεων του excel υπολογίζονται:

1. Το πλήθος των ερωτηματολογίων
2. Η χαμηλότερη βαθμολογία
3. Η υψηλότερη βαθμολογία
4. Η μέση βαθμολογία
5. Το μέσο σκορ κάθε ερώτησης

ΣΤ 5.1. Παρουσίαση των απαντήσεων των χρηστών στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης

Ερώτηση 1^η: Φύλο

- Άνδρας
- Γυναίκα



Γράφημα 3: Φύλο συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης

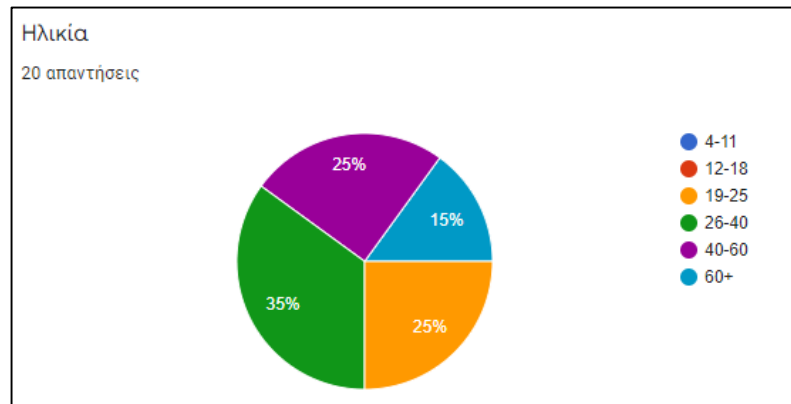
Εικόνα 47: Αντιστοιχία προτύπων (pattern matching) Γράφημα 4: Φύλο συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης

Οι 11 (55%) από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης ήταν γυναίκες και οι 9 (45%) άνδρες (Γράφημα 1).

Ερώτηση 2^η: Ηλικία

- 4 - 11
- 12 - 18
- 19 - 25
- 26 - 40
- 40 – 60

- 60 +

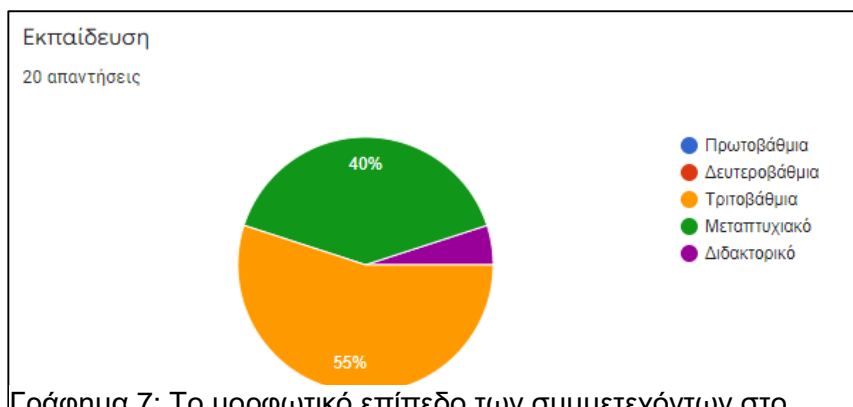


Γράφημα 5: Ηλικία συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης

Εικόνα 48: UK Government Debuts Coronavirus WhatsApp Chatbot
 Γράφημα 6: Ηλικία συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης

Οι 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης, κατανέμονται ηλικιακά ως εξής: Από 19 έως 25 χρόνων 5 άτομα (25%), Από 26 έως 40 χρόνων 7 άτομα (35%), Από 40 έως 60 5 άτομα (25%), και άνω των 60, 3 άτομα (15%) (Γράφημα 2).

Ερώτηση 3^η: Εκπαίδευση
 Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια, Τριτοβάθμια, Μεταπτυχιακό, Διδακτορικό

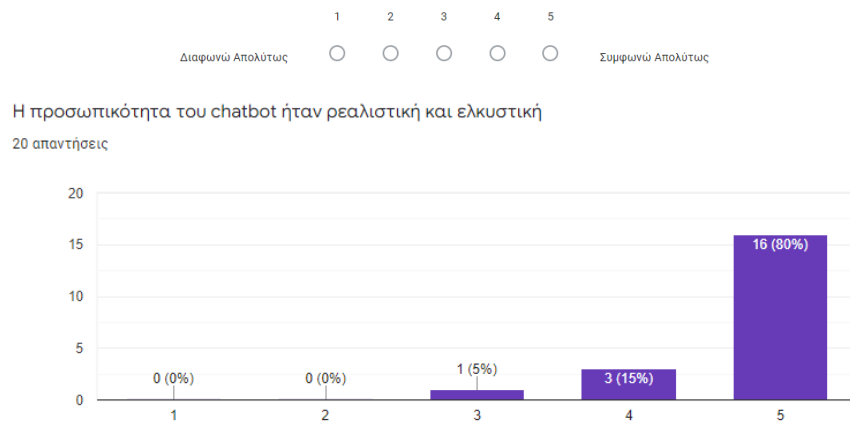


Γράφημα 7: Το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης

Γράφημα 8: Το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης

Η εκπαίδευση των 20 συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης κατανέμεται ως εξής: Τριτοβάθμια εκπαίδευση 11 άτομα (55%), Μεταπτυχιακό 8 άτομα (το 40%) και Διδακτορικό 1 άτομο (το 5%) (Γράφημα 3).

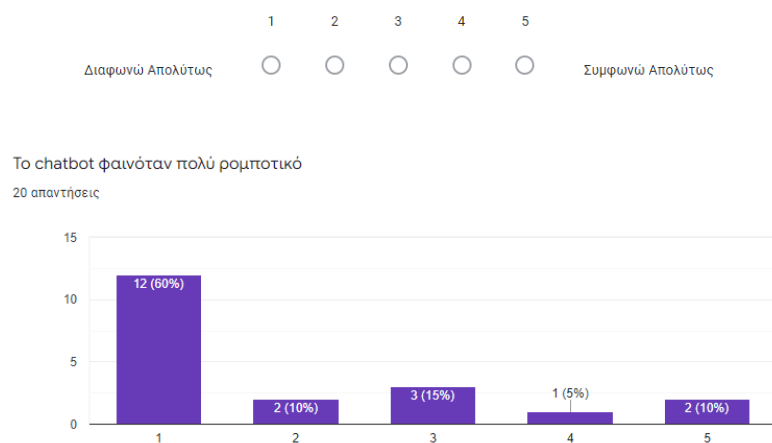
4^η Ερώτηση: Η προσωπικότητα του chatbot ήταν ρεαλιστική και ελκυστική



Γράφημα 9: Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση εάν βρίσκουν την προσωπικότητα του chatbot ρεαλιστική και ελκυστική

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης, βρίσκουν την προσωπικότητα του chatbot (με βαθμολογία από το 1 έως το 5) ρεαλιστική και ελκυστική ως εξής: Βαθμολογία 3: 1 άτομο (3%), Βαθμολογία 4: 3 άτομα (15%), Βαθμολογία 5: 16 άτομο (80%). (Γράφημα 4).

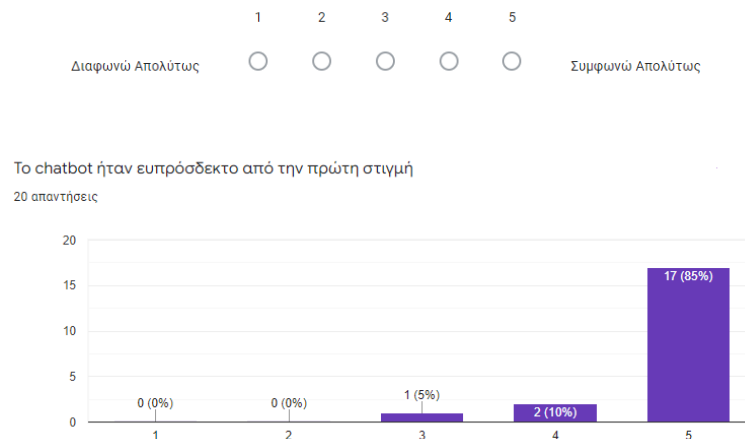
5^η Ερώτηση: Το chatbot φαινόταν πολύ ρομποτικό



Γράφημα 10: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν βρίσκουν το chatbot πολύ ρομποτικό

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν το chatbot (με βαθμολογία από το 1 έως το 5) πολύ ρομποτικό ως εξής: Βαθμολογία 1: 12 άτομα (60%), Βαθμολογία 2: 2 άτομα (10%), Βαθμολογία 3: 3 άτομα (15%), Βαθμολογία 4: 1 άτομο (5%), Βαθμολογία 5: 2 άτομα (10%) (Γράφημα 5).

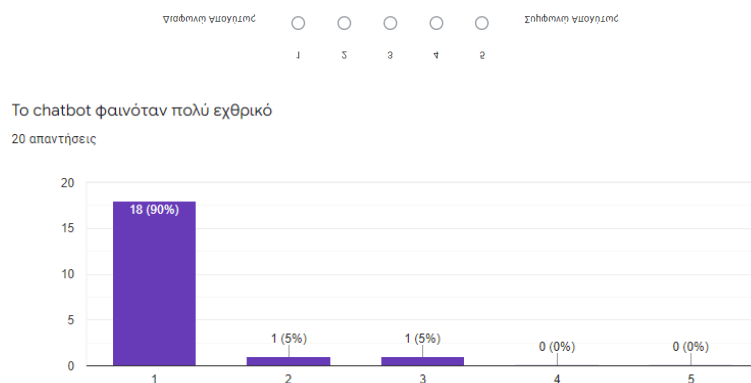
6^η Ερώτηση: Το chatbot ήταν ευπρόσδεκτο από την πρώτη στιγμή



Γράφημα 11: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν το chatbot ήταν ευπρόσδεκτο από την πρώτη στιγμή

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι το chatbot ήταν ευπρόσδεκτο από την πρώτη στιγμή (με βαθμολογία από το 1 έως το 5) ως εξής: Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%), Βαθμολογία 4: 2 άτομα (10%), Βαθμολογία 5: 17 άτομα (85%, (Γράφημα 6).

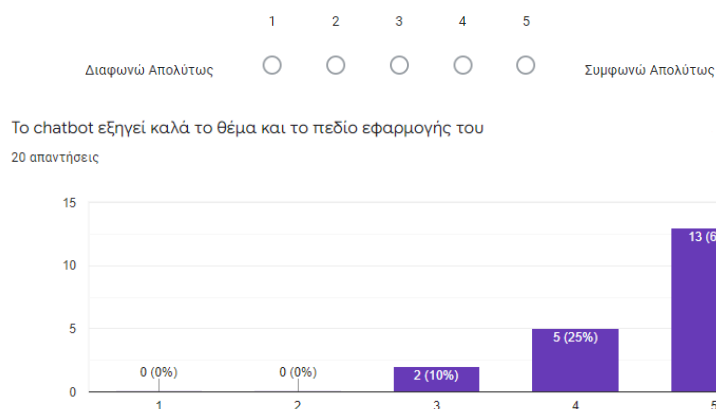
7^η Ερώτηση: Το chatbot φαινόταν πολύ εχθρικό



Γράφημα 12: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν το chatbot φαινόταν πολύ εχθρικό

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν το chatbot (με βαθμολογία από το 1 έως το 5) ότι ήταν πολύ εχθρικό, ως εξής: Βαθμολογία 1: 18 άτομα (90%), Βαθμολογία 2: 1 άτομο (5%), Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%) (Γράφημα 7).

8^η Ερώτηση: Το chatbot εξηγεί καλά το θέμα και το πεδίο εφαρμογής του



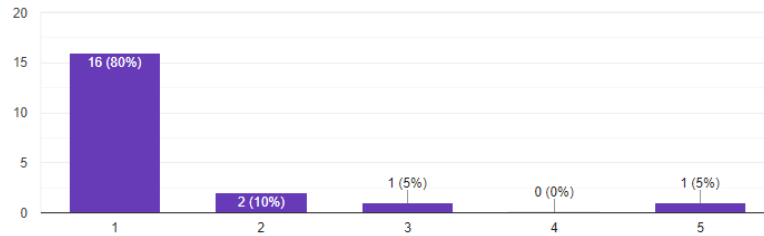
Γράφημα 13: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν το chatbot εξηγεί καλά το θέμα και το πεδίο εφαρμογής του

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι το chatbot εξηγεί καλά το θέμα και το πεδίο εφαρμογής του (με βαθμολογία από το 1 έως το 5) ως εξής: Βαθμολογία 3: 2 άτομα (10%), Βαθμολογία 4: 5 άτομα (25%), Βαθμολογία 5: 13 άτομα (65%) (Γράφημα 8).

9^η Ερώτηση: Το chatbot δεν έδωσε καμία ένδειξη ως προς το σκοπό του



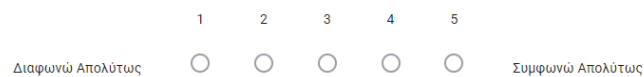
Το chatbot δεν έδωσε καμία ένδειξη ως προς το σκοπό του
20 απαντήσεις



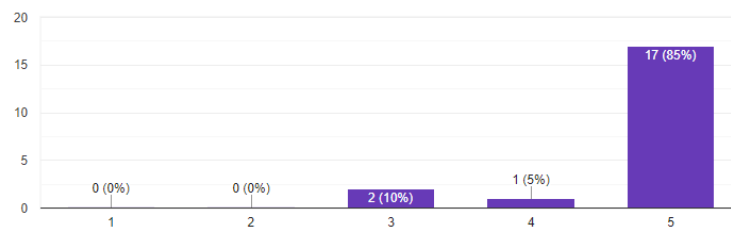
Γράφημα 14: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν το chatbot δεν έδωσε καμία ένδειξη ως προς το σκοπό του

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν το chatbot (με βαθμολογία από το 1 έως το 5) ότι δεν έδωσε καμία ένδειξη ως προς το σκοπό του, ως εξής: Βαθμολογία 1: 16 άτομα (80%), Βαθμολογία 2: 2 άτομα (10%), Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%) (Γράφημα 9).

10^η Ερώτηση: Η πλοήγηση στο chatbot ήταν εύκολη



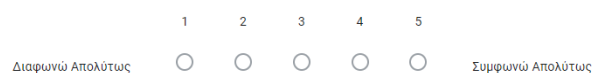
Η πλοήγηση στο chatbot ήταν εύκολη
20 απαντήσεις



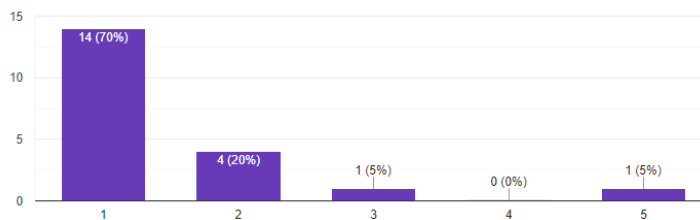
Γράφημα 15: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν η πλοήγηση στο chatbot ήταν εύκολη

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι η πλοήγηση στο chatbot ήταν εύκολη (με βαθμολογία από το 1 έως το 5) ως εξής: Βαθμολογία 3: 2 άτομα (10%), Βαθμολογία 4: 1 άτομο (5%), Βαθμολογία 5: 17 άτομα (85%) (Γράφημα 10).

11^η Ερώτηση: Ήταν εύκολο να μπερδευτείς όταν χρησιμοποιούσες το chatbot



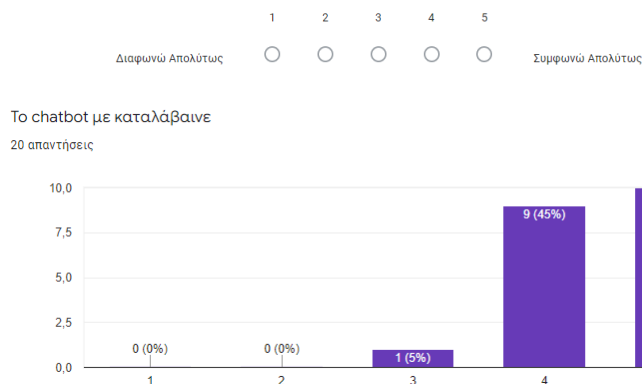
Ήταν εύκολο να μπερδευτείς όταν χρησιμοποιούσες το chatbot
20 απαντήσεις



Γράφημα 16: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση ήταν εύκολο να μπερδευτείς όταν χρησιμοποιούσες το chatbot

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι ήταν εύκολο να μπερδευτείς όταν χρησιμοποιούσες το chatbot (με βαθμολογία από το 1 έως το 5), ως εξής: Βαθμολογία 1: 14 άτομα (70%), Βαθμολογία 2: 4 άτομα (20%), Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%) (Γράφημα 11).

12^η Ερώτηση: Το chatbot με καταλάβαινε (Γράφημα 12).



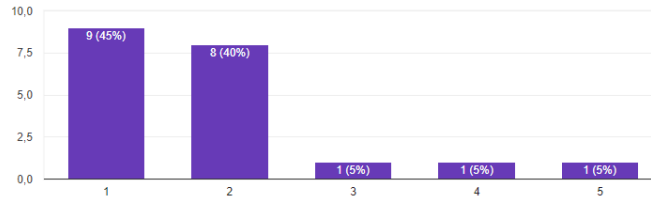
Γράφημα 17: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν το chatbot με καταλάβαινε

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι το chatbot με καταλάβαινε (με βαθμολογία από το 1 - 5) ως εξής: Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%), Βαθμολογία 4: 9 άτομα (45%), Βαθμολογία 5: 10 άτομα (50%)

13^η Ερώτηση: Το chatbot απέτυχε να αναγνωρίσει πολλά από τα ερωτήματά μου



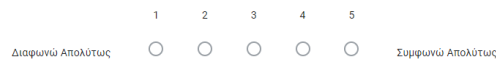
Το chatbot απέτυχε να αναγνωρίσει πολλά απο τα ερωτήματα μου
20 απαντήσεις



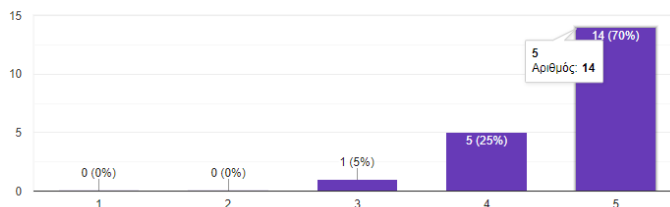
Γράφημα 18: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν το chatbot απέτυχε να αναγνωρίσει πολλά από τα ερωτήματα μου

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι το chatbot απέτυχε να αναγνωρίσει πολλά από τα ερωτήματα (με βαθμολογία από το 1 έως το 5), ως εξής: Βαθμολογία 1: 9 άτομα (45%), Βαθμολογία 2: 8 άτομα (40%), Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%) Βαθμολογία 4: 1 άτομο (5%) Βαθμολογία 5: 1 άτομο (5%) (Γράφημα 13).

14^η Ερώτηση: Οι απαντήσεις του Chatbot ήταν χρήσιμες, κατάλληλες και κατατοπιστικές



Οι απαντήσεις του Chatbot ήταν χρήσιμες, κατάλληλες και κατατοπιστικές
20 απαντήσεις



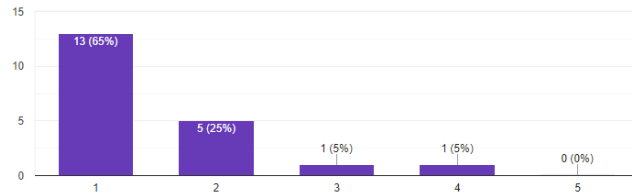
Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι οι απαντήσεις του Chatbot ήταν χρήσιμες, κατάλληλες και κατατοπιστικές (με βαθμολογία από το 1 έως το 5) ως εξής: Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%), Βαθμολογία 4: 5 άτομα (25%), Βαθμολογία 5: 14 άτομα (70%) (Γράφημα 14).

15^η Ερώτηση: Οι απαντήσεις του Chatbot ήταν άσχετες

Γράφημα 19: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν οι απαντήσεις του Chatbot ήταν χρήσιμες, κατάλληλες και κατατοπιστικές



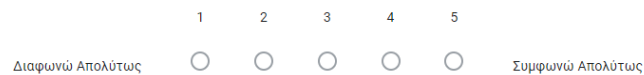
Οι απαντήσεις του Chatbot ήταν άσχετες
20 απαντήσεις



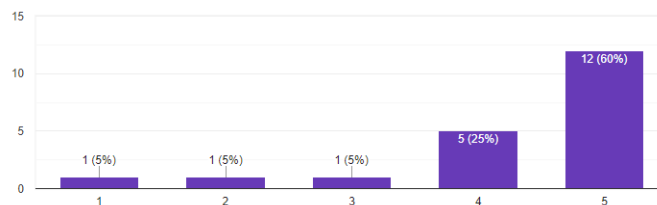
Γράφημα 20: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση ήταν οι απαντήσεις του Chatbot ήταν άσχετες

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι οι απαντήσεις του Chatbot ήταν άσχετες (με βαθμολογία από το 1 έως το 5), ως εξής: Βαθμολογία 1: 13 άτομα (65%), Βαθμολογία 2: 5 άτομα (25%), Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%) Βαθμολογία 4: 1 άτομο (5%) (Γράφημα 15).

16^η Ερώτηση: Το chatbot αντιμετώπισε καλά οποιαδήποτε σφάλματα ή λάθη



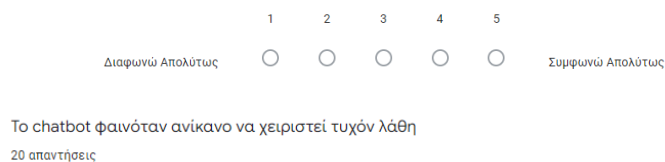
Το chatbot αντιμετώπισε καλά οποιαδήποτε σφάλματα ή λάθη
20 απαντήσεις



Γράφημα 21: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν το chatbot αντιμετώπισε καλά οποιαδήποτε σφάλματα ή λάθη

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι το chatbot αντιμετώπισε καλά οποιαδήποτε σφάλματα ή λάθη (με βαθμολογία από το 1 έως το 5) ως εξής: Βαθμολογία 1: 1 άτομο (5%), Βαθμολογία 2: 1 άτομο (5%), Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%), Βαθμολογία 4: 5 άτομα (25%), Βαθμολογία 5: 12 άτομα (60%) (Γράφημα 16).

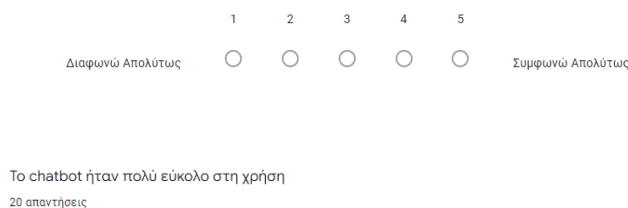
17^η Ερώτηση: Το chatbot φαινόταν ανίκανο να χειριστεί τυχόν λάθη



Γράφημα 22: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν το chatbot φαινόταν ανέκδοτο να χειριστεί τυχόν λάθη

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι το chatbot φαινόταν ανέκδοτο να χειριστεί τυχόν λάθη (με βαθμολογία από το 1 έως το 5), ως εξής: Βαθμολογία 1: 14 άτομα (70%), Βαθμολογία 2: 4 άτομα (20%), Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%) (Γράφημα 17).

18^η Ερώτηση: Το chatbot ήταν πολύ εύκολο στη χρήση



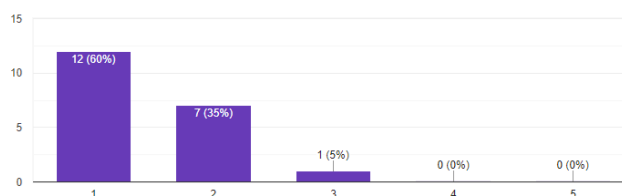
Γράφημα 23: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν το chatbot ήταν πολύ εύκολο στη χρήση

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι το chatbot ήταν πολύ εύκολο στη χρήση (με βαθμολογία από το 1 έως το 5) ως εξής: Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%), Βαθμολογία 4: 6 άτομα (30%), Βαθμολογία 5: 13 άτομα (65%) (Γράφημα 18).

