



**ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΕΙΟΝΟΜΙΑΣ, ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**DEPARTMENT OF ARCHIVAL, LIBRARY AND INFORMATION STUDIES
SCHOOL OF MANAGEMENT, ECONOMICS AND SOCIAL SCIENCES**

Πτυχιακή Εργασία

**Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΙΣΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ:
ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥΣ**

Συγγραφέας

Βασιλεία Χατζησταμούλου (14048)

Επιβλέπων:

Ιωάννης Τριανταφύλλου

Αθήνα, Οκτώβριος 2020

Επιτροπή Εξέτασης

1. Ιωάννης Τριανταφύλλου

2. Μάρκος Δενδρινός

3. Σπυρίδων Ζερβός

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Βασιλεία Χατζησταμούλου, με αριθμό μητρώου 14048 φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Τμήματος Αρχαιονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα



Ευχαριστίες – Αφιερώσεις

Για την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας είναι απαραίτητο να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου, κ. Τριανταφύλλου Ιωάννη, για τη συμβολή και τη σωστή καθοδήγηση, που μου παρείχε σε όλη τη διάρκεια της προσπάθειας αυτής. Επίσης, φίλους και συγγενείς, οι οποίοι με βοήθησαν στη συγκέντρωση πληροφοριών και τη ψυχολογική υποστήριξη κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας αυτής.

Ημερομηνία 22/02/2021

Βασιλεία Χατζησταμούλου

Περίληψη στα ελληνικά

Η χρήση του Παγκόσμιου Ιστού είναι έντονη και προτιμάται καθημερινά από το μεγαλύτερο ποσοστό των χρηστών. Παρ' όλα αυτά δεν μπορεί να κατανοηθεί πλήρως από το ευρύτερο κοινό λόγω των πολλαπλών και δυσνόητων για κάποιους λειτουργιών και χαρακτηριστικών. Η ύπαρξη του έως και σήμερα έχει φέρει νέες εκδοχές και συνεχίζει να εξελίσσεται μέχρι και τώρα, αναλόγως με την ανάπτυξη του κόσμου και την εξέλιξη της τεχνολογίας. Οι μορφές, που έχει πάρει ξεκινούν από το Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0 και Web 4.0 και φτάνουν ως και το άμεσο μέλλον όπως θα παρακολουθήσετε, το Web 5.0. Κάθε ένας όρος από αυτούς κρύβει μοναδικά και ειδικά χαρακτηριστικά, που έχουν διαμορφωθεί και εξελιχθεί έτσι ώστε να στηρίζουν τις ανάγκες του κόσμου για ένα καλύτερο αποτέλεσμα σε ότι αφορά τις διαπροσωπικές σχέσεις, τις επαγγελματικές αλλά και τις απλές καθημερινές πράξεις, που ούτε ο άνθρωπος μπορούσε να φανταστεί ότι μέσω μιας οθόνης κινητού, υπολογιστή κ.α., θα ολοκληρωθούν με επιτυχία. Αναλυτικότερα θα δοθούν:

1. Ορισμοί όλων των σημαντικών εννοιών όπως: Παγκόσμιος Ιστός, Web 1.0 - 5.0
2. Τα χαρακτηριστικά τους και οι διαφορές, που πραγματοποιήθηκαν με τα χρόνια τόσο στη δομή όσο και στη λειτουργία.
3. Οι εφαρμογές που αναπτύχθηκαν μέσω αυτών των μορφών
4. Η ανάγκη του ανθρώπου να συμβαδίζει με την τεχνολογία και πως ο Παγκόσμιος Ιστός μπόρεσε να ολοκληρώσει αυτή την επιθυμία
5. Οι βελτιστοποιημένες προσπάθειες για τα νέα πρότυπα λειτουργίας, που εμφανίζονται με τον όρο "Web 5.0" .