19^η Ερώτηση: Το chatbot ήταν πολύ περίπλοκο



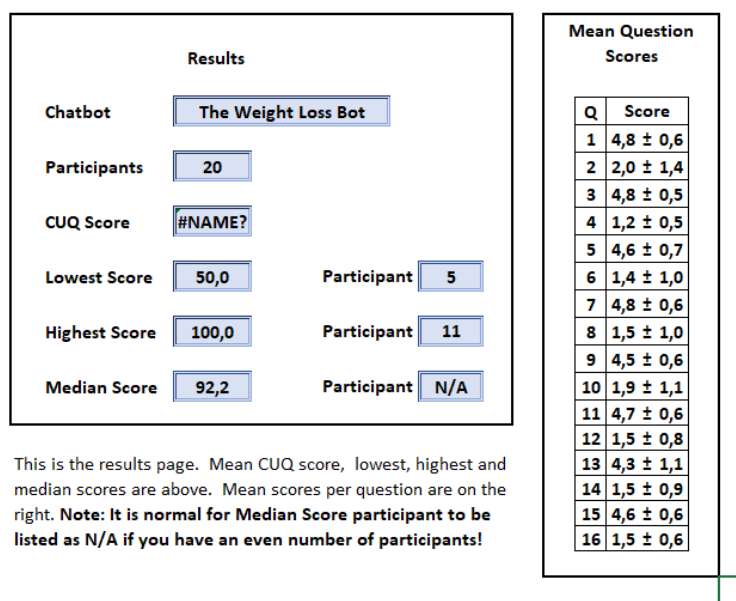
Το chatbot ήταν πολύ περίπλοκο
20 απαντήσεις



Γράφημα 24: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση εάν το chatbot ήταν πολύ περίπλοκο

Από τους 20 συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης βρίσκουν ότι το chatbot ήταν πολύ περίπλοκο (με βαθμολογία από το 1 έως το 5), ως εξής: Βαθμολογία 1: 12 άτομα (60%), Βαθμολογία 2: 7 άτομα (35%), Βαθμολογία 3: 1 άτομο (5%) (Γράφημα 19).

Chatbot Usability Questionnaire Results



Εικόνα 49: Αποτελέσματα αξιολόγησης του Chatbot Iris

Chatbot being tested: The Weight Loss Bot																	
Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CUQ Score
Participant	Please enter question scores below																
1	5	5	5	2	3	2	5	1	4	2	4	2	1	3	4	1	70,3
2	4	5	4	1	4	1	5	2	4	1	5	1	5	1	4	2	82,8
3	5	2	5	1	5	1	5	1	5	2	5	1	5	1	5	1	96,9
4	5	4	4	1	5	5	5	5	5	1	5	4	5	4	4	2	68,8
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	50,0
6	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2	5	1	2	1	5	1	93,8
7	5	1	5	1	4	1	5	1	4	1	4	1	4	2	5	2	90,6
8	5	1	5	1	4	1	5	2	4	5	5	1	5	1	5	1	89,1
9	5	3	5	1	5	1	3	2	4	2	5	2	4	1	5	2	84,4
10	5	1	5	1	5	1	5	1	4	1	4	1	5	1	5	1	96,9
11	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100,0
12	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100,0
13	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100,0
14	5	1	5	1	5	2	5	1	4	2	4	2	4	1	4	2	87,5
15	4	2	5	1	4	1	4	1	4	2	5	2	4	2	4	1	84,4
16	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2	5	1	5	1	5	1	98,4
17	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2	5	1	5	1	5	2	96,9
18	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100,0
19	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	4	1	98,4
20	4	3	5	1	4	1	5	2	4	4	4	2	4	2	5	2	78,1

Εικόνα 50: Αποτελέσματα αξιολόγησης του Chatbot Iris

Από τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων που προέκυψαν από τις απαντήσεις των 20 συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης, (Εικόνα 40) εξάγεται μια μέση βαθμολογία αρκετά ικανοποιητική.

Η Μέση βαθμολογία ήταν 92,2 / 100.

Μετά από αυτά τα αποτελέσματα, μπορούμε να ισχυριστούμε με βεβαιότητα, ότι η αξιολόγηση του συστήματος με τη χρησιμοποίηση των πιο σημαντικών μετρικών και με το δείγμα των 20 δυνητικών χρηστών, έδωσε πολύ καλά αποτελέσματα. (Εικόνα 41).

Επιβεβαίωσε τη χρηστικότητα του το «Chatbot Iris» και ότι το bot αυτό, είναι μια ευχάριστη εμπειρία για τους χρήστες

Z.1. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, η μελέτη βασίστηκε κυρίως σε βιβλιογραφική έρευνα. Έγινε μια παρουσίαση της τεχνολογίας γύρω από τα chatbots και της ενσωμάτωσης ενός chatbot σε ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (CMS).

Αποφασίστηκε το chatbot Iris να αναπτυχθεί σύμφωνα με το μοντέλο λειτουργίας βασισμένο σε «κανόνες» και με Αρχιτεκτονική ροής που ταιριάζει με μοτίβα (Παράγραφος Γ.1.1. του κειμένου). Η συγκεκριμένη κατηγορία αφορά όχι ιδιαίτερα υψηλού επιπέδου εφαρμογές με την απλούστερη περίπτωση αρχιτεκτονικής λογισμικού (δημιουργία δένδρων αποφάσεων).

Με βάση του τομέα γνώσης του, αποφασίστηκε να ανήκει στην κατηγορία κλειστού τύπου (Παράγραφος Γ.2.1. του κειμένου).

Η δική μας επιλογή πλατφόρμας ήταν το **WordPress (WordPress.org)** όπου δημιουργήθηκε η ιστοσελίδα και σε αυτή προσαρμόστηκε το chatbot. Είναι ένα ιδιαίτερα ισχυρό CMS για την κατασκευή, την τροποποίηση και τη συντήρηση ιστοσελίδων για αυτό είναι και το πιο δημοφιλές στην αγορά.

Όσον αφορά το προγραμματιστικό κομμάτι για το Chatbot, έγινε η επιλογή πλατφόρμας με τα κατάλληλα χαρακτηριστικά. Η δυσκολία ήταν στο να βρεθεί και να χρησιμοποιηθεί εκείνη η οποία διατίθεται δωρεάν, με την καλύτερη και άμεση τεχνική υποστήριξη, η οποία να δίνει γρήγορες, συνεπείς και ακριβείς απαντήσεις και τέλος να μην απαιτεί μεγάλες γνώσεις κώδικα.

Για αυτόν ακριβώς το λόγο, επιλέχθηκε η εφαρμογή ανοικτού κώδικα (open source) «**Watson Assistant (WA)**» της IBM.

Η εφαρμογή υλοποιήθηκε στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας, και ανταποκρίνεται στους στόχους που τέθηκαν για τη διεκπεραίωση της.

Το chatbot που κατασκευάστηκε με ικανότητα κατανόησης ερωτήσεων και επιλογή απαντήσεων στην ελληνική γλώσσα, είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένο δυνατότητα υποστήριξης διαλόγου με ενδιαφέρον, αφού κατανοεί

ικανοποιητικά τη σχετική θεματολογία στην ελληνική γλώσσα. Όχι μόνο παράγει γραπτό λόγο σε αυτήν με επιτυχία, αλλά κατανοεί και τυχόν ορθογραφικά - συνταχτικά λάθη.

Δημιουργήθηκε παράρτημα όπου η περιγραφή της ανάπτυξης του chatbot είναι λεπτομερής, εξηγώντας τους τρόπους και τα μέσα που υπάρχουν διαθέσιμα, με τρόπο ώστε να μπορέσει κάποιος εύκολα να δημιουργήσει ένα δικό του bot.

Στην πορεία της διπλωματικής αυτής εργασίας, οι κύριες δυσκολίες που συναντήσαμε ήταν τόσο στο προγραμματιστικό κομμάτι, όσο και στη βελτιστοποίηση του περιεχομένου του bot.

- Στοχεύσαμε στην **κατανόηση των προσδοκιών και των αναγκών του χρήστη που επισκέπτεται τον ιστότοπό μας.**

Διαμορφώσαμε μια σχετικά ευπαρουσίαστη ιστοσελίδα για πρόσβαση στο Chatbot, παρότι η χρήση ενός free theme για το Wordpress αποδείχτηκε αρκετά δύσκολη στη διαμόρφωση του και στην μετέπειτα επεξεργασία του, σε σύγκριση με κάποιο άλλο premium.

- Προσπαθήσαμε όσο το δυνατόν για περισσότερες πληροφορίες, και επιδιώξαμε να συνταχθούν με κατανοητό τρόπο για τον χρήστη.

Η χρήση της 'light' έκδοσης του «**Watson Assistant (WA)**» (την οποία χρησιμοποιήσαμε), δεν έδινε απεριόριστες δυνατότητες στην εισαγωγή μεγάλου εύρους θεμάτων και αριθμού ερωτοαπαντήσεων σε σύγκριση με την αυτή της premium έκδοσης με αποτέλεσμα στη μη δεδομένη κατανόηση του χρήστη,

- Θεωρήσαμε πολύ σημαντική την αξιοποίηση σχετικών δεδομένων και γνώσεων επικαιροποιημένων, που συλλέγονται από έγκυρες πηγές και κατά την τελευταία τους πρόσβαση.

Στη βιβλιογραφική διερεύνηση εντοπίστηκαν αρκετά chatbots ειδικού σκοπού, όπως γενικής ενημέρωσης κοινού, στατιστικών στοιχείων εξέλιξης της πανδημίας, ελέγχου συμπτωμάτων κ.α.

Σε εμπειρική έρευνα του Cassey Ross «I asked eight chatbots whether I had Covid-19», αναφέρονται τουλάχιστον 8 chatbots ελέγχου συμπτωμάτων

(symptom checkers). Ο Cassey Ross έκανε δοκιμή εισάγοντας τα ίδια ακριβώς συμπτώματα σε όλα λαμβάνοντας όμως ακραία διαφορετικές αξιολογήσεις για το αν τα συμπτώματα αυτά, σχετίζονται με covid19 και πως πρέπει να δράσει. Ένα στοιχείο διαφοροποίησης μεταξύ των chatbots αυτής της κατηγορίας (ίδιου σκοπού) ήταν **ο διαφορετικός βαθμός ανάλυσης και λεπτομερειών (granularity) των συμπτωμάτων που ζητούσαν από τον χρήστη** (για αυτοέλεγχο συμπτωμάτων), όπως κάνει το chatbot Buoy (<https://www.buoyhealth.com/symptom-checker/>).

Ορισμένα, όπως το “Clara” Coronavirus Self-Checker του CDC ζητούσαν προσωπικά χαρακτηριστικά (δεδομένα) προκειμένου να τα συνδυάσουν με τα αναφερόμενα συμπτώματα και να αποφανθούν αν σχετίζονται με μόλυνση covid19.

Σε άλλα chatbots ρώταγαν τον χρήστη αν είχε επισκεφτεί πρόσφατα άλλες χώρες, αλλά οι χώρες διέφεραν από το ένα chatbot στο άλλο.

Σε αντιπαράθεση με τα προηγούμενα το **“Chatbot ΙΠΙΣ”** δεν αξιοποιεί και δεν ζητάει προσωπικά δεδομένα, διότι στο σκοπό του δεν περιλαμβάνεται ο έλεγχος συμπτωμάτων και η διάγνωση.

Σύμφωνα με το Ερευνητικό Κέντρο “Αθηνά” που έχει αναπτύξει το chatbot “Θεανώ”, η διαλογική βοηθός του έρχεται για να δώσει έγκυρες πληροφορίες για τον κορωνοϊό «ενδεικτικά, μπορώ να σου δώσω πληροφορίες σχετικά με τα νέα κρούσματα στην Ελλάδα και στον κόσμο, να βρω φαρμακεία, καθώς και να απαντήσω στα βασικά ερωτήματα σχετικά με τον κορωνοϊό»(200). (<https://www.athenarc.gr/el/theano-covid19-chatbot>).

Σε μια προσπάθεια σύγκρισης μεταξύ των δύο Chatbots ΙΠΙΣ και ΘΕΑΝΩ δοκιμάσαμε τις ίδιες ερωτήσεις και παρατηρήσαμε ότι σε ερωτήσεις σχετικά με στατιστικά περιλαμβάνοντας «θανάτους, νεκρούς, κρούσματα» λάβαμε παρόμοιες απαντήσεις:

- ΙΠΙΣ: «για να δείτε με λεπτομέρειες τον αριθμό των κρουσμάτων σε όλες τις χώρες του κόσμου επισκεφθείτε τον ιστότοπο: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>» .

- ΘΕΑΝΩ: Τα σημερινά δεδομένα ανακοινώνονται σε ζωντανό χρόνο, θα ήταν καλύτερο να επισκεφθείς την επίσημη σελίδα του ΕΟΔΥ εδώ: <https://eody.gov.gr/category/covid-19/>

Ωστόσο, στην ερώτηση: «πόσοι είναι οι διασωληνωμένοι στην Ελλάδα σήμερα;»

- Η ΙΡΙΣ απάντησε με πρόταση έξι επιλογών μεταξύ των οποίων και την επιλογή «κρούσματα» που οδηγούσε στη σελίδα με τα παγκόσμια στατιστικά. Η ίδια απάντηση έγινε κατανοητή από το ΙΡΙΣ ακόμη και στην πληκτρολόγηση με ορθογραφικό λάθος (δισωλξνωμένοι).
- Η ΘΕΑΝΩ δεν αναγνώρισε την ερώτηση παρότι έχει απαντήσεις που παραπέμπουν στα στατιστικά του ΕΔΟΔΥ, απάντησε με ερώτηση: «Αν θέλεις κάτι άλλο πες μου!» και σε δεύτερη προσπάθεια «Τι άλλο μπορώ να κάνω για εσένα;» :

Στις ερωτήσεις «έχω πυρετό και τρέχει η μύτη μου. Λέτε να έχω covid19;» «δεν μπορώ να μυρίσω, Λέτε να έχω covid19;»

- Η ΙΡΙΣ απάντησε σωστά με τον κανόνα των συμπτωμάτων: «Τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα του COVID-19 είναι: Πυρετός Ξηρός βήχας, Κούραση, Άλλα συμπτώματα που είναι λιγότερο κ.λπ.
- Η Θεανώ απάντησε: «Δυστυχώς, δεν γνωρίζω σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα. Θα ήθελες να απαντήσω σε κάτι άλλο;»

Για το μοντέλο μας ελέγξαμε τις ιδιότητες προσβασιμότητας, ασφάλειας και ζωντανίας. Η πιλοτική αξιολόγηση του συστήματος με δείγμα 20 δυνητικούς χρήστες μας έδωσε πολύ καλά αποτελέσματα (με μια μέση βαθμολογία 92,2 /100) και επιβεβαίωσε τη χρηστικότητα του «Chatbot Iris» σαν μια ευχάριστη εμπειρία για τους χρήστες του.

Μπορούμε να ισχυριστούμε επίσης ότι η χρήση της εφαρμογής είναι ιδιαίτερα απλή και φιλική. Χρησιμοποιήθηκαν εικόνες, ακόμη και video για περισσότερη ζωντανία.

Όσον αφορά σε πιθανές μελλοντικές βελτιώσεις μπορεί με σιγουριά να ειπωθεί ότι σε μια εφαρμογή chatbot υπάρχουν πάντα περιθώρια για τη βελτίωσή του.

Τροποποιήσεις και βελτιώσεις που μπορούν να εφαρμοστούν είναι αναρίθμητες.

Η χρήση όμως ενός free theme για το Wordpress αποδείχτηκε αρκετά δύσκολο τόσο στη διαμόρφωση του όσο και στη μετέπειτα επεξεργασία του, σε σύγκριση με κάποιο άλλο premium.

Στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιηθούν οι “free” εκδόσεις του Wordpress και αντίστοιχα οι “light” του Watson Assistant με τους περιορισμούς που θέτουν:

- Επόμενα βήματα βελτίωσης, στο chatbot μας, θα ήταν η αύξηση της υποστηριζόμενης θεματολογίας (πχ. προφυλάξεις σε ταξίδια, διακοπές, χώροι εστίασης) και του εύρους απαντήσεων σε καθημερινό απλό λόγο.
- Σημαντική βελτίωση θα μπορούσε να επέλθει στην αξιοπιστία του chatbot Iris με την πάροδο του χρόνου πραγματικής χρήσης από το κοινό. Συγκεκριμένα θα μπορούσε να ξεκινήσει από τον εντοπισμό και την επιλογή όσων περιπτώσεων οι απαντήσεις δεν θεωρήθηκαν επαρκείς ή ακριβείς και στη συνέχεια θα μπορούσε να διερευνηθούν οι λόγοι για κάθε ερώτηση που δεν υπήρξε ικανοποιητική απάντηση.

Z.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Προφανώς το chatbot που κατασκευάστηκε ήταν στα μέτρα και τις ανάγκες της διπλωματικής εργασίας και δεν αφορούσε την κάλυψη αναγκών ενημέρωσης του κοινού από έναν μεγάλο οργανισμό ή ένα ινστιτούτο με ειδικευμένο προγραμματιστικό τμήμα. Για το λόγο αυτό, το chatbot που δημιουργήθηκε ανήκει στο απλό σχετικά μοντέλο λειτουργίας με «κανόνες» “Rule based” και με κλειστό θέμα συζήτησης.

Η λεπτομερής καταγραφή και μελέτη της τεχνολογίας (θεωρητικού υπόβαθρου) των Chatbot αλλά και η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αναφορικά με εφαρμογές chatbots στο χώρο της υγείας για τη νόσο Covid 19, ενημέρωσε και καθοδήγησε την εργασία αυτή.

Συμπερασματικά το “Chatbot Iris” υλοποιήθηκε ανταποκρινόμενο αποτελεσματικά, στους στόχους που τέθηκαν για τη διεκπεραίωση αυτής της διπλωματικής εργασίας. Η εφαρμογή, ικανοποιεί ιδιότητες όπως η προσβασιμότητα, η ασφάλεια, η συνέπεια, η ταχύτητα η ακρίβεια η φιλικότητα και η ζωντάνια.

Η πιλοτική αξιολόγηση του συστήματος με βάση τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια από χρήστες επιβεβαίωσε με μεγάλη επιτυχία τη χρηστικότητα του «Chatbot-Iris» σαν μια φιλική, απλή και ευχάριστη εμπειρία για τους χρήστες του.

Η ενσωμάτωση του «Chatbot-Iris» σε περιβάλλον ιστοσελίδας άξιζε, παρά τις δυσκολίες που προέκυψαν λόγω της αναγκαστικής καταφυγής της δωρεάν έκδοσης του wordpress και των περιορισμών που αυτή η επιλογή συνεπάγεται.

Εντάσσοντας το «Chatbot-Iris» σε ένα σχετικά πλούσιο περιβάλλον έγκυρων και επικαιροποιημένων πληροφοριών (από εθνικούς και διεθνείς φορείς), συνδέσμων και παραπομπών του ιστότοπου σε βιβλιογραφίες, στατιστικά και οδηγίες, αφενός τις καθιστά άμεσα διαθέσιμες στον ενδιαφερόμενο χρήστη (περιβάλλον **wordpress**) και αφετέρου δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να λύνει με διαδραστικό τρόπο (περιβάλλον **Watson Assistant**) απορίες που του δημιουργούνται.

Επιπλέον, η (περιορισμένη έστω) σύγκριση με chatbot στο αντίστοιχο πεδίο εφαρμογής, έδειξε μεγαλύτερη χρηστικότητα απαντήσεων του «Chatbot-Iris» σε δοκιμασία με ίδιες ερωτήσεις (Βλέπε σύγκριση με «Θεανώ»).

Θεωρούμε ότι υιοθετούμενη και υποστηριζόμενη από ένα τοπικό φορέα ή τοπικό νοσοκομείο, με την αγορά των premium εκδόσεων των πλατφορμών που χρησιμοποιήθηκαν (το «Watson Assistant (WA)» της IBM, και το WordPress) θα μπορούσε να βελτιωθεί περισσότερο στο περιεχόμενο του, να επεκταθεί θεματολογικά και να καλύψει περισσότερες ανάγκες για το ευρύ κοινό.

Στην τρέχουσα κατάσταση έκτακτης ανάγκης που διανύουμε, η υποστήριξη του κοινού με την παροχή έγκυρων πληροφοριών και έγκαιρων ενημερώσεων, είναι βασικός στόχος για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19.

Ο επείγων χαρακτήρας της υποστήριξης αυτής, πρέπει να στηρίζεται σε έγκυρες και ικανές μεθόδους αλληλεπίδρασης.

Προς αυτές τις κατευθύνσεις, υπάρχουν σημαντικές περιπτώσεις υλοποίησης ψηφιακών προσωπικών βοηθών ή chatbots υγείας, τα οποία έχουν ξεπεράσει τις όποιες προσδοκίες. Υπάρχει η πεποίθηση ότι η προσέγγιση πλήθους ατόμων σε σύντομο χρονικό διάστημα, έχει επιτευχθεί με την ενσωμάτωση των chatbots υγείας σε εφαρμογές ανταλλαγής μηνυμάτων που είναι δημοφιλείς στον πληθυσμό - στόχο.

Για την αντιμετώπιση της παραπληροφόρησης, γνωστής ως «**infodemic**» (**επιδημία της πληροφορίας**), κυβερνήσεις, οργανισμοί και εταιρείες από όλο τον κόσμο έχουν αρχίσει συνεργασίες στοχεύοντας στη δημιουργία και συντήρηση ανοικτών δεδομένων κοινής (ανοιχτής) χρήσης (open data).

Συγχρόνως, δεν παύουν όμως, να υπάρχουν πολλά ερωτήματα, σχετικά με το βαθμό παρέμβασης των bots στην επικοινωνία. πχ. πού αρχίζει και πού τελειώνει η «ανθρώπινη» νοημοσύνη τους. Στο χώρο της υγείας τα σημαντικότερα ζητήματα – ερωτήματα, αφορούν κυρίως στην εγκυρότητά τους ως διαγνωστικά εργαλεία. Αναφορικά με την πανδημία Covid-19 και τις ανάγκες εξ αποστάσεως παροχής υγειονομικής φροντίδας οι αμφισβητήσεις αυξάνονται. Οι λόγοι αμφισβήτησης μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις κατηγορίες

A) Στα διαφορετικά κριτήρια που οι δημιουργοί των chatbots επιλέγουν ως υποχρεωτικές εισαγωγές στο σύστημα για να διαμορφώσουν τους κανόνες και να δώσουν απαντήσεις.

B) Στην ταχύτατη αλλαγή των δεδομένων και των οδηγιών για την covid, με βάση τα οποία τα τροφοδοτούνται τα chatbots για να απαντούν, ενημερώνουν και κυρίως προτείνουν και προχωρούν σε διαγνώσεις.

Γ) Στην ωριμότητα γενικά των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται

Σύμφωνα με την επικρατέστερη άποψη, τα chatbots είναι κατάλληλα για να έχουν τον υποστηρικτικό ρόλο και όχι τον πρωτεύοντα (της διάγνωσης ασθενειών), παρά το ικανοποιητικό επίπεδο νοημοσύνης και γνώσεων τους. Επιπρόσθετα αμφισβητείται σε ένα βαθμό και η ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων των ασθενών που χρησιμοποιούν αυτή την τεχνολογία.

Οι καινοτόμες αντιδράσεις στην πανδημία που διανύουμε, είναι δυνατόν να καθοδηγήσουν μελλοντικά το παγκόσμιο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης. Ο συνδυασμός παραγόντων όπως πανδημίες, αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού και η γήρανσή του, οι κλιματικές αλλαγές, αλλά και οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες των ασθενών, ο μεταβαλλόμενος τρόπος ζωής κλπ. είναι αιτίες οι οποίες ωθούν το παγκόσμιο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης να στραφεί στις λύσεις της πληροφορικής. Χωρίς ριζικές αλλαγές, όπως είναι η διάδοση των εφαρμογών ψηφιακών τεχνολογιών, το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης θα χάσει τη βιωσιμότητά του και οι κρατικές δαπάνες για υγειονομική περίθαλψη θα γίνουν αβάσταχτες.

Η συμπερασματική ιδέα εδώ είναι ότι στο μέλλον, αυτοί οι έξυπνοι βοηθοί μπορεί να γίνουν το πρώτο σημείο επαφής με το κοινό. Ειδικά, για την πρωτοβάθμια περίθαλψη, θα μειώσει αισθητά το βάρος της διαχείρισης της φροντίδας και ίσως αποφευχθεί ο μελλοντικός κίνδυνος κατάρρευσης του συνολικού συστήματος υγείας. (148).

Τα chatbots όπως όλα δείχνουν, ήρθαν για να μείνουν. Η εξάπλωσή τους είναι ταχύτατη και οι δυνατότητες τους πολλές. Η πρόβλεψη είναι ότι σε λίγα χρόνια θα βρίσκονται παντού διευκολύνοντας την καθημερινότητά του ανθρώπου.

Η πανδημία του Covid 19 δεν τελείωσε και όπως προβλέπουν οι επιστήμονες θα συναντήσουμε και άλλες αντίστοιχες στο μέλλον. Το Chatbot-Iris σε μια βέλτιστη μορφή του, είναι ικανό να σταθεί και να βοηθήσει, έστω σε τοπικό επίπεδο.

1. Schubel LC, Wesley DB, Booker E, Lock J, Ratwani RM. Population subgroup differences in the use of a COVID-19 chatbot. *Npj Digit Med*. 2021 Feb 19;4(1):30.
2. Miner AS, Laranjo L, Kocaballi AB. Chatbots in the fight against the COVID-19 pandemic. *Npj Digit Med*. 2020 May 4;3(1):65.
3. Yoneoka D, Kawashima T, Tanoue Y, Nomura S, Ejima K, Shi S, et al. Early SNS-Based Monitoring System for the COVID-19 Outbreak in Japan: A Population-Level Observational Study. *J Epidemiol*. 2020;30(8):362–70.
4. Dennis AR, Kim A, Rahimi M, Ayabakan S. User reactions to COVID-19 screening chatbots from reputable providers. *J Am Med Inform Assoc*. 2020 Nov 1;27(11):1727–31.
5. Shi ZR, Wang C, Fang F. Artificial Intelligence for Social Good: A Survey. 2020; Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsarx&AN=edsarx.2001.01818&lang=el&site=eds-live>
6. Floridi L, Cowls J, King TC, Taddeo M. How to Design AI for Social Good: Seven Essential Factors. *Sci Eng Ethics*. 2020 Jun 1;26(3):1771–96.
7. Almalki M, Azeez F. Health Chatbots for Fighting COVID-19: a Scoping Review. *Acta Inform Medica AIM J Soc Med Inform Bosnia Herzeg Cas Drustva Za Med Inform BiH*. 2020 Dec;28(4):241–7.
8. U. Bharti, D. Bajaj, H. Batra, S. Lalit, S. Lalit, A. Gangwani. Medbot: Conversational Artificial Intelligence Powered Chatbot for Delivering Tele-Health after COVID-19. In: 2020 5th International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES). 2020. p. 870–5.
9. Why the World Needs Chatbots. When Facebook announced the Messenger | by Akshay Kulkarni [Internet]. *Chatbots Magazine*. Available from: <https://chatbotsmagazine.com/why-the-world-needs-chatbots-ae0c4abc33d5>
10. Russell SJ, Norvig P. Τεχνητή Νοημοσύνη [Internet]. [cited 2021 Sep 14]. Available from: <https://www.politeianet.gr/books/9789602098738-russell-stuart-kleidarithmos-techniti-noimosuni-253159>
11. Shumanov M, Johnson L. Making conversations with chatbots more personalized. *Comput Hum Behav*. 2021 Apr 1;117:106627.
12. Adamopoulou E, Moussiades L. An Overview of Chatbot Technology. In: Maglogiannis I, Iliadis L, Pimenidis E, editors. *Artificial Intelligence Applications and Innovations*. Cham: Springer International Publishing; 2020. p. 373–83.
13. Βλαχάβας Ι, Κεφαλός Ρ, Βασιλειάδης Ν, Ρεφανίδης Ι, Κοκκοράς Φ,

Sakellariou I. Τεχνητή Νοημοσύνη. 2002.

14. Doyle C. agent. In: A Dictionary of Marketing [Internet]. Oxford University Press; 2016 [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780198736424.001.0001/acref-9780198736424-e-0071>
15. Chatbot. In: Wikipedia [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Chatbot&oldid=1042543437>
16. Bansal H, Khan R. A Review Paper on Human Computer Interaction. Int J Adv Res Comput Sci Softw Eng. 2018 Apr 30;8(4):53–6.
17. Definitions, Meanings, Synonyms, and Grammar by Oxford Dictionary on Lexico.com [Internet]. Lexico Dictionaries | English. [cited 2021 Sep 27]. Available from: <https://www.lexico.com/>
18. Khanna A, Pandey B, Vashishta K, Kalia K, Pradeepkumar B, Das T. A Study of Today's A.I. through Chatbots and Rediscovery of Machine Intelligence. Int J U- E-Serv Sci Technol. 2015 Jul 31;8(7):277–84.
19. Medical chatbots: Healthcare is a serious business, how can chatbots help? [Internet]. [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://www.virtualspirits.com/medical-chatbots-healthcare-how-can-chatbots-help.aspx>
20. Adamopoulou E, Moussiades L. Chatbots: History, technology, and applications. Mach Learn Appl. 2020 Dec 15;2:100006–100006.
21. Khan R, Das A. Build Better Chatbots: A Complete Guide to Getting Started with Chatbots. 1st ed. edition. New York, NY: Apress; 2017. 116 p.
22. Team A. What Is a Medical Chatbot? [Internet]. Alan Blog. 2020 [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://alan.app/blog/what-is-a-medical-chatbot/>
23. The Top 12 Healthcare Chatbots [Internet]. The Medical Futurist. 2021 [cited 2021 Sep 16]. Available from: <https://medicalfuturist.com/top-12-health-chatbots/>
24. Healthcare Chatbots: Role of AI, Benefits, Future, Use Cases, Development [Internet]. Topflight. 2020 [cited 2021 Oct 7]. Available from: <https://topflightapps.com/ideas/chatbots-in-healthcare/>
25. Tomašev N, Cornebise J, Hutter F, Mohamed S, Picciariello A, Connelly B, et al. AI for social good: unlocking the opportunity for positive impact. Nat Commun. 2020 May 18;11(1):1–6.
26. CDC. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) – Symptoms [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2021 [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>
27. WHO Health Alert brings COVID-19 facts to billions via WhatsApp - World [Internet]. ReliefWeb. [cited 2021 Sep 8]. Available from:

<https://reliefweb.int/report/world/who-health-alert-brings-covid-19-facts-billions-whatsapp>

28. Patel A. Everything You Need Know About Chatbots in Healthcare [Internet]. MindInventory. 2020 [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://www.mindinventory.com/blog/chatbots-in-healthcare/>
29. Chatbots για κλινικές και κέντρα υγείας [Internet]. [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://www.chatcompose.com/el/clinic.html>
30. Top 6 Use Cases & Examples of Chatbots in Healthcare [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://research.aimultiple.com/chatbot-healthcare/>
31. Pedro Costa. Conversing with personal digital assistants: on gender and artificial intelligence. *J Sci Technol Arts* [Internet]. 2018 Sep 1 [cited 2021 Sep 8];10(3). Available from: <https://revistas.ucp.pt/index.php/jsta/article/view/7318>
32. Xu A, Liu Z, Guo Y, Sinha V, Akkiraju R. A New Chatbot for Customer Service on Social Media. In: *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* [Internet]. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery; 2017 [cited 2021 Sep 8]. p. 3506–10. Available from: <https://doi.org/10.1145/3025453.3025496>
33. Vaidyam AN, Wisniewski H, Halamka JD, Kashavan MS, Torous JB. Chatbots and Conversational Agents in Mental Health: A Review of the Psychiatric Landscape. *Can J Psychiatry Rev Can Psychiatr*. 2019 Jul;64(7):456–64.
34. Miner AS, Laranjo L, Kocaballi AB. Chatbots in the fight against the COVID-19 pandemic. *Npj Digit Med*. 2020 Dec;3(1):65.
35. Mak WWS, Cheung F, Woo J, Lee D, Li P, Chan KS, et al. A comparative study of the stigma associated with infectious diseases (SARS, AIDS, TB). *Hong Kong Med J Xianggang Yi Xue Za Zhi*. 2009 Dec;15 Suppl 8:34–7.
36. The spread of true and false news online [Internet]. [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.aap9559>
37. Zimmer B. ‘Infodemic’: When Unreliable Information Spreads Far and Wide. *Wall Street Journal* [Internet]. 2020 Mar 5 [cited 2021 Oct 1]; Available from: <https://www.wsj.com/articles/infodemic-when-unreliable-information-spreads-far-and-wide-11583430244>
38. Chong YY, Cheng HY, Chan HYL, Chien WT, Wong SYS. COVID-19 pandemic, infodemic and the role of eHealth literacy. *Int J Nurs Stud*. 2020 Aug;108:103644.
39. How technology changes the way businesses communicate with customers [Internet]. MailUp Blog. 2020 [cited 2021 Sep 23]. Available from: <https://blog.mailup.com/2020/11/how-technology-changes-customer-care/>

40. Almalki M, Azeez F. Health Chatbots for Fighting COVID-19: a Scoping Review. *Acta Inform Medica AIM J Soc Med Inform Bosnia Herzeg Cas Drustva Za Med Inform BiH*. 2020 Dec;28(4):241–7.
41. Horowitz B. Are Medical Chatbots Able to Detect Coronavirus? [Internet]. *Technology Solutions That Drive Healthcare*. [cited 2021 Sep 21]. Available from: <https://healthtechmagazine.net/article/2020/09/are-medical-chatbots-able-to-detect-coronavirus>
42. Wallace RS. The Anatomy of A.L.I.C.E. In: Epstein R, Roberts G, Beber G, editors. *Parsing the Turing Test: Philosophical and Methodological Issues in the Quest for the Thinking Computer* [Internet]. Dordrecht: Springer Netherlands; 2009 [cited 2021 Sep 9]. p. 181–210. Available from: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6710-5_13
43. AI-Powered Chatbots to Drive Dramatic Cost Savings in Healthcare, Saving \$3.6 Billion by 2022 [Internet]. [cited 2021 May 30]. Available from: <https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/ai-powered-chatbots-drive-dramatic-cost-savings>
44. Almalki M. Perceived Utilities of COVID-19 Related Chatbots in Saudi Arabia: a Cross-sectional Study. *Acta Inform Medica AIM J Soc Med Inform Bosnia Herzeg Cas Drustva Za Med Inform BiH*. 2020 Sep;28(3):218–23.
45. What are chatbots and why are they important? | RingCentral [Internet]. [cited 2021 Sep 9]. Available from: <https://www.ringcentral.com/chatbots.html>
46. Chatbots in Healthcare: Benefits, Risks, Use Cases [Internet]. *Codete Blog*. 2020 [cited 2021 Sep 9]. Available from: <http://codete.com/blog/chatbots-in-healthcare>
47. Walwema J. The WHO Health Alert: Communicating a Global Pandemic with WhatsApp. *J Bus Tech Commun*. 2021 Jan;35(1):35–40.
48. Piccolo LSG, Mensio M, Alani H. Chasing the Chatbots. In: Bodrunova SS, Koltsova O, Følstad A, Halpin H, Kolozaridi P, Yuldashev L, et al., editors. *Internet Science*. Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 157–69.
49. I asked eight chatbots if I had Covid-19. The answers varied widely [Internet]. *STAT*. 2020 [cited 2021 Sep 23]. Available from: <https://www.statnews.com/2020/03/23/coronavirus-i-asked-eight-chatbots-whether-i-had-covid-19/>
50. Ψηφιακή Νομική Βιβλιοθήκη - Περιοδικά - ΔΙΤΕ (π. ΔΙΜΕΕ) - 4/2018, Οκτώβριος - Νοέμβριος - Δεκέμβριος 2018 - Α. Βόρρας / Λ. Μήτρου, Τεχνητή νοημοσύνη και προσωπικά δεδομένα - Μια θεώρηση υπό το πρίσμα του Ευρωπαϊκού Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (ΕΕ) 2016/679 [Internet]. [cited 2021 Sep 23]. Available from: <http://www.nbonline.gr/journals/8/volumes/973/issues/1633/lemmas/4909424>
51. Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών

προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/EK (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων) (Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ) [Internet]. OJ L, 32016R0679 May 4, 2016. Available from: <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj/ell>

52. Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/EK (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων) (Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ) [Internet]. OJ L, 32016R0679 May 4, 2016. Available from: <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj/ell>

53. Εφαρμογές ανίχνευσης COVID-19: διασφάλιση απορρήτου και και διασυννοριακής χρήσης | Επικαιρότητα | Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο [Internet]. 2020 [cited 2021 Sep 16]. Available from: <https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20200429STO78174/efarmoges-anichneusis-covid-19-diasfalisi-aporritou-kai-kai-diasunoriakis-chrisis>

54. Τεχνητή νοημοσύνη και προσωπικά δεδομένα [Internet]. Crime Times. 2020 [cited 2021 Sep 23]. Available from: <https://www.crimetimes.gr/τεχνητή-νοημοσύνη-και-προσωπικά-δεδο/>

55. ICTworks. 7 Things to Consider Before Developing a Chatbot [Internet]. ICTworks. 2017 [cited 2021 Sep 16]. Available from: <https://www.ictworks.org/7-things-to-consider-before-developing-a-chatbot/>

56. Facebook S on, Twitter S on, LinkedIn S on. 5 common mistakes in chatbot design [Internet]. VentureBeat. 2016 [cited 2021 Sep 14]. Available from: <https://venturebeat.com/2016/08/09/5-common-mistakes-in-chatbot-design/>

57. Grudin J, Jacques R. Chatbots, Humbots, and the Quest for Artificial General Intelligence. In: Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems [Internet]. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery; 2019 [cited 2021 Sep 9]. p. 1–11. (CHI '19). Available from: <https://doi.org/10.1145/3290605.3300439>

58. Chatbots: Vorteile und Nachteile dieser Tools für e-commerce [Internet]. ECN | E-Commerce Nation. 2018 [cited 2021 Sep 9]. Available from: <https://www.ecommerce-nation.de/chatbots-vor-und-nachteile-dieser-tools/>

59. Turing test. In: Wikipedia [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 9]. Available from: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Turing_test&oldid=1040692247

60. Klopfenstein LC, Delpriori S, Malatini S, Bogliolo A. The Rise of Bots: A Survey of Conversational Interfaces, Patterns, and Paradigms. In:

Proceedings of the 2017 Conference on Designing Interactive Systems [Internet]. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery; 2017 [cited 2021 Sep 9]. p. 555–65. (DIS '17). Available from: <https://doi.org/10.1145/3064663.3064672>

61. Zemčík T. A Brief History of Chatbots. DEStech Trans Comput Sci Eng. 2019 Oct 22;
62. Bruno Marietto M das G, Aguiar RV, Barbosa G de O, Botelho WT, Pimentel E, Franca R dos S, et al. Artificial Intelligence Markup Language: A Brief Tutorial. Int J Comput Sci Eng Surv. 2013 Jun 30;4(3):1–20.
63. The History Of Chatbots - From ELIZA to Alexa [Internet]. Chatbot and Voice Assistant Solutions from Onlim. 2017 [cited 2021 Sep 9]. Available from: <https://onlim.com/en/the-history-of-chatbots/>
64. IBM Watson Assistant - Intelligent Virtual Agent [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 9]. Available from: <https://www.ibm.com/cloud/watson-assistant>
65. IBM's response to the COVID-19 coronavirus [Internet]. 2020 [cited 2021 Sep 16]. Available from: <https://www.ibm.com/impact/covid-19>
66. How to Build a Chatbot - IBM Watson Assistant - Docs resources [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://www.ibm.com/cloud/watson-assistant/docs-resources>
67. Shah H, Warwick K, Vallverdú J, Wu D. Can machines talk? Comparison of Eliza with modern dialogue systems. Comput Hum Behav. 2016 May 1;58:278–95.
68. Adamopoulou E, Moussiades L. Chatbots: History, technology, and applications. Mach Learn Appl. 2020 Dec;2:100006–100006.
69. In the age of Alexa and Siri, are chatbots the next health assistants? [Internet]. YourStory.com. 2018 [cited 2021 Sep 9]. Available from: <https://yourstory.com/2018/11/age-alexa-siri-chatbots-next-health-assistants/amp>
70. Google Assistant, your own personal Google [Internet]. Assistant. [cited 2021 Sep 9]. Available from: <https://assistant.google.com/>
71. Brill T, Munoz L, Miller R. Siri, Alexa, and other digital assistants: a study of customer satisfaction with artificial intelligence applications. J Mark Manag. 2019 Nov 14;35.
72. What Is Amazon's Alexa, and What Can It Do? | Digital Trends [Internet]. [cited 2021 Sep 9]. Available from: <https://www.digitaltrends.com/home/what-is-amazons-alexa-and-what-can-it-do/>
73. Figure 1. Amazon Alexa ecosystem [Internet]. ResearchGate. [cited 2022 Jun 21]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Amazon-Alexa-ecosystem_fig1_318729622

74. Russell SJ, Norvig P, Davis E. Artificial intelligence: a modern approach. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall; 2010. 1132 p. (Prentice Hall series in artificial intelligence).
75. Ξυπολιά Γ. Αξιοποίηση Εργαλείων και Εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης στη Διαχείριση και Αντιμετώπιση της Πανδημίας COVID-19. 2021 Mar 9 [cited 2021 Sep 14]; Available from: <http://artemis.cslab.ece.ntua.gr:8080/jspui/handle/123456789/17876>
76. Rossi F. A definition of AI. :9.
77. Expert group on AI | Shaping Europe's digital future [Internet]. [cited 2021 Oct 10]. Available from: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai>
78. Introduction to AI Part 1 [Internet]. Edzion. 2020 [cited 2021 Oct 12]. Available from: <https://edzion.com/2020/12/09/introduction-to-ai-part-1/>
79. Machine learning. In: Wikipedia [Internet]. 2021 [cited 2021 Oct 12]. Available from: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Machine_learning&oldid=1048975942
80. Gadepally V, Goodwin J, Kepner J, Reuther A, Reynolds H, Samsi S, et al. AI Enabling Technologies: A Survey. ArXiv190503592 Cs [Internet]. 2019 May 8 [cited 2021 Sep 9]; Available from: <http://arxiv.org/abs/1905.03592>
81. What is Supervised Learning? [Internet]. 2021 [cited 2021 May 30]. Available from: <https://www.ibm.com/cloud/learn/supervised-learning>
82. Reinforcement learning. In: Wikipedia [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 14]. Available from: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Reinforcement_learning&oldid=1043572875
83. Hu J, Niu H, Carrasco J, Lennox B, Arvin F. Voronoi-Based Multi-Robot Autonomous Exploration in Unknown Environments via Deep Reinforcement Learning. IEEE Trans Veh Technol. 2020 Dec;69(12):14413–23.
84. Artificial neural network. In: Wikipedia [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 14]. Available from: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Artificial_neural_network&oldid=1042256029
85. Artificial Neural Network - an overview | ScienceDirect Topics [Internet]. [cited 2022 Jun 21]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/artificial-neural-network>
86. Hashem IAT, Yaqoob I, Anuar NB, Mokhtar S, Gani A, Ullah Khan S. The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues. Inf Syst. 2015 Jan 1;47:98–115.
87. Big data. In: Wikipedia [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 14]. Available

from: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Big_data&oldid=1043810498

88. Gov in the Time of Corona [Internet]. GovInsider. 2020 [cited 2021 Oct 12]. Available from: <https://govinsider.asia/innovation/gov-in-the-time-of-corona/>
89. McShane M. Natural Language Understanding (NLU, not NLP) in Cognitive Systems. *AI Mag.* 2017 Dec 28;38(4):43–56.
90. Jung S. Semantic vector learning for natural language understanding. *Comput Speech Lang.* 2019 Jul 1;56:130–45.
91. NLP vs NLU: What's The Difference? [Internet]. BMC Blogs. [cited 2021 Oct 12]. Available from: <https://www.bmc.com/blogs/nlu-vs-nlp-natural-language-understanding-processing/>
92. What are the Differences Between NLP, NLU, and NLG? [Internet]. [cited 2021 Oct 12]. Available from: <https://www.xenonstack.com/blog/difference-between-nlp-nlu-nlg>
93. What Is Contact Center Natural Language Understanding NLU [Internet]. NICE. [cited 2021 Oct 12]. Available from: <https://www.niceincontact.com/call-center-software-company/glossary/what-is-contact-center-natural-language-understanding-nlu>
94. What is Natural Language Processing? [Internet]. [cited 2021 Sep 9]. Available from: https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/what-is-natural-language-processing-nlp.html
95. How do Chatbots work? A Guide to the Chatbot Architecture [Internet]. Maruti Techlabs. 2017 [cited 2021 Sep 15]. Available from: <https://marutitech.com/chatbots-work-guide-chatbot-architecture/>
96. Hien HT, Cuong PN, Nam LNH, Nhung HLTK, Thang LD. Intelligent Assistants in Higher-Education Environments: The FIT-EBot, a Chatbot for Administrative and Learning Support. In: Proceedings of the Ninth International Symposium on Information and Communication Technology [Internet]. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery; 2018 [cited 2021 Sep 10]. p. 69–76. (SoICT 2018). Available from: <https://doi.org/10.1145/3287921.3287937>
97. How To Build A Chatbot: End-to-End Guide [Internet]. Intellectsoft Blog. 2019 [cited 2021 Sep 9]. Available from: <https://www.intellectsoft.net/blog/how-to-build-a-chatbot/>
98. Abdul-Kader SA, Woods DJ. Survey on Chatbot Design Techniques in Speech Conversation Systems. *Int J Adv Comput Sci Appl Ijacs* [Internet]. 2015 30 [cited 2021 Sep 14];6(7). Available from: <http://thesai.org/Publications/ViewPaper?Volume=6&Issue=7&Code=ijacs&SerialNo=12>
99. The Stanford Natural Language Processing Group [Internet]. [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://nlp.stanford.edu/software/nndep.html>

100. Natural Language Processing: Building a Universal Machine [Internet]. Intellectsoft Blog. 2015 [cited 2021 Sep 9]. Available from: <https://www.intellectsoft.net/blog/natural-language-processing-why-the-machines-still-struggle-to-understand-us/>
101. Ramesh K, Ravishankaran S, Joshi A, Chandrasekaran K. A Survey of Design Techniques for Conversational Agents. In: Kaushik S, Gupta D, Kharb L, Chahal D, editors. Information, Communication and Computing Technology. Singapore: Springer; 2017. p. 336–50. (Communications in Computer and Information Science).
102. Types of Chatbots: Rule-Based Chatbots vs AI Chatbots [Internet]. MindTitan. 2022 [cited 2022 Jan 17]. Available from: <https://mindtitan.com/resources/guides/chatbot/types-of-chatbots/>
103. A Breakdown of Chatbot Architecture And How It Works [Internet]. The Booth Blog. 2019 [cited 2021 Sep 16]. Available from: <https://www.theboothblog.com/chatbot-architecture/>
104. IJSRD Call for Papers & International Journal of Science [Internet]. [cited 2021 Sep 14]. Available from: <http://ijsrd.com/>
105. Larson HJ. The biggest pandemic risk? Viral misinformation. Nature. 2018 Oct 16;562(7727):309–309.
106. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. [cited 2021 Sep 10]. Available from: [https://www.who.int/publications-detail-redirect/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-\(covid-19\)](https://www.who.int/publications-detail-redirect/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-(covid-19))
107. Feng Y, Qiu D, Cao H, Zhang J, Xin Z, Liu J. [Research on coronavirus disease 2019 (COVID-19) detection method based on depthwise separable DenseNet in chest X-ray images]. Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Za Zhi J Biomed Eng Shengwu Yixue Gongchengxue Zazhi. 2020 Aug 1;37(4):557–65.
108. HealthBuddy: a new chatbot to engage with communities in Europe and central Asia on COVID-19 [Internet]. [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/5/healthbuddy-a-new-chatbot-to-engage-with-communities-in-europe-and-central-asia-on-covid-19>
109. Turn.io and World Health Organization [Internet]. [cited 2021 Sep 26]. Available from: <https://turn.io/community/conversations/who-health-alert>
110. COVID-19 Response WHO [Internet]. Praekelt.org. [cited 2022 Jan 11]. Available from: <https://www.praekelt.org/covid-19-response-who>
111. HealthConnect [Internet]. Praekelt.org. [cited 2021 Sep 27]. Available from: <https://www.praekelt.org/healthconnect>
112. The 9 Best Chatbots of 2021 [Internet]. Userlike Live Chat. [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://www.userlike.com/en/blog/best-chatbots>

113. Government Chatbots Now a Necessity for States, Cities, Counties [Internet]. GovTech. 2020 [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://www.govtech.com/products/Government-Chatbots-Now-a-Necessity-for-States-Cities-Counties.html>
114. Το Microsoft Healthcare Bot στην υπηρεσία του συστήματος υγείας [Internet]. Biztech. 2020 [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://biztech.gr/to-microsoft-healthcare-bot-στην-υπηρεσία-του-συστήματος-υ/>
115. The Microsoft Health Bot, the start of your new bot project? – When Technology Meets Healthcare [Internet]. [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://hoornebert.be/2019/03/24/the-microsoft-health-bot-the-start-of-your-new-bot-project/>
116. Η Τεχνητή Νοημοσύνη και το Microsoft Healthcare Bot στην υπηρεσία του συστήματος υγείας στην εποχή του Covid-19 [Internet]. Δελτία Τύπου - Microsoft Ελλάς. 2020 [cited 2021 Sep 15]. Available from: <https://news.microsoft.com/el-gr/2020/03/24/i-texniti-noimosini-kai-to-microsoft-healthcare-bot/>
117. Inc ES. UNICEF and EPAM Partner to Build Trusted “HealthBuddy COVID-19” Information Platform, Designed to Protect Children and Families Across Europe and Central Asia During Pandemic and Beyond [Internet]. [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://www.prnewswire.com/news-releases/unicef-and-epam-partner-to-build-trusted-healthbuddy-covid-19-information-platform-designed-to-protect-children-and-families-across-europe-and-central-asia-during-pandemic-and-beyond-301090561.html>
118. HealthBuddy - Your very own buddy for info about COVID-19 [Internet]. [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://healthbuddy.plus/index>
119. Indian Govt launches MyGov Coronavirus helpdesk on WhatsApp to educate citizens [Internet]. Business Insider. [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://www.businessinsider.in/india/news/indian-govt-launches-mygov-coronavirus-helpdesk-on-whatsapp-to-educate-citizens/articleshow/74727460.cms>
120. UK Government Debuts Coronavirus WhatsApp Chatbot [Internet]. Voicebot.ai. 2020 [cited 2021 Sep 11]. Available from: <https://voicebot.ai/2020/03/25/uk-government-debuts-coronavirus-whatsapp-chatbot/>
121. Medeiros J. 4 Helpful Chatbots Guiding People Through the Pandemic [Internet]. [cited 2021 Sep 11]. Available from: <https://www.voicesummit.ai/blog/4-helpful-chatbots-that-are-guiding-people-through-the-pandemic>
122. Designing a Competent Chatbot to Counter the COVID-19 Pandemic and Empower Risk Communication in an Emergency Response System | OSIR Journal [Internet]. [cited 2021 Sep 10]. Available from: <http://www.osirjournal.net/index.php/osir/article/view/193>