Λέξεις Κλειδιά:

Περίοδοι Παγκόσμιου Ιστού: Web 1.0 - Web 2.0 - Web 3.0 - Web 4.0 - Web 5.0, Εφαρμογές & Υπηρεσίες στον Παγκόσμιο Ιστό, Σημασιολογικός Ιστός & Διασυνδεδεμένα Δεδομένα, Παγκόσμιος Ιστός προσαρμοσμένος για Κινητά, Διαδίκτυο των Πραγμάτων

Περίληψη στα αγγλικά

The use of the World Wide Web is intense and is preferred daily by the majority of users. Nevertheless it can't be fully understood by the general public due to the multiple and difficult to understand some functions and features. Its existence to this day has brought new versions and continues to evolve, in a codependency with the development of the world and the evolution of technology. The forms in which the web appears through time, begins from Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0, and Web 4.0 and reaches as far as the immediate future into Web 5.0. Each of them hides unique and special characteristics, which have been shaped and evolved in order to support the needs of the world for a better result in terms of interpersonal relationships or professional and simple everyday acts. It would be beyond imagination that those acts could be successfully completed through a mobile screen, computer, etc., In the following chapters, the ideas below will be discussed:

1. Definitions of all important concepts such as: Web, Web 1.0 - 5.0
2. Their characteristics and differences, which have taken place over the years in both structure and operation.
3. Applications developed through these forms
4. The need for users to keep up with technology and how the World Wide Web has been able to complete this desire
5. Optimized efforts for new operating standards, displayed with the term "Web 5.0".

Keywords:

Web eras: Web 1.0 - Web 2.0 - Web 3.0 - Web 4.0 - Web 5.0, Web Applications & Services, Semantic Web & Linked Data, Mobile Web, Internet of Things

Πίνακας περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	ΠΛΑΙΣΙΟ, ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	1
1.2	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	2
1.3	ΟΡΙΣΜΟΙ	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	WEB 1.0 : Η ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΙΣΤΟΥ	5
2.1	Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΙΣΤΟΥ	5
	ΜΙΑ ΠΡΩΤΗ ΜΟΡΦΗ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ	6
2.2	ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ WEB 1.0	7
2.3	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ	8
2.4	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ: ΔΥΟ ΕΠΙΠΕΔΩΝ (2-TIER)	9
2.5.1	<i>Σχεδιασμός Ιστοσελίδας</i>	9
2.5	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΤΟΥ WEB 1.0	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	WEB 2.0: ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ	12
3.1	Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΙΣΤΟΥ ΣΕ WEB 2.0	12
3.2	ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ	13
3.3	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΡΙΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ (3-TIER)	14
3.4	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	16
3.5	ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΟΥ WEB 2.0	17
3.5.1	<i>Η ανάπτυξη των Blogs και η εξέλιξη τους σε Social Media</i>	18
3.5.2	<i>Email & Cloud υπηρεσίες</i>	20
3.5.3	<i>Η εμφάνιση των e-Shops</i>	20
3.6	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΟΡΦΩΝ WEB 1.0 ΚΑΙ WEB 2.0	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	WEB 3.0: ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ–ΈΞΥΠΝΟΣ ΙΣΤΟΣ	23
4.1	ΈΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	23
4.2	ΔΕΔΟΜΕΝΑ, ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ	24
4.2.1	<i>Εξόρυξη δεδομένων μέρος του Artificial Intelligence</i>	27
4.2.2	<i>Στοχευμένες Διαφημίσεις μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης</i>	27
4.3	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ	29
4.3.1	<i>Διασυνδεδεμένα Δεδομένα (Linked Data)</i>	29
4.3.1.1	Οντολογίες	31
4.3.2	<i>Μηχανική Μάθηση</i>	36
4.4	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΟΡΦΩΝ WEB 2.0 - WEB 3.0	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	WEB 4.0: MOBILE WEB	39

5.1	ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ MOBILE WEB	39
5.2	ΠΡΩΤΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ	39
5.3	ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ: ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ	41
5.3.1	<i>Δεδομένα τοποθεσίας</i>	44
5.3.2	<i>Προσωπικά Δεδομένα - Μεταδεδομένα</i>	45
5.4	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ- MOBILE FIRST	46
5.5	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	48
5.5.1	<i>Αναγνώριση Ομιλίας - Φωνητικές εντολές (Speech Recognition)</i>	48
5.5.2	<i>Πλοήγηση (Global Positioning System-GPS)</i>	48
5.5.3	<i>Διαμοιρασμός τοποθεσίας (Location Sharing)</i>	49
5.5.4	<i>Εντοπισμός συσκευής</i>	49
5.5.5	<i>Προτεινόμενες τοποθεσίες</i>	50
5.5.6	<i>Οπτική Μετάφραση (Optical Character Recognition- OCR)</i>	51
5.5.7	<i>Ηχητική Μετάφραση</i>	51
5.6	ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ	52
5.7	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΟΡΦΩΝ WEB 3.0-WEB 4.0	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 WEB 5.0 INTERNET OF THINGS		55
6.1	ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ INTERNET OF THINGS - IOT	55
6.2	ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ INTERNET OF THINGS	56
6.3	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	58
6.3.1	<i>Smart Systems (Έξυπνοι Συστηματισμοί)</i>	59
6.3.2	<i>Εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality- VR)</i>	60
6.3.3	<i>Αξεσουάρ (Smart Wearables)</i>	61
6.3.4	<i>Smart Home</i>	62
6.6	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΟΡΦΩΝ WEB 3.0 & WEB 4.0 – WEB 5.0	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΣΥΖΗΤΗΣΗ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ		67
7.1	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ	67
7.2	ΣΥΖΗΤΗΣΗ/ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	69
7.2.1	<i>Τεχνολογία</i>	70
7.2.2	<i>Κοινωνικό αντίκτυπο</i>	71
7.3.3	<i>Εκπαίδευση</i>	71
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		74