123. Digital Health Assistant & Symptom Checker [Internet]. Symptoma. [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://www.symptoma.com>
124. Munsch N, Martin A, Gruarin S, Nateqi J, Abdarahmane I, Weingartner-Ortner R, et al. Diagnostic Accuracy of Web-Based COVID-19 Symptom Checkers: Comparison Study. J Med Internet Res. 2020 Oct 6;22(10):e21299.
125. Martin A, Nateqi J, Gruarin S, Munsch N, Abdarahmane I, Knapp B. An artificial intelligence-based first-line defence against COVID-19: digitally screening citizens for risks via a chatbot [Internet]. 2020 Apr [cited 2021 Sep 10] p. 2020.03.25.008805. Available from: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.03.25.008805v3>
126. Inkster B, Sarda S, Subramanian V. An Empathy-Driven, Conversational Artificial Intelligence Agent (Wysa) for Digital Mental Well-Being: Real-World Data Evaluation Mixed-Methods Study. JMIR MHealth UHealth. 2018 Nov 23;6(11):e12106.
127. Wysa [Internet]. One Mind PsyberGuide. [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://onemindpsyberguide.org/apps/wysa/>
128. OPXA [Internet]. [cited 2021 Oct 8]. Available from: <https://appfinder.orchestra.co.uk/orchaservices/recommendationrequest/?reviewId=9311&reclId=10462>
129. India - Google for Startups Accelerator [Internet]. [cited 2021 Sep 12]. Available from: <https://startup.google.com/accelerator/india/>
130. Wysa - Everyday Mental Health [Internet]. Wysa - Everyday Mental Health. [cited 2021 Oct 8]. Available from: <https://www.wysa.io/>
131. NHS Children services: How the North East London NHS Foundation Trust uses Wysa for children’s mental health [Internet]. Wysa. 2021 [cited 2021 Oct 8]. Available from: <https://blogs.wysa.io/blog/most-read/nhs-children-services-how-the-north-east-london-nhs-foundation-trust-uses-wysa-for-childrens-mental-health>
132. IBM Offers “Watson Assistant for Citizens” to Provide Responses to COVID-19 Questions [Internet]. IBM Newsroom. 2021 [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://newsroom.ibm.com/2020-04-02-IBM-Offers-Watson-Assistant-for-Citizens-to-Provide-Responses-to-COVID-19-Questions>
133. LiveChat, Infermedica debut free chatbot for COVID-19 risk assessment [Internet]. Healthcare IT News. 2020 [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://www.healthcareitnews.com/news/livechat-infermedica-debut-free-chatbot-covid-19-risk-assessment>
134. LiveChat Software and Infermedica Launch COVID-19 Risk Assessment ChatBot [Internet]. LiveChat Investor Relations. [cited 2021 Sep 12]. Available from: <https://investor.livechatinc.com/investor-news/livechat-software-and-infermedica-launch-covid-19-risk-assessment-chatbot/>

135. Cognitive Services—APIs for AI Developers | Microsoft Azure [Internet]. [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://azure.microsoft.com/en-us/services/cognitive-services/>
136. UCHHealth Insights Community [Internet]. Extraordinary. [cited 2021 Oct 8]. Available from: <https://www.uchealth.org/extraordinary/uchealth-insights-community/>
137. HealthITAnalytics. Using An AI-Powered Chatbot to Meet Patient Needs During COVID-19 [Internet]. HealthITAnalytics. 2020 [cited 2021 Sep 10]. Available from: <https://healthitanalytics.com/news/using-an-ai-powered-chatbot-to-meet-patient-needs-during-covid-19>
138. Θεανώ, η ψηφιακή βοηθός για τον κορωνοϊό! | Ερευνητικό κέντρο “Αθηνά” [Internet]. [cited 2021 Sep 15]. Available from: <https://www.athena-innovation.gr/el/news/theano-news>
139. Theano: A Greek-speaking Conversational Agent for COVID-19 | Athena Research Center [Internet]. [cited 2021 Sep 15]. Available from: <https://www.athenarc.gr/en/theano-covid19-chatbot>
140. Visit Greece [Internet]. [cited 2021 Sep 13]. Available from: <https://visitgreeceapp.com/>
141. EOT: Σημαντική διάκριση στα e-volution awards 2021- Κορυφαία εφαρμογή το Visit Greece App. [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 13]. Available from: <https://www.naftemporiki.gr/finance/story/1681109/eot-simantiki-diakrisi-sta-e-volution-awards-2021-korufaia-efarmogi-to-visit-greece-app>
142. COVID-19 [Internet]. Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας. [cited 2021 Sep 14]. Available from: <https://eody.gov.gr/category/covid-19/>
143. COVID-19 Response Greece - Εγγραφή εθελοντή [Internet]. Google Docs. [cited 2021 Sep 15]. Available from: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc3-A7eu7KfDlzAPuDwHb8UOxAbJhZBJWH0vbNozrwMwvI7YA/viewform?usp=send_form&usp=embed_facebook
144. COVID-19 Response Greece: εθελοντική δράση για την αντιμετώπιση της πανδημίας | Ερευνητικό κέντρο “Αθηνά” [Internet]. [cited 2021 Sep 15]. Available from: <https://www.athenarc.gr/el/covid-national-guide/covid-19-response-greece-ethelontiki-drasi-gia-tin-antimetopisi-tis-pandimias>
145. Babylon Health [Internet]. Babylon Health. [cited 2021 Oct 7]. Available from: <https://www.babylonhealth.com/us>
146. Makortoff K. NHS GP appointments app announces £3bn US stock market listing. The Guardian [Internet]. 2021 Jun 4 [cited 2021 Sep 16]; Available from: <https://www.theguardian.com/business/2021/jun/04/nhs-gp-appointments-app-3bn-us-stock-market-listing-babylon-spac-alkuri-global>
147. Healthcare Chatbot: The Future of the Health Industry through AI

[Internet]. Xenioo. 2021 [cited 2021 Oct 10]. Available from: <https://www.xenioo.com/healthcare-chatbot-the-future-of-the-health-industry-through-ai/>

148. Chatbots Will Serve As Health Assistants [Internet]. The Medical Futurist. 2017 [cited 2021 Sep 24]. Available from: <https://medicalfuturist.com/chatbots-health-assistants/>

149. Chatbots in Healthcare: How They're Changing an Industry — Etactics [Internet]. Etactics | Revenue Cycle Software. [cited 2021 Sep 14]. Available from: <https://etactics.com/blog/chatbots-in-healthcare>

150. Smutny P, Schreiberova P. Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Comput Educ.* 2020 Jul;151:103862–103862.

151. Smutny P, Schreiberova P. Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Comput Educ.* 2020 Jul;151:103862–103862.

152. Top 4 Best Chatbots for Higher Education 2021 [Internet]. O8. [cited 2021 Sep 13]. Available from: <https://www.o8.agency/blog/best-chatbots-higher-education>

153. Build an educational self-service chatbot [Internet]. IBM Developer. 2020 [cited 2021 Sep 16]. Available from: <https://developer.ibm.com/patterns/chatbot-for-student-self-service-in-education/>

154. Building an omnichannel Q&A chatbot with Amazon Connect, Amazon Lex, Amazon Kendra, and the open-source QnABot project [Internet]. Amazon Web Services. 2021 [cited 2021 Sep 16]. Available from: <https://aws.amazon.com/blogs/machine-learning/building-a-multi-channel-qa-chatbot-with-amazon-connect-amazon-lex-amazon-kendra-and-the-open-source-qnabot-project/>

155. HubSpot. Free Chatbot Builder Software | HubSpot [Internet]. [cited 2021 Sep 16]. Available from: <https://www.hubspot.com/products/crm/chatbot-builder>

156. Building Chatbots with Python - Using Natural Language Processing and Machine Learning | Sumi Raj | Apress [Internet]. [cited 2021 Oct 4]. Available from: <https://www.apress.com/gp/book/9781484240953>

157. says SW. The Ultimate Guide for chatbot conversation flow [Internet]. Rakebots blog. 2019 [cited 2022 Feb 3]. Available from: <https://rakebots.com/blog/the-ultimate-guide-for-chatbot-conversation-flow/>

158. How To Build A Chatbot: End-to-End Guide [Internet]. Intellectsoft Blog. 2019 [cited 2021 Sep 9]. Available from: <https://www.intellectsoft.net/blog/how-to-build-a-chatbot/>

159. Chatbot Development: The Complete Guide for Business in 2022 -

- BotsCrew [Internet]. [cited 2022 Feb 4]. Available from: https://botscrew.com/blog/chatbot-development-process/#Conversational_Design
160. How to Build a Chatbot - IBM Watson Assistant - Docs resources [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://www.ibm.com/cloud/watson-assistant/docs-resources>
161. Techlabs M. Top 10 Platforms To Build A Chatbot For Your Business [Internet]. Medium. 2018 [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://chatbotmagazine.com/top-10-platforms-to-build-a-chatbot-for-your-business-6393ed047be7>
162. What is a Content Management System (CMS)? Definition from WhatIs.com [Internet]. SearchContentManagement. [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://searchcontentmanagement.techtarget.com/definition/content-management-system-CMS>
163. Content management system. In: Wikipedia [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 17]. Available from: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Content_management_system&oldid=1044451624
164. Usage Statistics and Market Share of Content Management Systems, September 2021 [Internet]. [cited 2021 Sep 19]. Available from: https://w3techs.com/technologies/overview/content_management
165. What is WordPress? An Overview of the World's Most Popular CMS [Internet]. Hostinger Tutorials. 2021 [cited 2022 Feb 5]. Available from: <https://www.hostinger.ph/tutorials/what-is-wordpress>
166. Tech Reports - What CMS? [Internet]. [cited 2021 Sep 17]. Available from: https://whatcms.org/Tech_Reports
167. Τι είναι το WordPress; Οδηγός για αρχάριους - MultiHosting Blog [Internet]. 2020 [cited 2021 Sep 19]. Available from: <https://www.multihosting.gr/blog/%cf%84%ce%b9-%ce%b5%ce%af%ce%bd%ce%b1%ce%b9-%cf%84%ce%bf-wordpress.html>
168. Make WordPress [Internet]. Make WordPress. [cited 2021 Sep 19]. Available from: <https://make.wordpress.org/>
169. WordPress.com and WordPress.org [Internet]. Support — WordPress.com. 2008 [cited 2021 Sep 19]. Available from: <https://wordpress.com/support/com-vs-org/>
170. WordPress. In: Wikipedia [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=WordPress&oldid=1044500895>
171. Τι είναι το WordPress και γιατί πρέπει να το χρησιμοποιήσετε; -

- PARAMARKETING [Internet]. [cited 2021 Sep 20]. Available from: <https://paramarketing.gr/wordpress-and-why-to-use-it/>
172. Cimpanu C. Hackers are actively exploiting zero-days in several WordPress plugins [Internet]. ZDNet. [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://www.zdnet.com/article/hackers-are-actively-exploiting-zero-days-in-several-wordpress-plugins/>
173. WordPress Plugins [Internet]. WordPress.org. [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://wordpress.org/plugins>
174. Child Themes « WordPress Codex [Internet]. [cited 2021 Sep 19]. Available from: https://codex.wordpress.org/Child_Themes
175. Main Page « WordPress Codex [Internet]. [cited 2021 Sep 19]. Available from: <https://codex.wordpress.org/>
176. WordPress Themes vs. WordPress Template Kits — Explaining the Differences [Internet]. Elementor. 2020 [cited 2021 Sep 19]. Available from: <https://elementor.com/blog/wordpress-theme-vs-template/>
177. Trivedi: Chatbot generation and integration: A review - Μελετητής Google [Internet]. [cited 2021 Oct 5]. Available from: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Chatbot%20generation%20and%20integration%3A%20A%20review&publication_year=2019&author=A.%20Trivedi&author=V.%20Gor&author=Z.%20Thakkar
178. How to Create a Chatbot for Free in 2022 [No Coding] [Internet]. Tidio. [cited 2022 Feb 5]. Available from: <https://www.tidio.com/blog/how-to-create-a-chatbot-for-a-website/>
179. 14 most powerful platforms to build a Chatbot [November 2020 Update] [Internet]. Maruti Techlabs. 2017 [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://marutitech.com/14-powerful-chatbot-platforms/>
180. Explore the expert.ai Platform and Start Using It Today [Internet]. Expert.ai. [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://www.expert.ai/products/platform/>
181. Advanced Natural Language Processing Tools for Bot Makers [Internet]. Intellectsoft Blog. 2016 [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://www.intellectsoft.net/blog/advanced-natural-language-processing-tools-for-bot-makers/>
182. Chatbot Development For Any Industry | Intellectsoft US [Internet]. Intellectsoft Blog. [cited 2021 Sep 15]. Available from: <https://www.intellectsoft.net/services/chatbot-development-for-businesses>
183. Top 6 Reasons to Use Google Chatbot Platform - Rootinfosol [Internet]. Root Info Solutions. [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://www.rootinfosol.com/top-6-reasons-to-use-google-chatbot-platform-dialogflow>
184. Global MOC. How to Build a Bot? Top 10 Best Chatbot Platform Tools

- to Build Chatbots for Your Business [Internet]. Masters blog. 2021 [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://medium.com/master-of-code-global/how-to-build-a-bot-top-10-best-chatbot-platform-tools-to-build-chatbots-for-your-business-eeddb9d4ca51>
185. Khurana D, Koli A, Khatter K, Singh S. Natural Language Processing: State of The Art, Current Trends and Challenges. ArXiv170805148 Cs [Internet]. 2017 Aug 17 [cited 2021 Oct 5]; Available from: <http://arxiv.org/abs/1708.05148>
186. Open-Access Data and Computational Resources to Address COVID-19 | Data Science at NIH [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: <https://datascience.nih.gov/covid-19-open-access-resources>
187. Global research on coronavirus disease (COVID-19) [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/global-research-on-novel-coronavirus-2019-ncov>
188. WHO, Facebook and Praekelt.Org provide critical mobile access to COVID-19 information for vulnerable communities [Internet]. [cited 2021 Oct 4]. Available from: <https://www.who.int/news/item/11-08-2021-who-facebook-and-praekelt.org-provide-critical-mobile-access-to-covid-19-information-for-vulnerable-communities>
189. Fadhil A, Schiavo G. Designing for Health Chatbots. 2019.
190. Facebook S on, Twitter S on, LinkedIn S on. 5 common mistakes in chatbot design [Internet]. VentureBeat. 2016 [cited 2021 Sep 14]. Available from: <https://venturebeat.com/2016/08/09/5-common-mistakes-in-chatbot-design/>
191. 10 Worst User Experience Design Mistakes For Chatbots [Internet]. Certainly. 2021 [cited 2021 Sep 16]. Available from: <https://certainly.io/blog/top-ux-mistakes-chatbot/>
192. Martino C. Grice's Conversational Maxims applied to Chatbot Conversational UX Design [Internet]. The Startup. 2019 [cited 2022 Feb 17]. Available from: <https://medium.com/swlh/grices-conversational-maxims-applied-to-chatbot-conversational-ux-design-e8c4ba670c41>
193. 10 Worst User Experience Design Mistakes For Chatbots [Internet]. Certainly. 2021 [cited 2022 Jan 11]. Available from: <https://certainly.io/blog/top-ux-mistakes-chatbot/>
194. Mehta D. Different Types of Chatbots For User Interaction [Internet]. Medium. 2020 [cited 2022 Jan 18]. Available from: <https://chatbotslife.com/different-types-of-chatbots-for-user-interaction-9df686e15e41>
195. Nuseibeh R. Is my Chatbot GDPR Compliant ? [Internet]. Medium. 2018 [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://chatbotsmagazine.com/is-my-chatbot-gdpr-compliant-fc18dd57f9e6>

196. 3M Science. Applied to Life. 3M United States [Internet]. [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://www.3m.com/>
197. IBM Watson Assistant - AI Chatbot [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 17]. Available from: <https://www.ibm.com/cloud/watson-assistant/artificial-intelligence>
198. Watson (computer). In: Wikipedia [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 17]. Available from: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Watson_\(computer\)&oldid=1044021857](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Watson_(computer)&oldid=1044021857)
199. The Chatbot Usability Questionnaire (CUQ) [Internet]. [cited 2021 Sep 27]. Available from: <https://www.ulster.ac.uk/research/topic/computer-science/artificial-intelligence/projects/cuq>
200. Θεανώ: η ψηφιακή βοηθός για τον κορωνοϊό | Ερευνητικό κέντρο “Αθηνά” [Internet]. [cited 2022 Jun 9]. Available from: <https://www.athenarc.gr/el/theano-covid19-chatbot>

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ – ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: “CHATBOT IRIS”
ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ “COVID-19”

ΦΡΑΤΖΕΣΚΑ Ι. ΜΟΥΤΣΑΝΑ – ΤΑΠΟΛΙΝ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2021- 2022

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ

Π 1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ «COVID-19 CHATBOTS).....	4
Π.1.1. ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ IBM WATSON ASSISTANT (FREE V.)	4
Π.1.1.1. Σύνδεση με CLOUD SERVICE της IBM.....	4
Π.1.1.2. Είσοδος – Εγκατάσταση στο IBM Watson Assistant και στο	4
Π.1.1.3. Ενσωμάτωση πλατφόρμας για δημιουργία της ιστοσελίδας	5
Π 2. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ CHATBOT IRIS	6
Π.2.1. ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΤΟΥ CHAT ΣΤΟ ΙΣΤΟΛΟΓΙΟ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΕΛΙΔΑΣ	6
Π.2.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	7
Π.2.2.1. IBM WATSON DIALOG My first skill	7
Π.2.2.2. INTENTS.....	10
Π.2.2.3. ENTITIES	11
Π.2.2.4. Διαμόρφωση απάντησης με το DIALOG	12
Π.2.2.4.1. Κόμβοι διαλόγου	13
Π.2.2.4.2. Μορφή κειμένου απάντησης	14
Π.2.2.5. Options.....	15
Π.3. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ.....	21
(ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ, ΜΟΡΦΗ, ΔΟΜΗ).....	21
Π.3.1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΟΣ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ	22
Π.3.1.1. Επιλογή Θέματος	22
Π.3.1.2. Προσαρμογή ιστοσελίδας.....	23
Π.3.1.3. Μενού πλοήγησης	25
Π.3.1.4. Μικροεφαρμογές (widgets).....	27
Π.3.2. Η ΧΡΗΣΗ PLUGINS ΚΑΙ Η ΣΥΝΔΕΣΗ CHATBOT ASSISTANT ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ	28
Π.3.3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕΛΙΔΩΝ ΚΑΙ ΑΡΘΡΩΝ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ	31

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ

ΕΙΚΟΝΑ 1: ΕΓΓΡΑΦΗ ΟΝΟΜΑΤΟΣ DOMAIN	4
ΕΙΚΟΝΑ 2: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΓΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ CHATBOT	5
ΕΙΚΟΝΑ 3: ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ	5
ΕΙΚΟΝΑ 4: ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΤΟΥ CHAT ΣΤΟ ΙΣΤΟΛΟΓΙΟ	6
ΕΙΚΟΝΑ 5: ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ.....	7
ΕΙΚΟΝΑ 6: ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΣ ΤΟ MY FIRST SKILL ΑΠΟ ΤΟ DIALOG.....	7
ΕΙΚΟΝΑ 7: ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΓΙΑ INTENTS	7
ΕΙΚΟΝΑ 8: ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΘΕΣΗΣ ΧΡΗΣΤΗ	10
ΕΙΚΟΝΑ 9: ΟΙ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥ COVID-19.....	10
ΕΙΚΟΝΑ 10: ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΝΩΝΥΜΩΝ ΛΕΞΕΩΝ / ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ ΓΙΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ	11
ΕΙΚΟΝΑ 11: ΕΠΙΛΟΓΗ ΓΙΑ ΣΥΝΩΝΥΜΑ ΤΟΥ @COVID-19	11
ΕΙΚΟΝΑ 12: ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΝΩΝΥΜΩΝ ΤΟΥ @COVID-19.....	12
ΕΙΚΟΝΑ 13: ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΑΛΛΗΛΟΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ	12
ΕΙΚΟΝΑ 14: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑΤΟΣ	13
ΕΙΚΟΝΑ 15: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑΤΟΣ	14
ΕΙΚΟΝΑ 16: Η ΙΔΙΟΤΗΤΑ VALUE ΚΑΘΟΡΙΖΕΙ ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΤΑΛΕΙ ΠΙΣΩ ΣΤΟΝ ASSISTANT.....	16
ΕΙΚΟΝΑ 17: Η ΕΙΚΟΝΑ ΤΟΥ ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑΤΟΣ ΣΤΟ “CHATBOT IRIS”	17
ΕΙΚΟΝΑ 18: Η ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΕΙΝΑΙ Η HTTPS://COVID19-CHATBOT.HIL-NURS.GR/	21
ΕΙΚΟΝΑ 19: CONTROL PANEL WORDPRESS:	21
ΕΙΚΟΝΑ 20: ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΟΣ «GUTENER MEDICAL»	22
ΕΙΚΟΝΑ 21: ΕΜΦΑΝΙΣΗ .ZIP ΑΡΧΕΙΟΥ	22
ΕΙΚΟΝΑ 22: ΦΟΡΤΩΣΗ .ZIP ΑΡΧΕΙΟΥ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ.....	23
ΕΙΚΟΝΑ 23: ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΜΑΣ	24
ΕΙΚΟΝΑ 24: ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΜΑΣ	24
ΕΙΚΟΝΑ 25: ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ. ΔΙΝΟΝΤΑΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΤΟΝ ΙΣΤΟΤΟΠΟ	25
ΕΙΚΟΝΑ 26: ΕΙΔΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΟ ΘΕΜΑ	25
ΕΙΚΟΝΑ 27: ΜΕΝΟΥ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	26
ΕΙΚΟΝΑ 28 ΠΡΟΣΘΕΤΟΝΤΑΣ ΜΙΚΡΟΕΦΑΡΜΟΓΕΣ (WIDGETS).....	27
ΕΙΚΟΝΑ 29: ΑΡΧΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΟΥ CHATBOT ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ	28
ΕΙΚΟΝΑ 30: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ CHATBOT ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ	29
ΕΙΚΟΝΑ 31: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ.....	29
ΕΙΚΟΝΑ 32: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ CHATBOT ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ	30
ΕΙΚΟΝΑ 33: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ELEMENTOR.....	31
ΕΙΚΟΝΑ 34: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΡΘΡΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ELEMENTOR.....	32
ΕΙΚΟΝΑ 35: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ ΑΡΘΡΟΥ	32

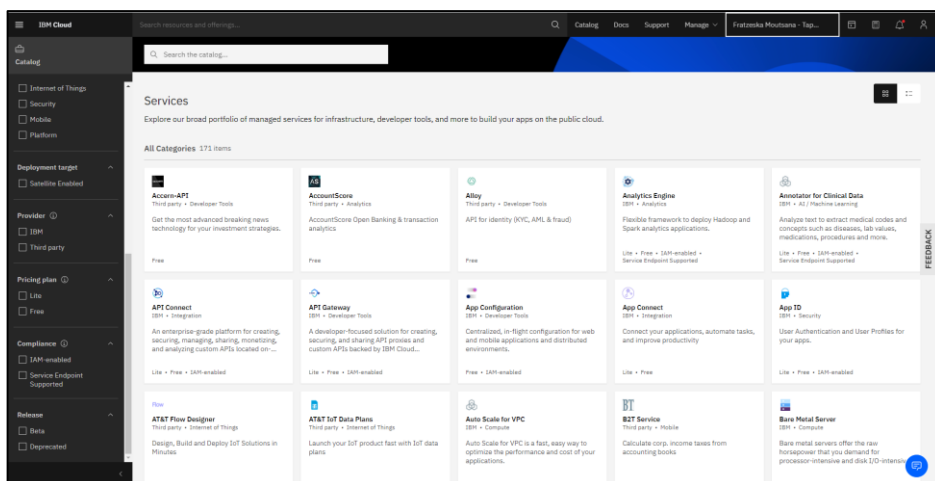
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ CHATBOT ΓΙΑ ΤΟΝ COVID-19, ΤΟ “CHATBOT IRIS” ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ «COVID-19 CHATBOT»

Π 1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ «COVID-19 CHATBOTS»

Π.1.1. Σύνδεση στην πλατφόρμα IBM WATSON ASSISTANT (FREE V.)

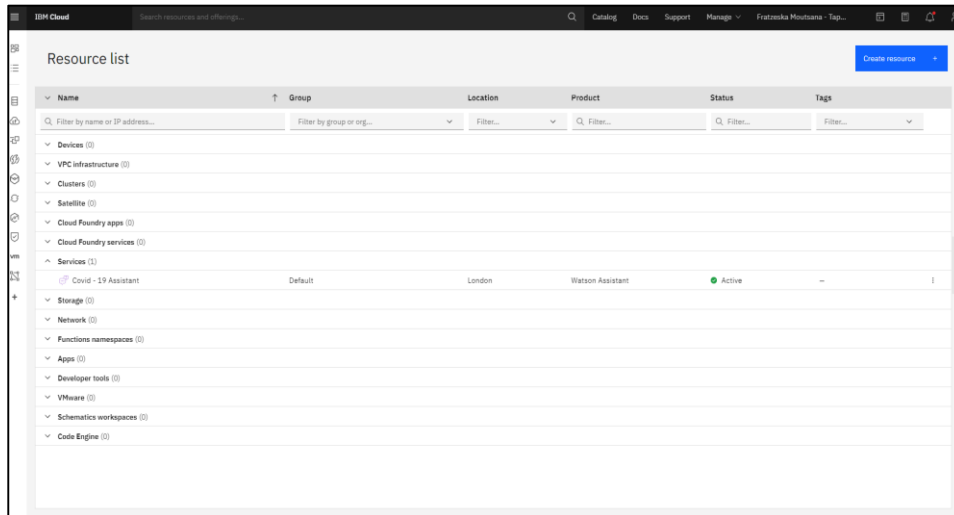
Π.1.1.1. Σύνδεση με CLOUD SERVICE της IBM

εγγραφή ενός ονόματος domain και επιλογή Web Hosting με χρήση το WordPress.org.



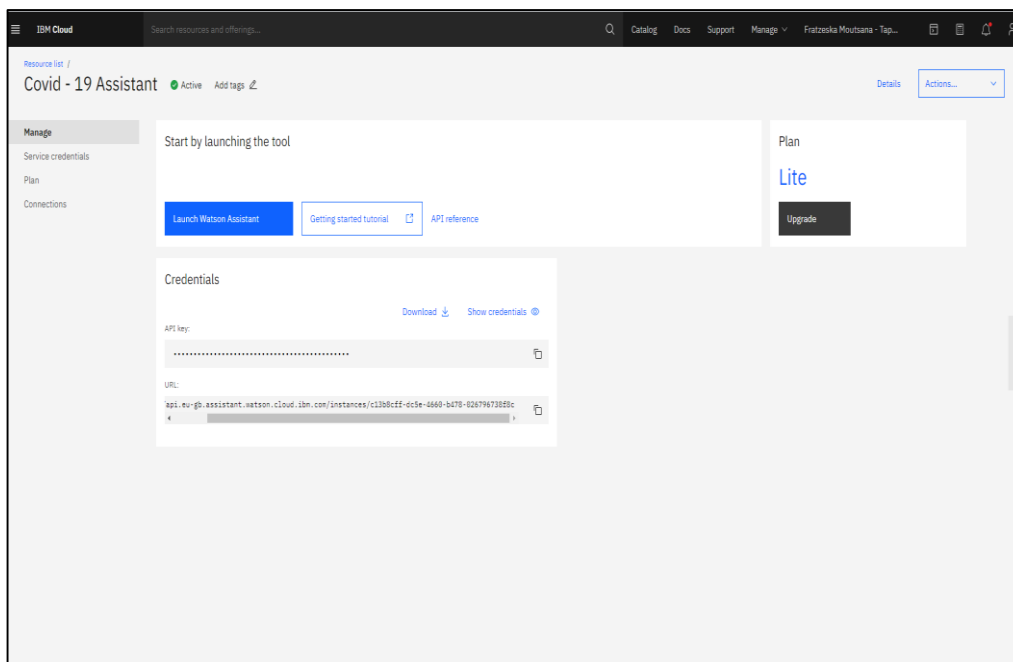
Εικόνα 51: Εγγραφή ονόματος domain

Π.1.1.2. Είσοδος – Εγκατάσταση στο IBM Watson Assistant και στο service που έχουμε δημιουργήσει με όνομα Chatbot Iris.



Εικόνα 52: Εγκατάσταση ιστοσελίδας για δημιουργία του chatbot

Π.1.1.3. Ενσωμάτωση πλατφόρμας για δημιουργία της ιστοσελίδας
 Πατώντας στο service Covid – 19 Assistant μας βγάζει τα credentials με τα οποία **θα ενσωματώσουμε το wordpress στο website που έχουμε κατασκευάσει.**

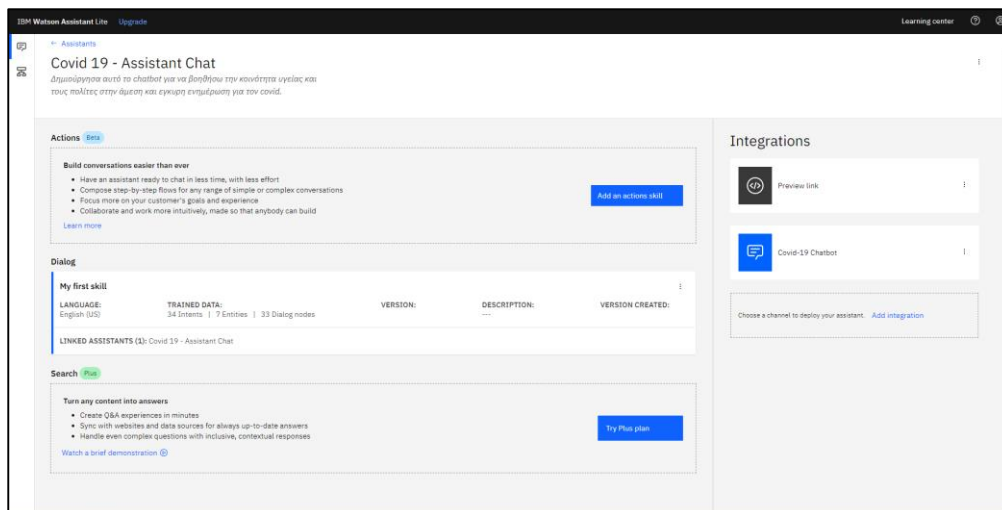


Εικόνα 53: Ενσωμάτωση πλατφόρμας για τη δημιουργία ιστοσελίδας

Π 2. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ CHATBOT IRIS

Π.2.1. Εκκίνηση της ανάρτησης του chat στο ιστολόγιο - Διαμόρφωση σελίδας

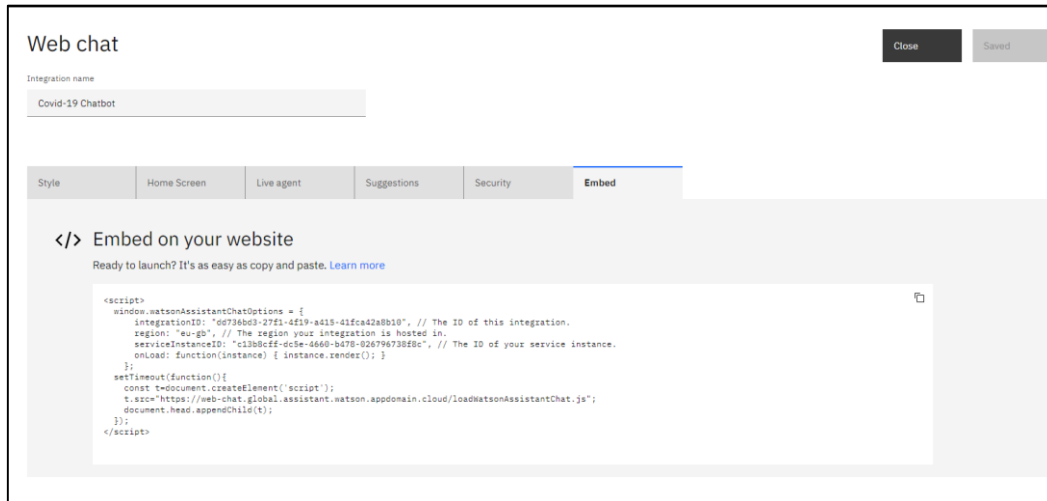
Επιλέγουμε το πλήκτρο Launch Watson Assistant και έπειτα στο Covid 19 – Assistant Chat.



Εικόνα 54: Εκκίνηση της ανάρτησης του chat στο ιστολόγιο

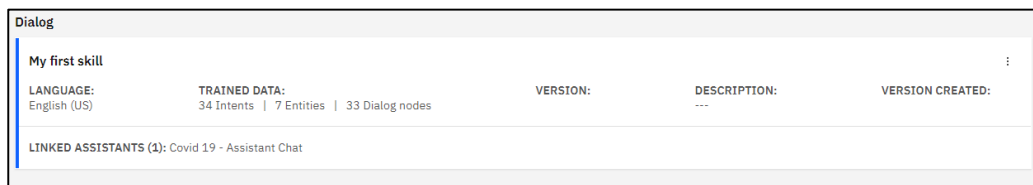
Η συγκεκριμένη σελίδα μας δίνει τις εξής δυνατότητες:

1. Με το πλήκτρο Add an actions skill δίνεται η δυνατότητα να εισάγουμε συγκεκριμένες ερωτοαπαντήσεις για το chatbot μας, υλικό που τα παρέχει έτοιμα η IBM αντί για εμάς.
2. Με το Preview link μπορούμε να δούμε το link του chat που έχουμε δημιουργήσει (στην ιστοσελίδα).
3. Στο πλήκτρο Covid – 19 chatbot δίνονται κάποιες συγκεκριμένες λειτουργίες όπως Εμφάνιση και Κεντρική Οθόνη. Πατώντας στο embed βλέπουμε έτοιμο τον javascript κώδικα τον οποίο χρησιμοποιήσαμε για να εισάγουμε το chat στην ιστοσελίδα.



Εικόνα 55: Επιλογές διαμόρφωσης σελίδας

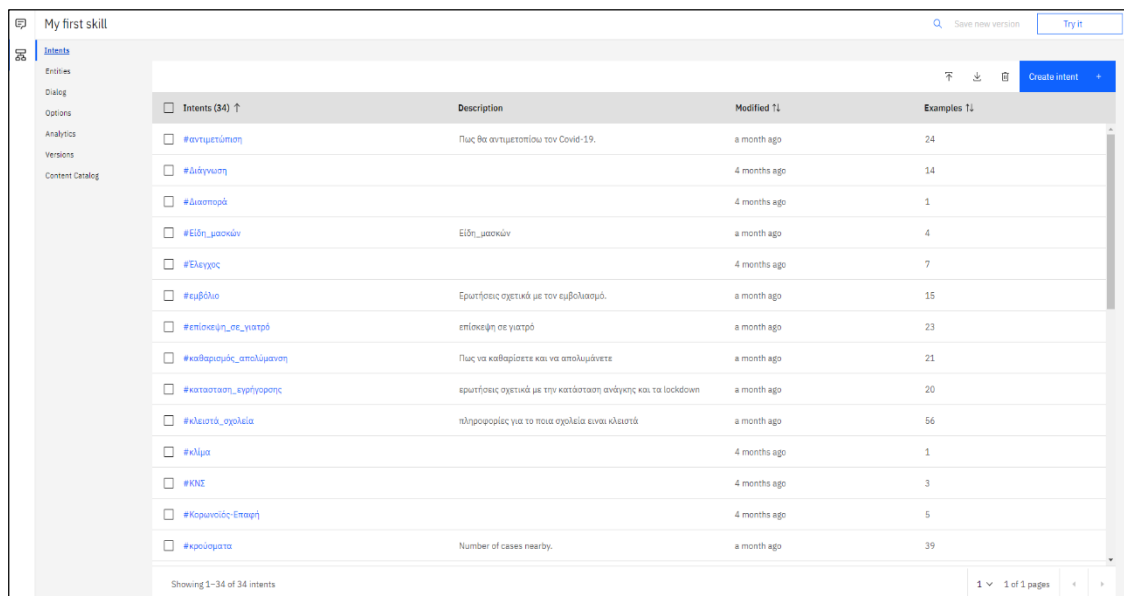
4. Τέλος, πατώντας στο Dialog My first skill μπαίνουμε στη κύρια λειτουργία του chat μας ενώ ταυτόχρονα μπορούμε να δούμε κάποιες επιπλέον πληροφορίες όπως πόσα Intents, Entities και Dialog nodes υπάρχουν.



Εικόνα 56: Επιλέγοντας το My first skill από το Dialog

Π.2.2. Διαδικασία διαμόρφωσης απάντησης

Π.2.2.1. IBM WATSON DIALOG My first skill



Εικόνα 57: Επιλογές για Intents

Στη συγκεκριμένη σελίδα υπάρχουν οι εξής επιλογές:

1. Intents

είναι οι προθέσεις ή οι στόχοι που εκφράζονται ανάλογα με το τι εισάγει στο chat ένας πελάτης/πολίτης, όπως είναι η απάντηση σε μια ερώτηση ή η επεξεργασία μιας πληρωμής λογαριασμού. Αναγνωρίζοντας την πρόθεση που εκφράζεται στην είσοδο, η υπηρεσία Watson Assistant μπορεί να επιλέξει τη σωστή ροή διαλόγου και να ανταποκριθεί σε αυτήν.

2. Entities

Οι οντότητες χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό τμημάτων με ενδιαφέρον, της ομιλίας του χρήστη, όπως ονόματα και ημερομηνίες. Η υπηρεσία ήδη παρέχει οντότητες συστήματος (για ημερομηνία, ώρα, ονόματα κ.λπ.). Επιτρέπει επίσης να οριστούν οντότητες με συνώνυμα και ασαφή αντιστοίχιση, ή να οριστούν οντότητες που βασίζονται σε μοτίβα.

3. Dialog

Ο διάλογος χρησιμοποιεί τις προθέσεις που προσδιορίζονται στην είσοδο του χρήστη συν το πλαίσιο για την αλληλεπίδραση για να δώσει τελικά, μια χρήσιμη απάντηση. Ο διάλογος ταιριάζει τις προθέσεις (τι λένε οι χρήστες ότι θέλουν να κάνουν) στις απαντήσεις (αυτό απαντά το bot) Η απάντηση μπορεί να είναι όπως σε μια ερώτηση πχ. Ποιες είναι οι ώρες του καταστήματός σας; ή η εκτέλεση μιας εντολής, όπως πχ μια παραγγελία. Η πρόθεση και η οντότητα μπορεί να είναι αρκετές πληροφορίες για τον προσδιορισμό μιας σωστής απόκρισης.

Ο διάλογος επιπλέον, μπορεί να ζητήσει από τον χρήστη περισσότερες πληροφορίες που απαιτούνται για να ανταποκριθεί σωστά.

4. Options

Στην επιλογή αυτή δίνεται στο διαχειριστή η δυνατότητα να κάνει κάποιες ρυθμίσεις.

- **Webhook:** είναι ένας μηχανισμός που επιτρέπει να καλείς σε ένα εξωτερικό πρόγραμμα με βάση κάτι που συμβαίνει στο πρόγραμμά σας. Είναι δηλαδή αυτοματοποιημένα μηνύματα που αποστέλλονται από εφαρμογές όταν συμβαίνει κάτι. Όταν χρησιμοποιείται σε

διάλογο, ενεργοποιείται ένα webhook όταν ο βοηθός επεξεργάζεται έναν κόμβο που έχει ενεργοποιημένο ένα webhook.

- **Disambiguation (αποσαφήνιση):** Η αποσαφήνιση δίνει εντολή στον IBM assistant να ζητήσει βοήθεια από τον πελάτη όταν περισσότεροι από ένας κόμβοι διαλόγου μπορούν να ανταποκριθούν στην είσοδο. Αντί να μαντέψει ποιο κόμβο να επεξεργαστεί, κοινοποιεί μια λίστα με επιλογές των κορυφαίων κόμβων και ζητά από τον χρήστη να επιλέξει τη σωστή.
- **Autocorrection (αυτόματη διόρθωση):** Διορθώνει ορθογραφικά λάθη που κάνουν οι πελάτες στις εκφράσεις τους στην είσοδο, στον ibm chat assistant
- **Irrelevance Detection (Ανίχνευση ασυμφωνίας):** Με την ενεργοποίηση αυτή, βελτιώνεται η ικανότητα του Watson Assistant να κατανοεί πότε ο χρήστης έχει υποβάλει ένα αίτημα που ο Assistant πρέπει να αγνοήσει ως άσχετο.
- **Intent Detection (Ανίχνευση Πρόθεσης):** Επιλέγοντας την ενισχυμένη ανίχνευση (premium) το σύστημα αξιοποιεί τον ανιχνευτή προθέσεων του χρήστη/πελάτη για μεγάλη ακρίβεια.

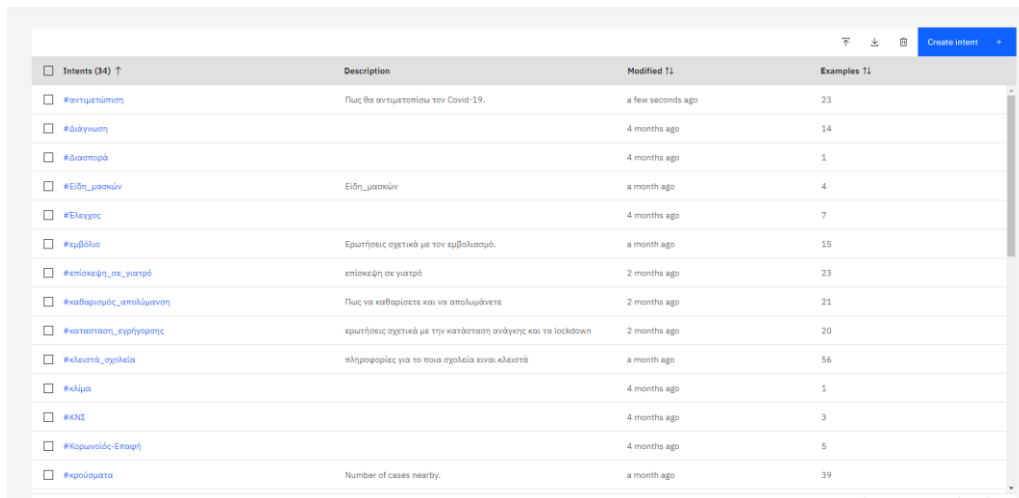
5. Analytics: Στη συγκεκριμένη κατηγορία διακρίνουμε και επεξεργαζόμαστε στατιστικά στοιχεία έτσι ώστε να καταλήξουμε σε συμπεράσματα σχετικά με την χρήση του Assistant. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να προβούμε σε συγκεκριμένες αλλαγές ώστε να βελτιώσουμε την αποτελεσματικότητά του.

6. Versions: Εδώ επιλέγουμε την έκδοση που θέλουμε.
Εμείς χρησιμοποιούμε την **free Development Version**

7. Content Catalog Γίνεται εισαγωγή από προ υπάρχον περιεχόμενο – κατάλογο πχ. ο **Covid-19**.

Π.2.2.2. INTENTS

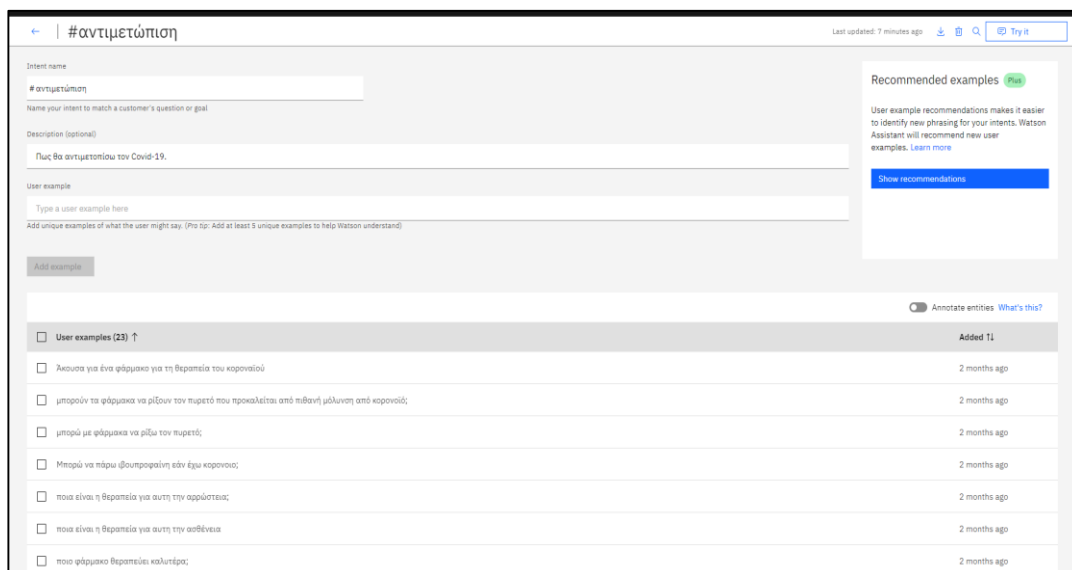
Στην ουσία είναι μία «κατηγορία» από ερωτήσεις οι οποίες σχετίζονται με κάποιο είδος απάντησης.



Intents (34) ↑	Description	Modified T1	Examples T1
<input type="checkbox"/> #αντιμετώπιση	Πως θα αντιμετωπίσω τον Covid-19.	a few seconds ago	23
<input type="checkbox"/> #διάγνωση		4 months ago	14
<input type="checkbox"/> #διασπορά		4 months ago	1
<input type="checkbox"/> #Είδη_μιακών	Είδη_μιακών	a month ago	4
<input type="checkbox"/> #Έλεγχος		4 months ago	7
<input type="checkbox"/> #εμβόλιο	Ερωτήσεις σχετικά με τον εμβολιασμό.	a month ago	15
<input type="checkbox"/> #επίσκεψη_σε_γιατρό	επίσκεψη σε γιατρό	2 months ago	23
<input type="checkbox"/> #καθαρισμός_απολύμανση	Πως να καθαρίσετε και να απολυμάνετε	2 months ago	21
<input type="checkbox"/> #κατάσταση_εργηγοσης	ερωτήσεις σχετικά με την κατάσταση ανάγκης και τα lockdown	2 months ago	20
<input type="checkbox"/> #κλειστά_σχολεία	πληροφορίες για το ποια σχολεία είναι κλειστά	a month ago	56
<input type="checkbox"/> #κλίμα		4 months ago	1
<input type="checkbox"/> #ΚΝΣ		4 months ago	3
<input type="checkbox"/> #Κορωνοϊός-Εκπαφή		4 months ago	5
<input type="checkbox"/> #κρούσματα	Number of cases nearby.	a month ago	39

Εικόνα 58: Επιλογή πρόθεσης χρήστη

Για παράδειγμα στο **#αντιμετώπιση**, υπάρχουν 23 παραδείγματα ερωτήσεων χρήστη, για βοήθεια στον assistant να καταλάβει τις ερωτήσεις του χρήστη.



← | #αντιμετώπιση

Intent name: #αντιμετώπιση

Name your intent to match a customer's question or goal

Description (optional): Πως θα αντιμετωπίσω τον Covid-19.