Πίνακας Εικόνων

<i>Εικόνα 1:</i> Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web)	5
<i>Εικόνα 2:</i> Στατικές ιστοσελίδες και παθητικοί χρήστες	7
<i>Εικόνα 3:</i> Παράδειγμα κώδικα html.....	10
<i>Εικόνα 4:</i> Δυναμικές ιστοσελίδες και ενεργητικοί χρήστες.....	13
<i>Εικόνα 5:</i> Αρχιτεκτονική Λογισμικού 3-tier	15
<i>Εικόνα 6:</i> Ανάπτυξη των blogs σε social media	19
<i>Εικόνα 7:</i> Παράδειγμα επικοινωνίας ενός chatbot με έναν πελάτη	25
<i>Εικόνα 8:</i> Στατιστικά χρήσης των chatbots από κλάδους της βιομηχανίας	26
<i>Εικόνα 9:</i> Παράδειγμα RDF Schema	33
<i>Εικόνα 10:</i> Διάγραμμα διασυνδεδεμένων δεδομένων από διάφορους κλάδους.....	36
<i>Εικόνα 11:</i> Στατιστικά χρήσης Internet μέσω υπολογιστή και κινητού.....	40
<i>Εικόνα 12:</i> Στατιστικά αγοράς των apps.....	40
<i>Εικόνα 13:</i> Στατιστικά δημοφιλών εφαρμογών στα κινητά.....	41
<i>Εικόνα 14:</i> Στατιστικά αναζήτησης για desktop, tablet, laptop & mobile phone	42
<i>Εικόνα 15:</i> Responsive vs Mobile First Design	47
<i>Εικόνα 16:</i> Internet Of Things	55
<i>Εικόνα 17:</i> Ισότιμες δυνατότητες ενός έξυπνου ζώου και μίας έξυπνης συσκευής.....	57
<i>Εικόνα 18:</i> Σύστημα Virtual Reality στην ιστοσελίδα του Μουσείου Ακρόπολης.....	61
<i>Εικόνα 19:</i> Πως η φορητή τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει ανθρώπους με προβλήματα υγείας	62
<i>Εικόνα 20:</i> Smart Home- Έξυπνο Σπίτι.....	63

Πίνακας Πινάκων

<i>Πίνακας 1: Σύγκριση Web 1.0 & Web 2.0</i>	22
<i>Πίνακας 2: Δεκαπέντε στοιχεία του Dublin Core</i>	32
<i>Πίνακας 3: Κλάσεις του RDF Schema</i>	34
<i>Πίνακας 4: Ιδιότητες του RDF Schema</i>	34
<i>Πίνακας 5: Σύγκριση Web 2.0 & Web 3.0</i>	38
<i>Πίνακας 6: Σύγκριση μορφών Web 3.0 & Web 4.0</i>	54
<i>Πίνακας 7: Σύγκριση μορφών Web 3.0 & Web 4.0 με Web 5.0</i>	66