User example: Type a user example here

Recommended examples (Plus): User example recommendations makes it easier to identify new phrasing for your intents. Watson Assistant will recommend new user examples. [Learn more](#)

Show recommendations

Annotate entities [What's this?](#)

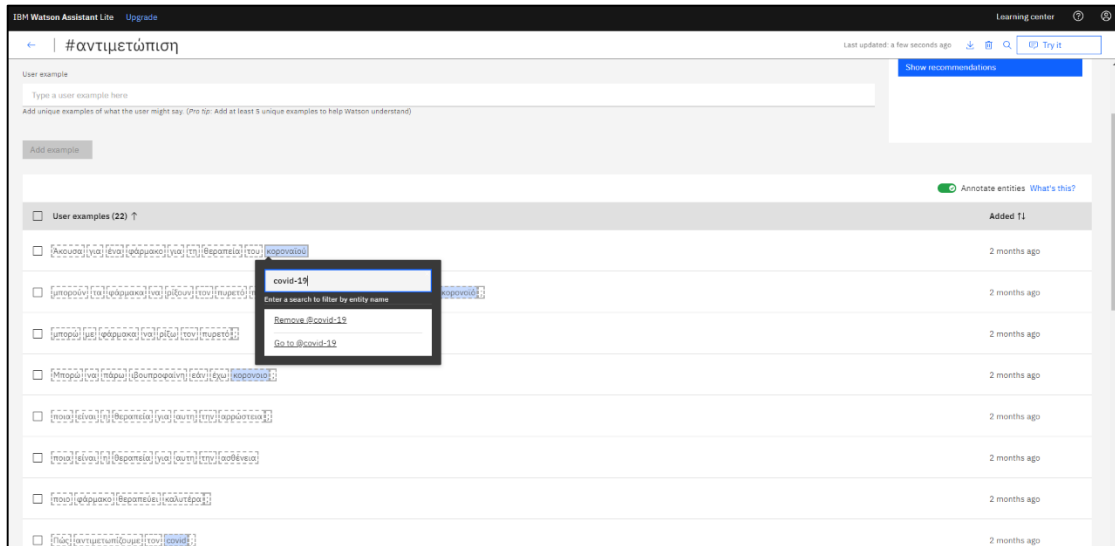
User examples (23) ↑

User examples (23) ↑	Added T1
<input type="checkbox"/> Λεουσα για ένα φάρμακο για τη θεραπεία του κοροναϊού	2 months ago
<input type="checkbox"/> μπορούν τα φάρμακα να ρίξουν τον πυρετό που προκαλείται από πιθανή μόλυνση από κοροναϊό;	2 months ago
<input type="checkbox"/> μπορώ με φάρμακα να ρίξω τον πυρετό;	2 months ago
<input type="checkbox"/> Μπορώ να πάρω βιουπροφαίνη εάν έχω κοροναϊό;	2 months ago
<input type="checkbox"/> ποια είναι η θεραπεία για αυτή την αρρώστια;	2 months ago
<input type="checkbox"/> ποια είναι η θεραπεία για αυτή την ασθένεια	2 months ago
<input type="checkbox"/> ποιο φάρμακο θεραπεύει καλύτερα;	2 months ago

Εικόνα 59: Οι ερωτήσεις περιέχουν τον τρόπο αντιμετώπισης του Covid-19.

Ανοίγοντας το intent κατευθυνόμαστε στην οθόνη όπου μπορούμε να προσθέσουμε όνομα, περιγραφή και πιθανές ερωτήσεις χρήστη.

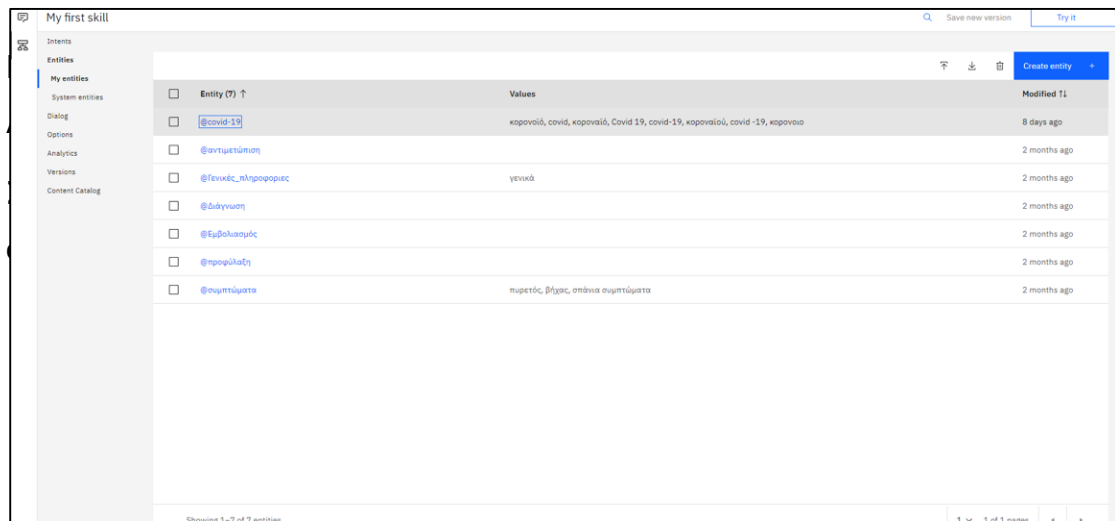
Με την ενεργοποίηση της επιλογής Annotate entities μπορούμε να επιλέξουμε ποιες λέξεις από τα “User Examples” έχουν την ίδια «σημασία» τοποθετώντας τις στο αντίστοιχο entity ώστε ο assistant να καταλάβει καλύτερα το ερώτημα του χρήστη.



Εικόνα 60: Σύνολο συνώνυμων λέξεων / οντοτήτων για αναγνώριση της ερώτησης

Π.2.2.3. ENTITIES

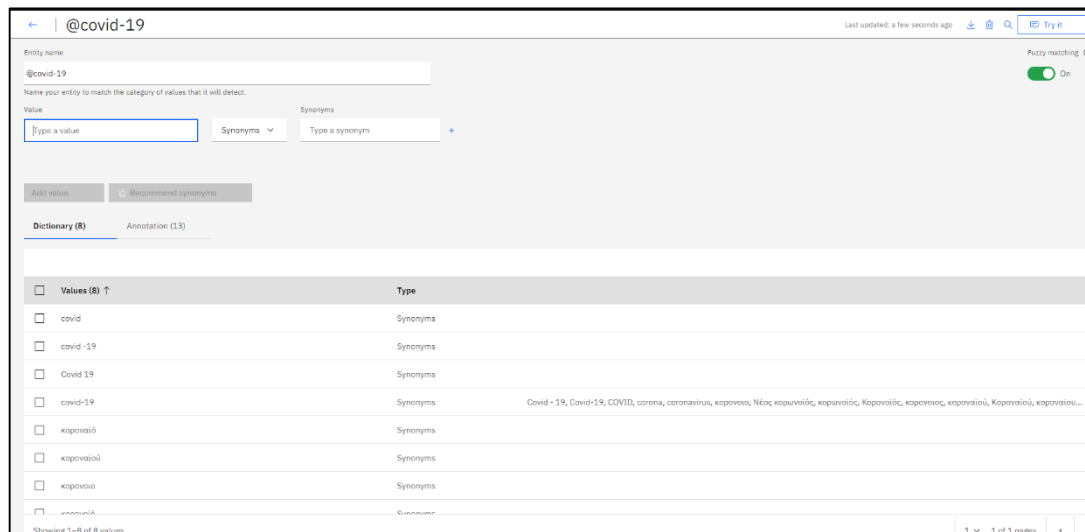
Στην κατηγορία Entities όπως προαναφέραμε τοποθετούμε ένα σύνολο συνώνυμων λέξεων / οντοτήτων ώστε να γίνεται πιο εύκολη η αναγνώριση της ερώτησης του χρήστη με αποτέλεσμα να λάβει μια ουσιαστική απάντηση που θα τον καλύψει.



Εικόνα 61: Επιλογή για συνώνυμα του @covid-19

Εικόνα 62: Σύνολο συνώνυμων λέξεων / οντοτήτων για αναγνώριση της ερώτησης
Εικόνα 63: Επιλογή για συνώνυμα του @covid-19

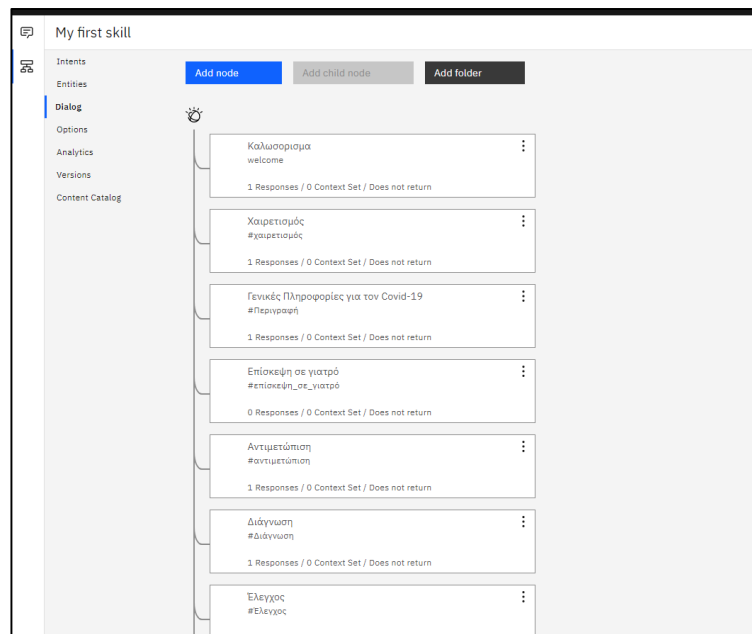
Για παράδειγμα επιλέγοντας το @covid-19 βλέπουμε την παρακάτω εικόνα με όλα τα πιθανά συνώνυμα.



Εικόνα 64: Επιλογή συνωνύμων του @covid-19

Π.2.2.4. Διαμόρφωση απάντησης με το DIALOG

Επιλέγοντας το Dialog μπαίνουμε σε ένα πολύ σημαντικό κομμάτι του chatbot που είναι αυτό των απαντήσεων. Σε αυτό το περιβάλλον βλέπουμε το πως απαντάει ο Assistant σε κάθε ερώτημα που δέχεται από τον χρήστη.



Εικόνα 65: Επιλογή απάντησης για αλληλοεπίδραση με τον χρήστη

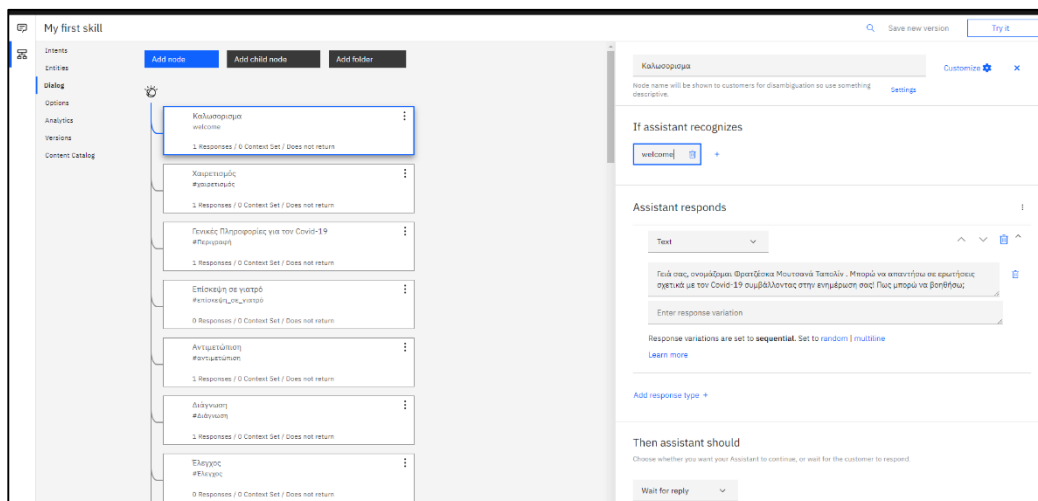
Υπάρχουν κόμβοι ο καθένας εκ των οποίων αντιστοιχεί σε μία ερώτηση με την αντίστοιχη απάντηση ή ένα σύνολο απαντήσεων.

Π.2.2.4.1. Κόμβοι διαλόγου

Κάθε κόμβος διαλόγου περιέχει, τουλάχιστον, μια συνθήκη και μια απάντηση. Εμφανίζει την είσοδο χρήστη που μεταβαίνει σε ένα πλαίσιο το οποίο περιέχει τη δήλωση Αν: ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, Τότε: ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- **Συνθήκη:** Καθορίζει τις πληροφορίες που πρέπει να υπάρχουν στην είσοδο χρήστη για να ενεργοποιηθεί αυτός ο κόμβος στο παράθυρο διαλόγου. Οι πληροφορίες είναι συνήθως μια συγκεκριμένη πρόθεση, τύπος οντότητας, τιμή οντότητας ή τιμή μεταβλητής περιβάλλοντος.
- **Απάντηση:** Η έκφραση που χρησιμοποιεί ο βοηθός σας για να απαντήσει στον χρήστη. Η απάντηση μπορεί να διαμορφωθεί ώστε να εμφανίζει μια εικόνα ή μια λίστα επιλογών ή να ενεργοποιεί ενέργειες μέσω προγραμματισμού.

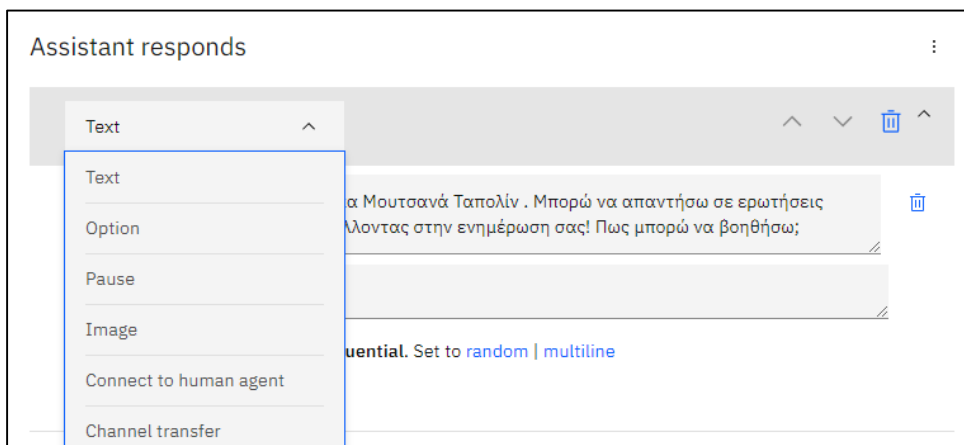
Στον Πρώτο κόμβο βλέπουμε το Καλωσόρισμα (welcome) .



Εικόνα 66: Διαμόρφωση καλωσορίσματος

Ο κόμβος αυτός ενεργοποιείται (if assistant recognizes) και καλωσορίζει το χρήστη με ένα κείμενο, το οποίο έχει επιλεγεί για την είσοδο στο chatbot. Αφού καλωσορίσει, περιμένει απάντηση από τον χρήστη (Then assistant should wait for reply).

Εδώ μας δίνεται η δυνατότητα για κάποιες extra επιλογές. Για παράδειγμα στον τρόπο που ο Assistant θα απαντήσει έχουμε τις εξής επιλογές:



Π.2.2.4.2. Μορφή κειμένου απάντησης

Εικόνα 69: Διαμόρφωση κειμένου καλωσορίσματος

Εικόνα 70: Διαμόρφωση καλωσορίσματος
Εικόνα 71: Διαμόρφωση κειμένου καλωσορίσματος

a. Text

Επιλέγοντας Text επιλέγουμε απάντηση σε μορφή κειμένου. Έχουμε τη δυνατότητα να επιλέξουμε παραπάνω από 1 απάντηση σε ερωτήσεις που ανήκουν στο ίδιο Intent έτσι ώστε να φαίνεται ότι ο Assistant έχει πληθώρα επιλογών και δεν λειτουργεί μονοκόμματα. Επίσης έχουμε τις εξής επιλογές για το text

Random: Την πρώτη φορά που ενεργοποιείται ο κόμβος διαλόγου, το σύστημα επιλέγει τυχαία ένα κείμενο από τη λίστα παραλλαγών. Επιλέγει τυχαία επίσης, μια άλλη παραλλαγή την επόμενη φορά, αλλά χωρίς να επαναλαμβάνεται η ίδια συμβολοσειρά κειμένου διαδοχικά.

Παράδειγμα της σειράς που ενδέχεται να επιστραφούν οι απαντήσεις κατά την επεξεργασία του κόμβου:

- Πρώτη φορά :

Γειά σας!

- Δεύτερη φορά:

Πως είστε

- Τρίτη φορά:

Γειά!

Multiline: Εάν μια απλή απάντηση κειμένου περιλαμβάνει πολλές γραμμές διαχωρισμένες με επιστροφές μεταφοράς. Για παράδειγμα αν έχετε τοποθετήσει στις παραλλαγές

Γειά σας!

Πως είστε?

Θα εμφανιστεί στον χρήστη ενωμένο :

Γειά σας!

Πως είστε?

Π.2.2.5. Options

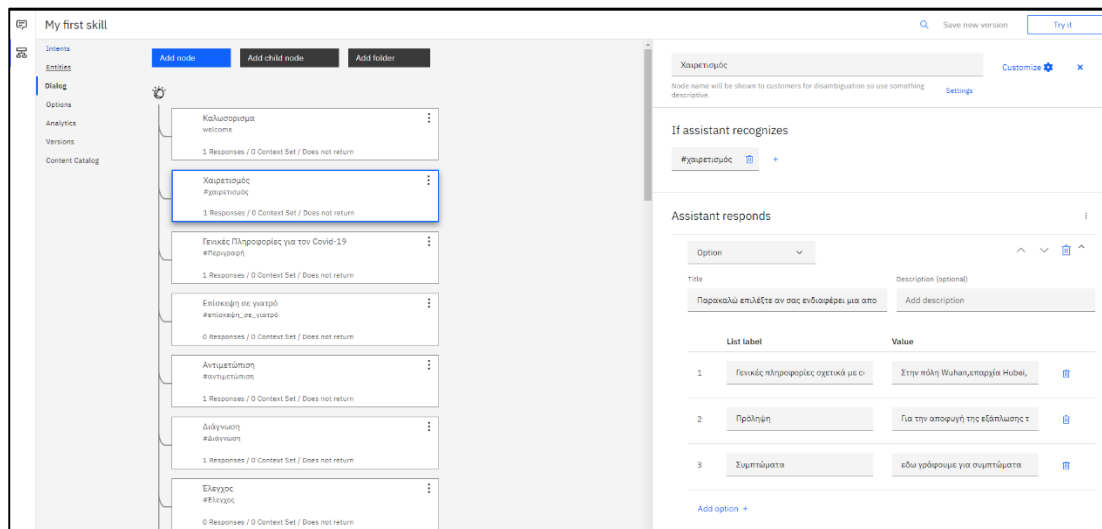
Ο τύπος απόκρισης επιλογής δίνει εντολή στην εφαρμογή πελάτη να εμφανίσει ένα στοιχείο ελέγχου διεπαφής χρήστη που του επιτρέπει να επιλέξει από μια λίστα επιλογών και στη συνέχεια, να στείλει την είσοδο πίσω στον βοηθό με βάση την επιλεγμένη επιλογή.

Η εφαρμογή εμφανίζει τις καθορισμένες επιλογές χρησιμοποιώντας το κατάλληλο στοιχείο ελέγχου διεπαφής χρήστη (π.χ. σύνολο πλήκτρων ή μια αναπτυσσόμενη λίστα).

Η προαιρετική ιδιότητα προτίμησης υποδεικνύει τον προτιμώμενο τύπο ελέγχου που πρέπει να χρησιμοποιεί η εφαρμογή (κουμπί ή αναπτυσσόμενο μενού), εάν υποστηρίζεται. Για την καλύτερη εμπειρία του χρήστη, μια καλή πρακτική είναι να παρουσιαστούν τρεις ή λιγότερες επιλογές ως κουμπί και περισσότερες από τρεις επιλογές ως αναπτυσσόμενη λίστα.

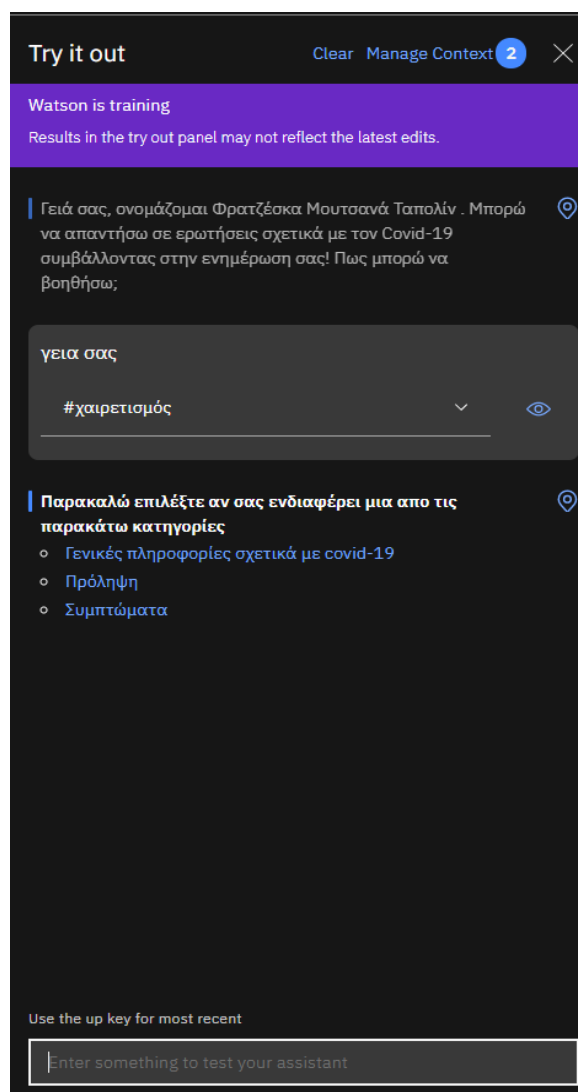
Για κάθε επιλογή, στο στοιχείο ελέγχου διεπαφής χρήστη, η ιδιότητα ετικέτας καθορίζει το κείμενο της ετικέτας που πρέπει να εμφανίζεται.

Η ιδιότητα value καθορίζει την είσοδο που πρέπει να σταλεί πίσω στον Assistant.



Εικόνα 72: Η ιδιότητα value καθορίζει την είσοδο που πρέπει να σταλεί πίσω στον Assistant.

Η Εμφάνιση του chatbot με παράδειγμα από το “chatbot Iris”



Εικόνα 73: Η Εικόνα του καλωσορίσματος στο “chatbot Iris”

a. Pause

Ο τύπος απόκρισης παύσης δίνει εντολή στην εφαρμογή να περιμένει ένα καθορισμένο διάστημα πριν εμφανίσει την επόμενη απόκριση. Αυτή η παύση μπορεί να ζητηθεί από το παράθυρο διαλόγου για να δοθεί χρόνος για την ολοκλήρωση ενός αιτήματος ή απλώς για να μιμηθεί την εμφάνιση ενός ανθρώπινου πράκτορα που μπορεί να κάνει παύση μεταξύ των απαντήσεων. Η παύση μπορεί να έχει διάρκεια έως και 10 δευτερόλεπτα.

Μια απάντηση παύσης αποστέλλεται συνήθως σε συνδυασμό με άλλες απαντήσεις. Η εφαρμογή θα πρέπει να διακόψει το χρονικό διάστημα που

καθορίζεται από την ιδιότητα του χρόνου (σε χιλιοστά του δευτερολέπτου) πριν εμφανιστεί η επόμενη απάντηση στον πίνακα. Η προαιρετική ιδιότητα πληκτρολόγησης ζητά από την εφαρμογή πελάτη να δείξει την ένδειξη "χρήστης πληκτρολογεί", εάν υποστηρίζεται, για την προσομοίωση ενός ανθρώπινου πράκτορα.

b. Image

Ο τύπος απάντησης εικόνας δίνει εντολή στην εφαρμογή πελάτη να εμφανίσει μια εικόνα, συνοδευόμενη προαιρετικά από τίτλο και περιγραφή. Η εφαρμογή είναι υπεύθυνη για την ανάκτηση της εικόνας που καθορίζεται από την ιδιότητα προέλευσης και την εμφάνισή της στον χρήστη.

Εάν δίδονται ο προαιρετικός τίτλος και η περιγραφή, η εφαρμογή μπορεί να τις εμφανίσει με οποιονδήποτε τρόπο είναι κατάλληλος (για παράδειγμα, αποδίδοντας τον τίτλο μετά την εικόνα και την περιγραφή ως κείμενο).

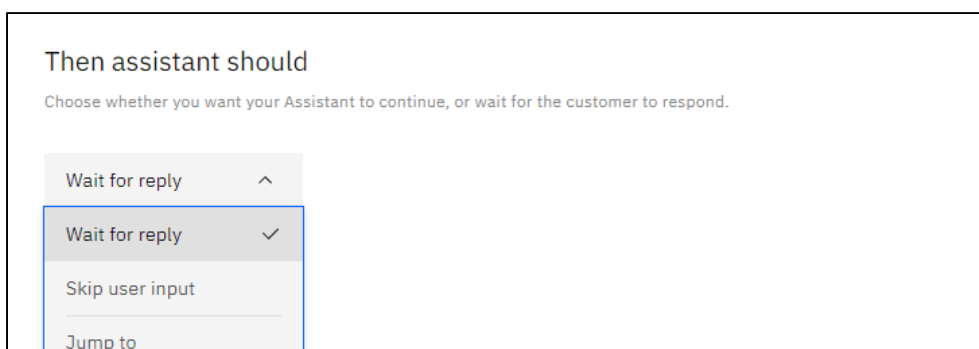
c. Connect to human agent

Ο διάλογος καλεί μια υπηρεσία που ορίζεται, συνήθως μια υπηρεσία που υποστηριζόμενη από ανθρώπινο πράκτορα, για να μεταφέρει τη συνομιλία σε ένα άτομο. Προαιρετικά μπορεί να συμπεριληφθεί ένα μήνυμα (συνοψίζει το ζήτημα του χρήστη) το οποίο πρέπει να παρέχεται στον ανθρώπινο πράκτορα.

d. Channel transfer

Ο διάλογος ζητά τη μεταφορά της συνομιλίας σε διαφορετικό κανάλι (για παράδειγμα, από την ενσωμάτωση Slack έως την ενσωμάτωση της συνομιλίας μέσω διαδικτύου).

Στην κατηγορία dialog δίνεται επίσης, η δυνατότητα επιλογής του τι θα κάνει ο βοηθός μετά από μία απάντηση σε ερώτηση.



- Wait for reply

Όπως εξηγήσαμε ο Assistant περιμένει το χρήστη να απαντήσει

- Skip user input

Ο βοηθός μεταβαίνει απευθείας στο πρώτο παιδί κόμβο. Αυτή η επιλογή είναι διαθέσιμη μόνο εάν ο τρέχων κόμβος έχει τουλάχιστον έναν θυγατρικό κόμβο.

- Jump to

Εάν επιλεγθεί η μετάβαση σε έναν άλλο κόμβο, καθορίζεται τότε θα γίνει η επεξεργασία του κόμβου προορισμού επιλέγοντας μία από τις ακόλουθες επιλογές:

Κατάσταση:

Εάν η δήλωση στοχεύει την ενότητα συνθηκών του επιλεγμένου κόμβου διαλόγου, ο βοηθός ελέγχει πρώτα εάν η κατάσταση του κόμβου - στόχου είναι αληθής.

Εάν είναι αληθής, το σύστημα επεξεργάζεται τον κόμβο προορισμού αμέσως.

Εάν η συνθήκη δεν αξιολογηθεί ως αληθής, το σύστημα μετακινείται στον επόμενο αδελφό κόμβο του κόμβου προορισμού για να αξιολογήσει την κατάστασή του και επαναλαμβάνει αυτήν τη διαδικασία μέχρι να βρει έναν κόμβο διαλόγου με μια συνθήκη που αξιολογείται ως αληθής.

Εάν μετά την επεξεργασία καμία από τις συνθήκες δεν αξιολογείται ως αληθής, χρησιμοποιείται η βασική εναλλακτική στρατηγική και ο διάλογος αξιολογεί τους κόμβους στο επίπεδο βάσης του δέντρου διαλόγου.

Η στόχευση της συνθήκης είναι χρήσιμη για τη σύνδεση των συνθηκών των κόμβων διαλόγου. Για παράδειγμα, ίσως θελήσετε να ελέγξετε πρώτα εάν η είσοδος περιέχει πρόθεση, όπως **#turn_on** και αν ισχύει, ίσως θέλετε να ελέγξετε αν η είσοδος περιέχει οντότητες, όπως **@lights**, **@radio** ή **@wipers**. Οι συνθήκες αλυσίδας βοηθούν στη δομή μεγαλύτερων δέντρων διαλόγου.

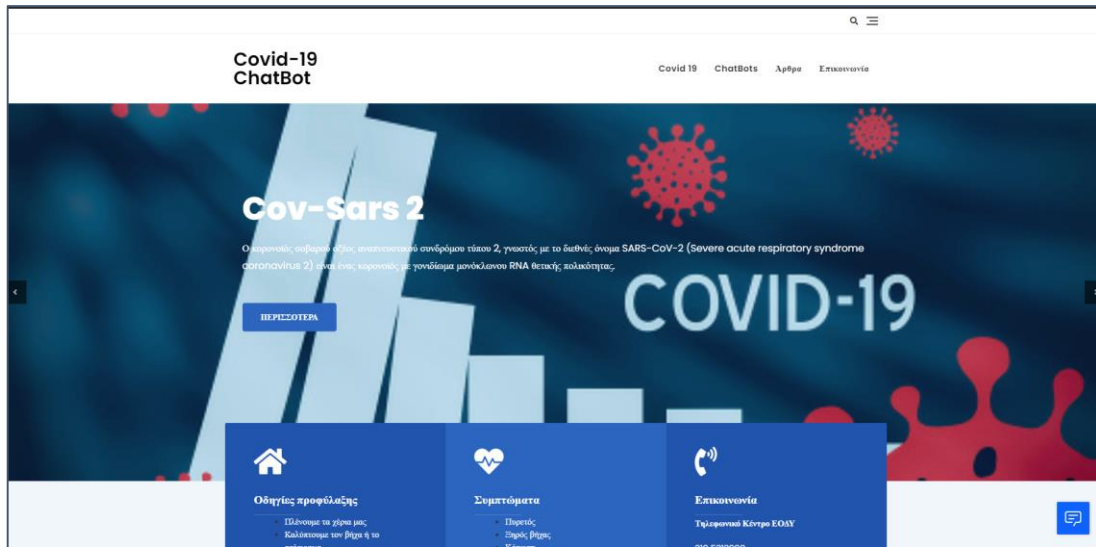
Αποφύγετε την επιλογή αυτή κατά τη διαμόρφωση μιας μετάβασης σε μια απόκριση υπό όρους που πηγαίνει σε έναν κόμβο που βρίσκεται πάνω από τον τρέχοντα κόμβο στο δέντρο διαλόγου. Υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας άπειρου βρόχου.

Εάν ο βοηθός σας μεταβεί στον προηγούμενο κόμβο και ελέγξει την κατάστασή του, είναι πιθανό να επιστρέψει ψευδής, επειδή αξιολογείται η ίδια είσοδος χρήστη που ενεργοποίησε τον τρέχοντα κόμβο την τελευταία φορά μέσω του διαλόγου.

Ο βοηθός σας θα μεταβεί στον επόμενο αδελφό ή θα επιστρέψει στο root για να ελέγξει τις συνθήκες σε αυτούς τους κόμβους και πιθανότατα θα καταλήξει να ενεργοποιήσει ξανά αυτόν τον κόμβο, που σημαίνει τη διαδικασία την κατάσταση του κόμβου στόχου ή να μεταβεί απευθείας στην απόκριση του κόμβου στόχου.

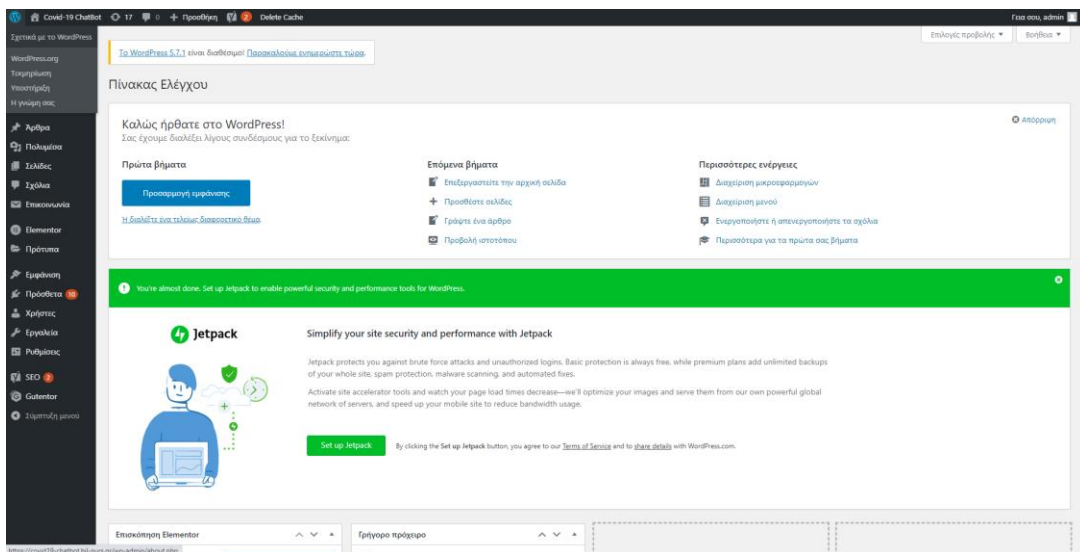
Π.3. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ (ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ, ΜΟΡΦΗ, ΔΟΜΗ)

Σύμφωνα με τον στόχο της εργασίας ακολουθεί η κατασκευή ιστοσελίδας και η χρήση chatbot (συγκεκριμένα με προσάρτηση σε πλατφόρμα το IBM Watson Assistant) ώστε στην πράξη να φανεί η χρήση του και το πόσο μπορεί να βοηθήσει το κοινό.



Εικόνα 74: Η ιστοσελίδα είναι η <https://covid19-chatbot.hil-nurs.gr/>

Η κατασκευή της ιστοσελίδας έγινε με wordpress CMS, χρησιμοποιώντας κάποια έξτρα plugin τόσο για την καλύτερη λειτουργία της όσο και για τη διασύνδεση με τον Watson Assistant.



Εικόνα 75: Control Panel Wordpress:

Π.3.1. Επιλογή θέματος - εγκατάσταση και προσαρμογή

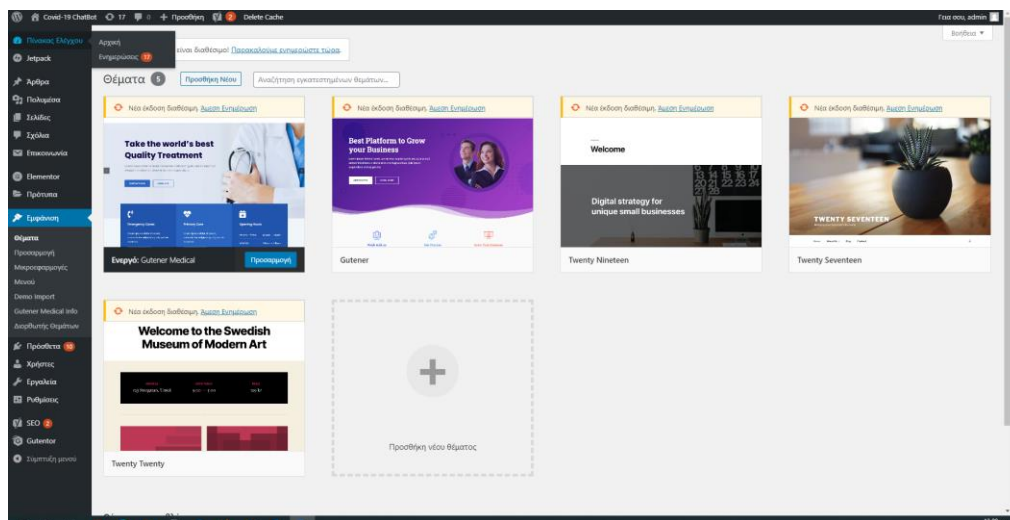
Το θέμα μας, επιλεγμένο από μία πληθώρα θεμάτων που μας παρέχει το Wordpress και ανάλογα με τις ανάγκες της ιστοσελίδας μας είναι το **Gutener Medical**.

Εγκατάσταση.

Π.3.1.1. Επιλογή Θέματος

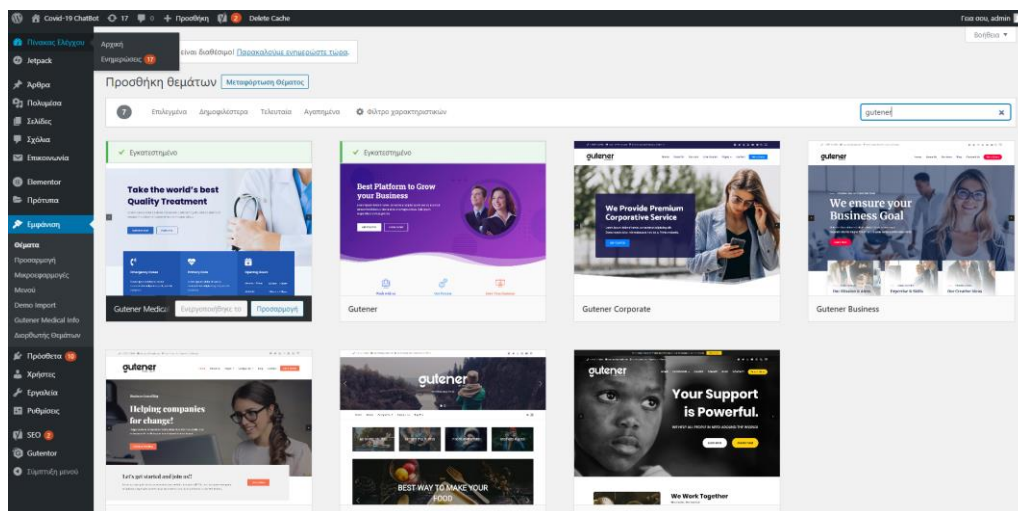
Επιλέχτηκε πατώντας **Εμφάνιση → Θέματα**.

Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος έγινε γιατί είναι ένα σύγχρονο θέμα, εξαιρετικά προσαρμόσιμο, με ισχυρές επιλογές θεμάτων και σχεδιασμένο για τον τομέα της υγείας. Είναι επίσης δωρεάν.



Εικόνα 76: Επιλογή θέματος «Gutener Medical»

Η εγκατάσταση του γίνεται επιλέγοντας **Προσθήκη νέου**

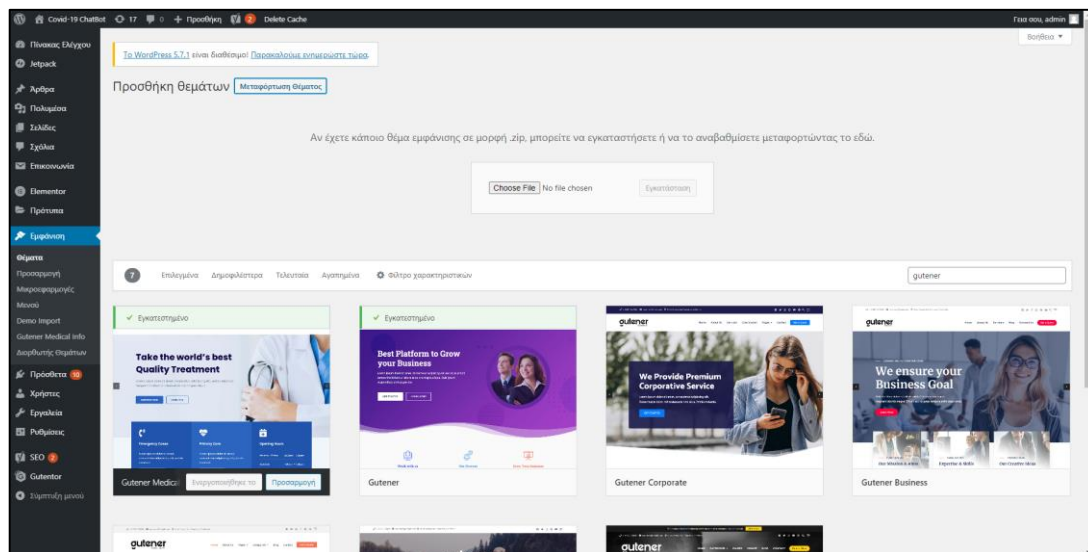


Εικόνα 77: Εμφάνιση .zip αρχείου

Στην περίπτωση μας η ιστοσελίδα είναι (1) <https://wordpress.org/themes/gutener-medical/> ή η (2) <https://keonthemes.com/downloads/gutener-medical/>.)

Αφού φορτωθεί το .zip αρχείο που περιέχεται όλος ο κώδικας και το υλικό του θέματος, επιλέγουμε (όπως στην άνωθεν φωτογραφία).

- **Μεταφόρτωση Θέματος**, στη συνέχεια στην επιλογή
- **Choose File** επιλέγοντας το .zip αρχείο που κατεβάσαμε και έπειτα
- **Εγκατάσταση**.



Εικόνα 78: Φόρτωση .zip αρχείου του θέματος

Π.3.1.2. Προσαρμογή ιστοσελίδας

Η προσαρμογή της σελίδας και οι κατάλληλες αλλαγές στο θέμα, γίνονται με το αριστερό κουμπί και κάτω από την **Εμφάνιση** → **Προσαρμογή**.

1. **Gutener Pro**: είναι ρυθμίσεις για την Premium έκδοση του θέματος
2. **Theme Options**
3. **Ταυτότητα Ιστότοπου**:

Για να αλλάξουμε το όνομα της σελίδας, ή να προσθέτουμε κάποιο logo/εικονίδιο ιστότοπου ή να αλλάζουμε τα χρώματα στον τίτλο κλπ.

4. **Χρώματα**:

Επεξεργασία των χρωμάτων της Ιστοσελίδας.

Gutentor Options: Ειδικές ρυθμίσεις στα χρώματα των κατηγοριών,

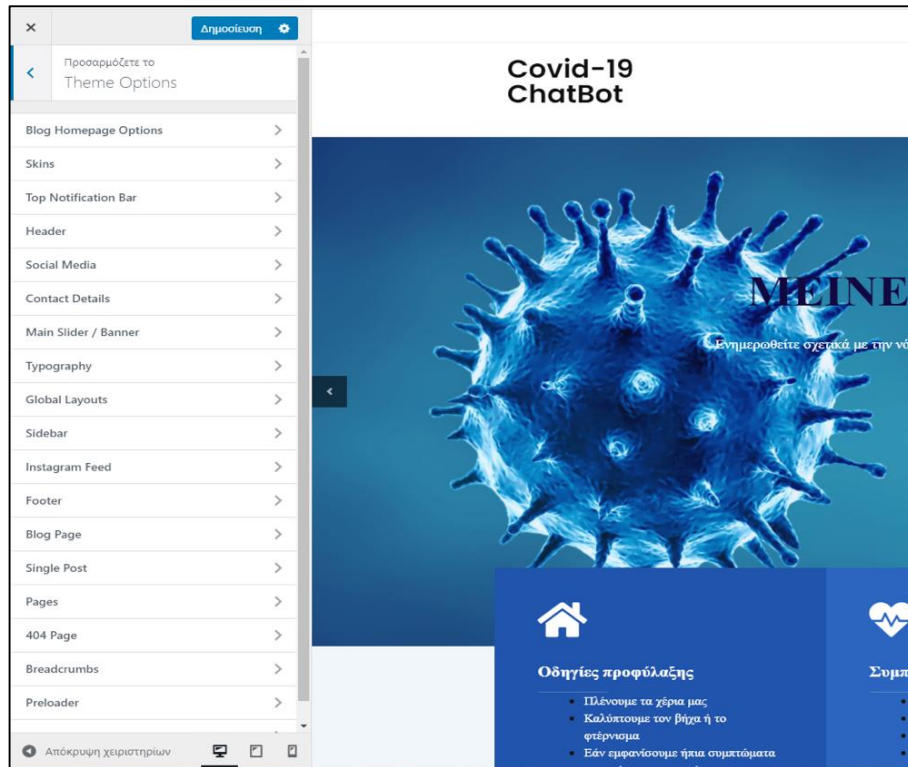
στη γραμματοσειρά και στο format των εικονιδίων τα οποία χρησιμοποιούνται στο θέμα.

5. Ρυθμίσεις αρχικής σελίδας

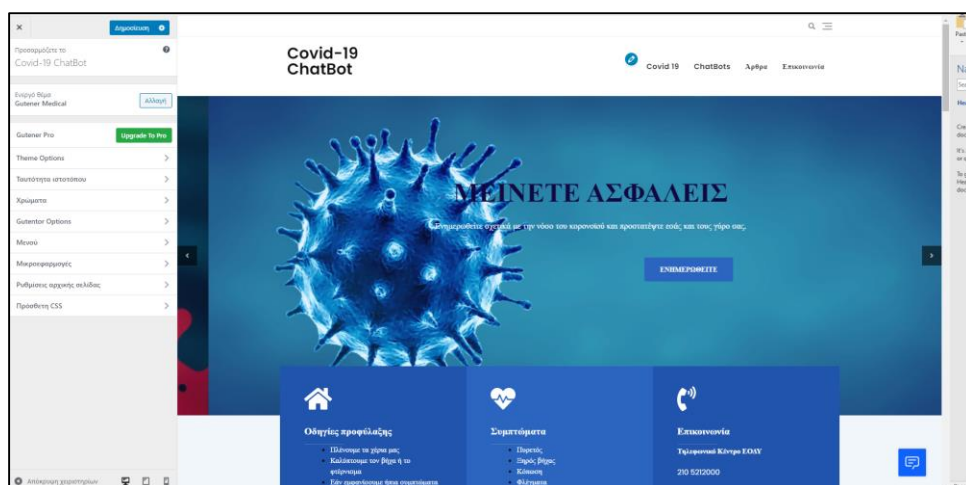
Επιλογή «Page» του wordpress ως την αρχική σελίδα

6. Πρόσθετη CSS

Με την προσθήκη κώδικα css για να γίνουν οι όποιες συγκεκριμένες αλλαγές.

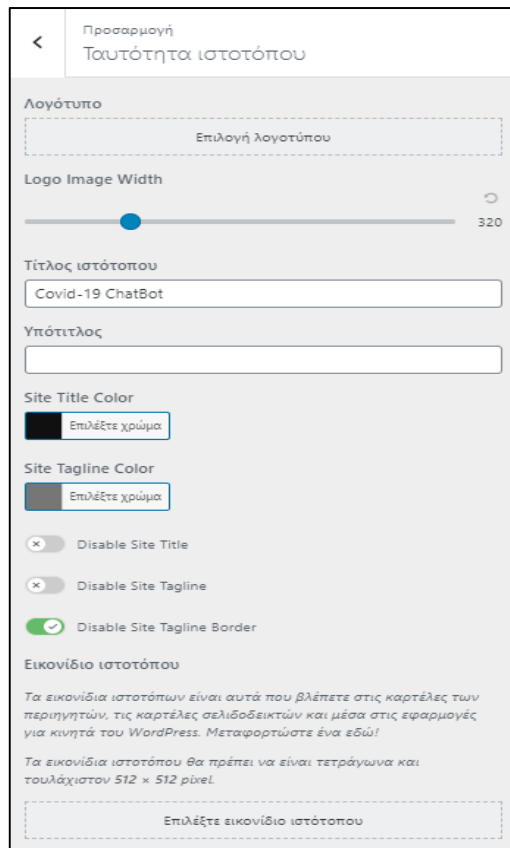


Εικόνα 79: Προσαρμογή του θέματος στην ιστοσελίδα μας

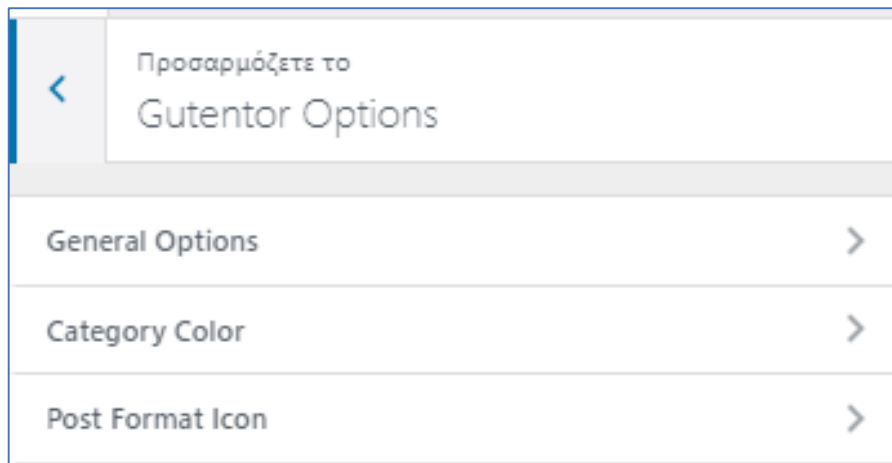


Εικόνα 80: Προσαρμογή του θέματος στην ιστοσελίδα μας

Εδώ υπάρχει η δυνατότητα όλων των ρυθμίσεων του θέματος



Εικόνα 81: Ρυθμίσεις του θέματος. Δίνοντας ταυτότητα στον ιστότοπο



Εικόνα 82: Ειδικές ρυθμίσεις στο θέμα

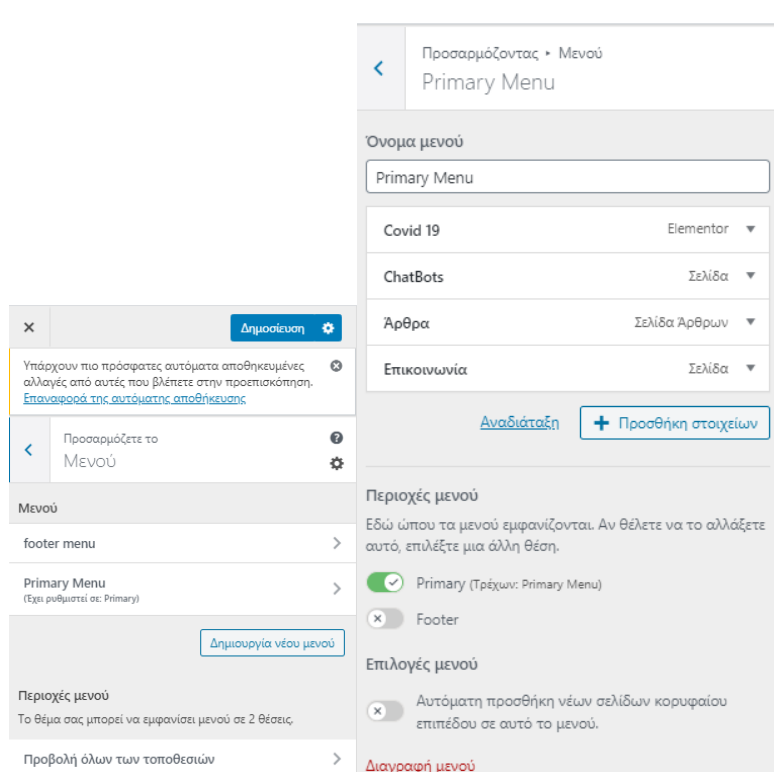
Π.3.1.3. Μενού πλοήγησης

Μενού πλοήγησης, ή απλά μενού, είναι μια θεματική δυνατότητα του WordPress που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν μενού πλοήγησης

χρησιμοποιώντας το ενσωματωμένο μενού επεξεργασίας το οποίο βρίσκεται στην περιοχή διαχειριστή του WordPress κάτω από την εμφάνιση «Μενού».

Τα μενού πλοήγησης παρέχονται ώστε οι σχεδιαστές θεμάτων να επιτρέπουν στους χρήστες να δημιουργούν δικά τους προσαρμοσμένα μενού. Το προεπιλεγμένο μενού θα αναφέρει απλώς τις τρέχουσες σελίδες WordPress. Το WordPress υποστηρίζει πολλαπλά μενού, οπότε ένα θέμα μπορεί να έχει υποστήριξη σε περισσότερα από ένα μενού πλοήγησης (π.χ. μενού κεφαλίδας και υποσέλιδου).

Οι χρήστες μπορούν να προσθέσουν αναρτήσεις, σελίδες και προσαρμοσμένους συνδέσμους σε ένα μενού χρησιμοποιώντας τη λειτουργία μεταφοράς και απόθεσης. Οι χρήστες μπορούν επίσης να προσθέσουν τάξεις CSS στα στοιχεία μενού τους και να αλλάξουν την εμφάνισή τους προσθέτοντας προσαρμοσμένα στυλ.



Εικόνα 83: Μενού πλοήγησης

Οι χρήστες μπορούν να προσθέσουν αναρτήσεις, σελίδες και συνδέσμους σε ένα μενού χρησιμοποιώντας τη λειτουργία μεταφοράς και απόθεσης. Μπορούν

επίσης να προσθέσουν τάξεις CSS στα στοιχεία μενού τους και να αλλάξουν την εμφάνιση προσθέτοντας προσαρμοσμένα στυλ

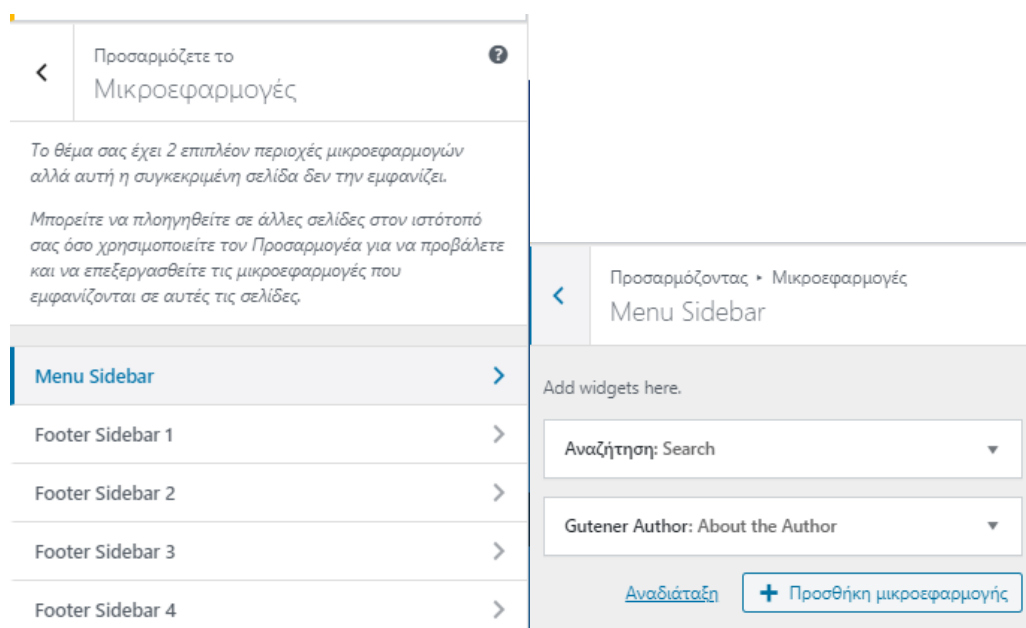
Π.3.1.4. Μικροεφαρμογές (widgets)

Στο WordPress, τα γραφικά στοιχεία είναι τμήματα περιεχομένου και οι δυνατότητες που μπορούν να προστεθούν στις πλευρικές γραμμές, στα υποσέλιδα και άλλες περιοχές του ιστότοπου.

Τέτοια παραδείγματα είναι τα προεπιλεγμένα widget που συνοδεύουν το WordPress

Τα συνηθισμένα widget είναι μενού, δημοφιλείς λίστες αναρτήσεων, ημερολόγια, διαφημίσεις banner, κοινωνικά εικονίδια φωτογραφίες μια φόρμα εγγραφής και άλλα

Τα πρόσθετα (plugins) συχνά προσθέτουν τα δικά τους widget.

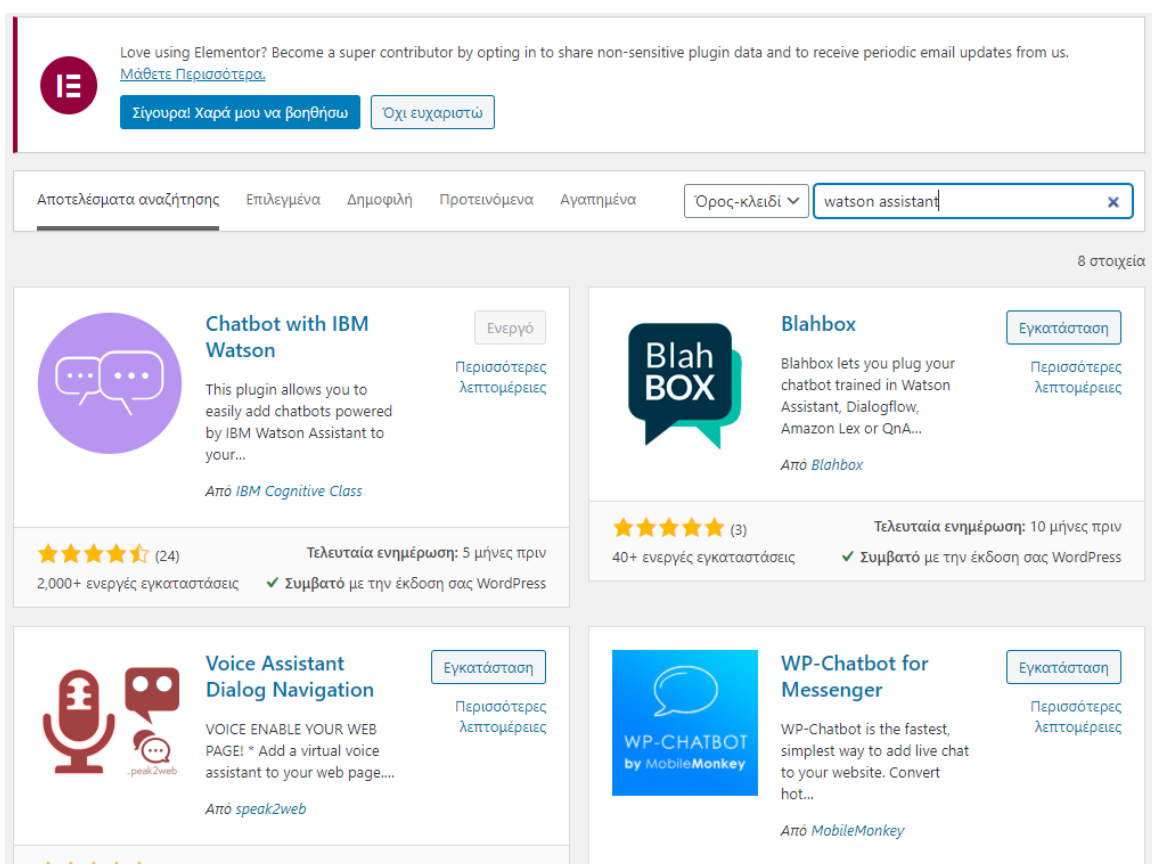


Εικόνα 84 Προσθέτοντας μικροεφαρμογές (widgets)

Π.3.2. Η χρήση plugins και η σύνδεση chatbot assistant στην ιστοσελίδα

Για να χρησιμοποιήσουμε plugins και να συνδέσουμε το chatbot ακολουθούμε τα εξής βήματα:

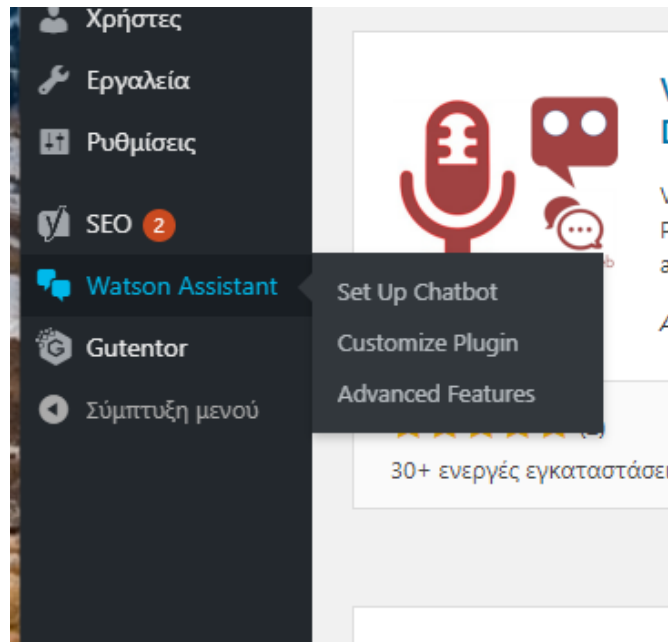
1. Κάνουμε κλικ στο κουμπί **Πρόσθετα**
2. Επιλέγουμε **Νέο πρόσθετο**
3. Αναζητούμε το plugin Watson assistant
4. Κάνουμε εγκατάσταση και ενεργοποίηση



Εικόνα 85: Αρχικό στάδιο σύνδεσης του chatbot στην ιστοσελίδα

Εικόνα 86: Διαμόρφωση κειμένου καλωσορίσματος Εικόνα 87: Αρχικό στάδιο σύνδεσης του chatbot στην ιστοσελίδα

Αφού κάνουμε την εγκατάσταση επιλέγουμε από το μενού του wordpress **Watson Assistant-> Set Up Chatbot**



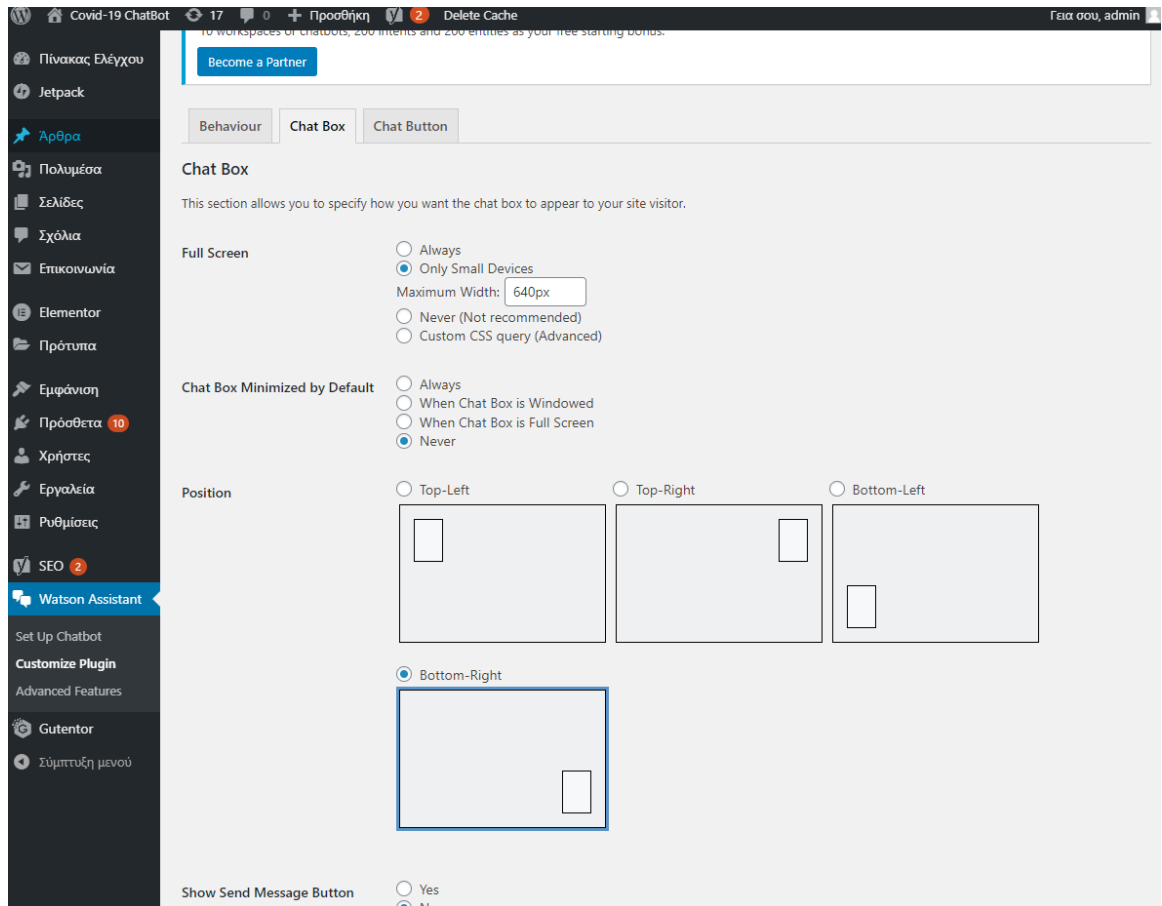
Εικόνα 88: Εγκατάσταση του chatbot στην ιστοσελίδα

5. Στη συνέχεια επιλέγουμε την καρτέλα **Plugin Setup** και **βάζουμε Assistant URL, Username και API Key** τα οποία έχουμε πάρει από την σελίδα της ibm.
6. Τέλος πατάμε **Αποθήκευση αλλαγών**

A screenshot of a web form titled 'Assistant Details and Service Credentials'. The form has a light gray background and contains the following elements: a checkbox labeled 'Enable Chatbot' which is checked; a text input field for 'Assistant URL' containing the URL 'https://api.eu-gb.assistant.watson.cloud.ibm.com/instances/c13b8cff-dc5e-4660-b478-026796738f8c/v2/assistants/4083a'; a text input field for 'Username' containing 'apikey'; and a text input field for 'API Key' containing '89zlbXb_QZmiHE1dd7P4aCjvH0h-rhjSwRAZr1Wt_RMR'. At the bottom left of the form is a blue button with the text 'Αποθήκευση αλλαγών'.

Εικόνα 89: Αποθήκευση αλλαγών

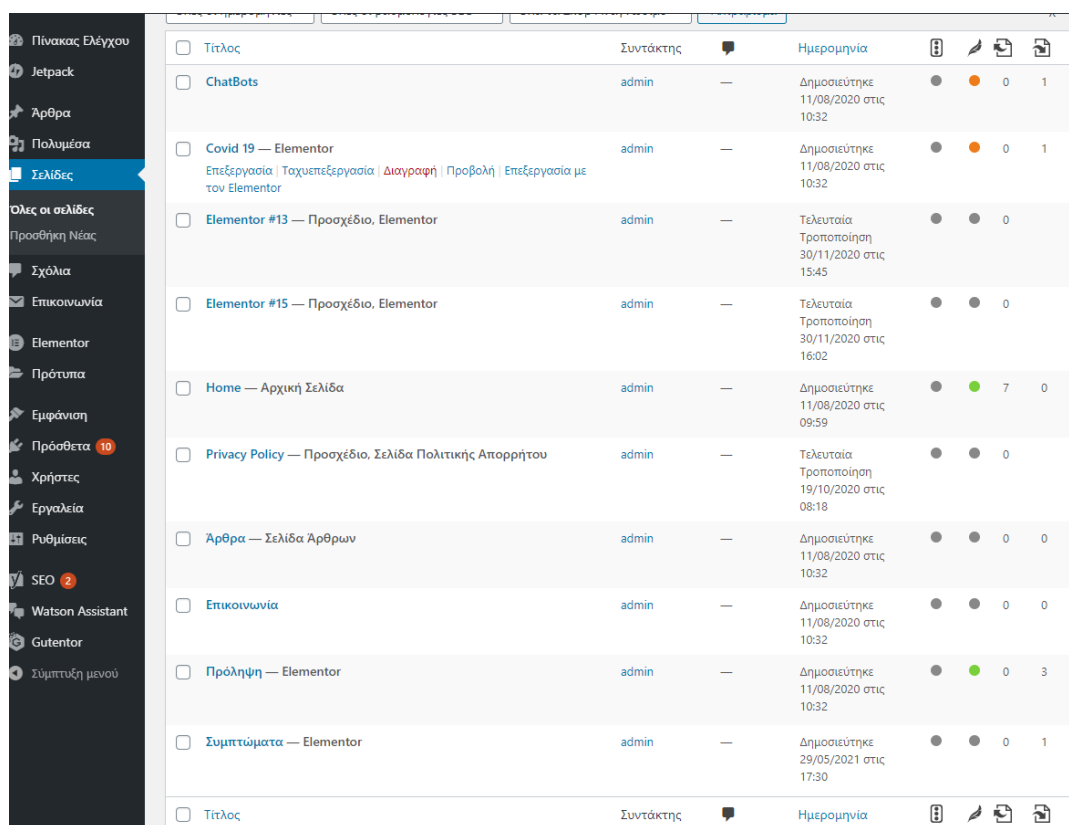
Μόλις εγκαταστήσουμε και συνδέσουμε το Watson chatbot με την ιστοσελίδα μας μπορούμε να διαμορφώσουμε το chatbot στη σελίδα όπως επιθυμούμε, πατώντας Watson Assistant -> Customize Plugin μπορούμε να κάνουμε αρκετές αλλαγές στην εμφάνιση αλλά και σε άλλες ρυθμίσεις.



Εικόνα 90: Διαμόρφωση του chatbot στην ιστοσελίδα

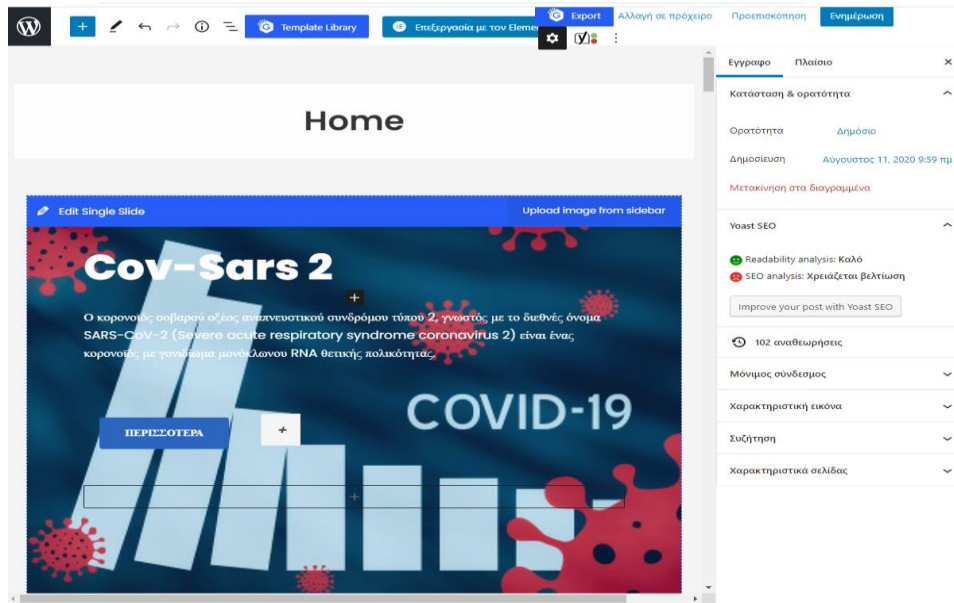
Π.3.3. Επεξεργασία σελίδων και άρθρων της ιστοσελίδας

Η ιστοσελίδα μας αποτελείται από **Σελίδες (Pages)** και **Άρθρα (Posts)**. Επιλέγοντας στο κεντρικό μενού του wordpress το κουμπί **Σελίδες** βλέπουμε όλες τις υπάρχουσες σελίδες της ιστοσελίδας μας. Για να επεξεργαστούμε το περιεχόμενο και την εμφάνιση μιας σελίδας αρκεί να την επιλέξουμε.



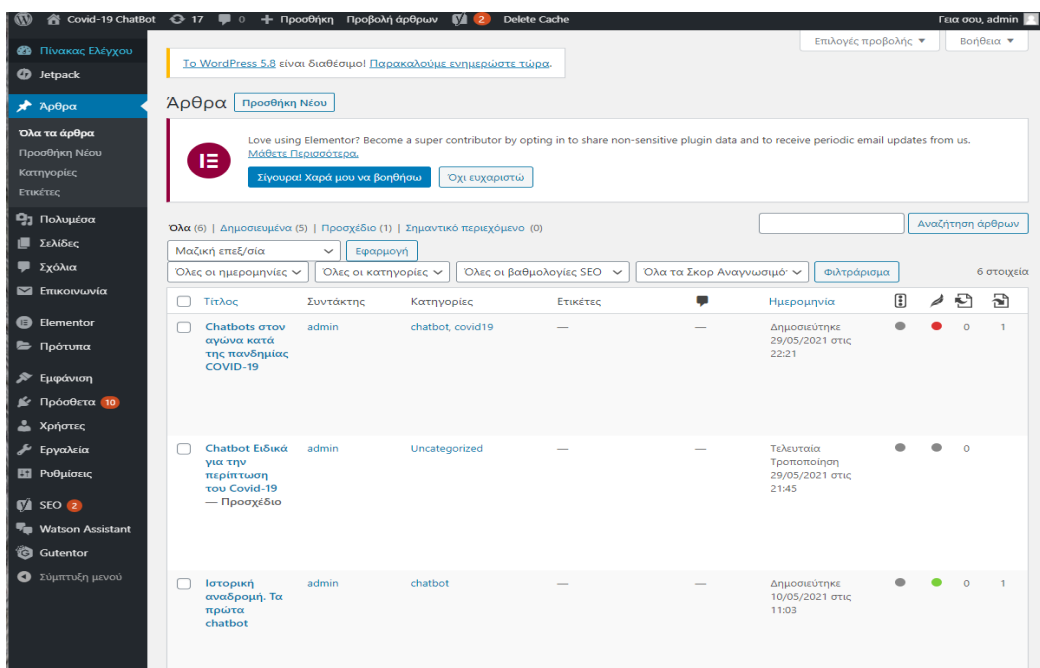
Εικόνα 91: Επεξεργασία αρχικής ιστοσελίδας με χρήση του Elementor

Για παράδειγμα για να επεξεργαστούμε την Αρχική (κεντρική) σελίδα κλικάρουμε στη σελίδα **Home**. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να προσθέσουμε να αλλάξουμε η να διαμορφώσουμε το περιεχόμενο της σελίδας. Η επεξεργασία της σελίδας γίνεται μέσω του επεξεργαστή wordpress η με την χρήση του Elementor που εγκαταστήσαμε σαν πρόσθετο (plugin) και το οποίο διευκολύνει ακόμα περισσότερο την επεξεργασία.



Εικόνα 92: Επεξεργασία άρθρων με χρήση του Elementor

Εκτός λοιπόν απο τις Σελίδες έχουμε και τα **Άρθρα**. Για να δημιουργήσεις ένα καινούριο η να επεξεργαστείς ένα παλιό άρθρο αρκεί να πατήσεις στο κουμπί **Άρθρα** που βρίσκεται στο κεντρικό μενού.



Εικόνα 93: Δημιουργία ενός καινούργιου άρθρου

Έτσι με πολύ εύκολο τρόπο δημιουργείται ένα καινούριο άρθρο επιλέγοντας **Προσθήκη Νέου**, η επεξεργάζοντας ένα παλιό, επιλέγοντάς το.