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή

Ο Παγκόσμιος Ιστός είναι ένας όρος κοινά γνωστός, εφόσον το μεγαλύτερο ποσοστό του κοινού, έρχεται σε καθημερινή χρήση με αυτό και ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, όπου οι εξελίξεις στην τεχνολογία έχουν αυξηθεί. Ενώ σαν όρος μπορεί να είναι αναγνωρίσιμος, λίγα πράγματα είναι γνωστά για την ιστορία αυτού του ανοικτού συστήματος, το οποίο ξεκίνησε με στόχο την επικοινωνία και την ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στους ανθρώπους. Οι προϋποθέσεις για την εξέλιξη του Παγκόσμιου Ιστού άλλαξαν με τα χρόνια και γι' αυτό το λόγο εμφανίζεται με διαφορετικά χαρακτηριστικά, ιδέες, εργαλεία και εφαρμογές. Οι μορφές αυτές ξεκίνησαν από την δημιουργία του Web 1.0 και εξελίχθηκαν σε Web 2.0, Web 3.0, Web 4.0 και πλέον ως το Web 5.0 . Σε κάθε αλλαγή προστίθενται νέες μορφές επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών, με στόχο την διευκόλυνση του χρήστη, τόσο στη διεπαφή όσο και στα μέσα που χρησιμοποιούνται από το πληκτρολόγιο και το ποντίκι έως τις φωνητικές εντολές.

1.1 Πλαίσιο, σκοπός και στόχοι της πτυχιακής εργασίας

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του μαθήματος Εφαρμογές στο Παγκόσμιο Ιστό και έχει ως στόχο την κατανόηση του Παγκόσμιου Ιστού και την εξέλιξη του από την αρχή έως και το άμεσο μέλλον. Η πραγματοποίηση της συγγραφής της θα γίνει σε θεωρητικό επίπεδο και όχι σε πρακτικό. Θα παρουσιαστούν με σειρά δημιουργίας όλες οι μορφές με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά τους, αρνητικά και θετικά, έτσι όπως έχουν αναφερθεί σε άρθρα, ιστοσελίδες και βιβλία.

Συγκεκριμένα οι μορφές Web 1.0 και Web 2.0 έχουν αναλυθεί εκτενώς σε διάφορες μελέτες ωστόσο το ζητούμενο της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας είναι να αναζητηθούν και να παρουσιαστούν όλες οι μορφές επικεντρώνοντας σε εκείνες από το Web 3.0 και μετά, καθώς αυτές παρέχουν νέες δυνατότητες και διαφορετικά - πιο εξελιγμένα - πρότυπα εφαρμογών.

Επίσης θα δοθούν με εκτενή τρόπο οι ορισμοί των μορφών, που έχει πάρει ο Παγκόσμιος Ιστός στη διάρκεια των χρόνων, αναλύοντας τα χαρακτηριστικά και τα εργαλεία τους, έτσι ώστε να γίνουν κατανοητά και γνωστά στο ευρύ κοινό. Θα παρουσιαστούν οι διαφοροποιήσεις, που έγιναν με τα χρόνια καθώς και οι συζητήσεις που αφορούν το μέλλον

για μία διαφορετική μορφή του Παγκόσμιου Ιστού. Ο άνθρωπος έχει το βασικό ρόλο σε όλες τις μορφές όπως θα δούμε παρακάτω, καθώς το επίκεντρο της δημιουργίας τους ήταν και είναι η επικοινωνία των ανθρώπων αλλά και στη συνέχεια η εξοικονόμηση χρόνου, μέσα σε αυτή την ταχύτατη ροή της καθημερινότητας.

1.2 Μεθοδολογία

Τα επιμέρους τμήματα της εργασίας προέκυψαν κυρίως από online έρευνα διάφορων άρθρων, πτυχιακών, διπλωματικών και διδακτορικών διατριβών επάνω στο web καθώς και κάθε είδους εντύπου που έχει εκδοθεί επάνω σε αυτό. Η online αναζήτηση έγινε σε διάφορες σελίδες όπου έχουν αναρτηθεί εκδόσεις σχετικών άρθρων και συμπεριλαμβάνονται στις πηγές. Επίσης σημαντικό έργο προέκυψε από την αναζήτηση στην βιβλιοθήκη του Αμερικανικού Κογκρέσου. Η εκτός δικτύου έρευνα έγινε από ιδρύματα όπως το Κέντρο ερευνών, η βιβλιοθήκη του πανεπιστημίου της Δυτικής Αττικής, η δημοτική βιβλιοθήκη Πειραιώς καθώς και η βιβλιοθήκη του Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Μετά την συλλογή των δεδομένων από τις διάφορες πηγές, πραγματοποιήθηκε εννοιολογική αξιολόγηση και ταξινόμηση συνάφειας και στη συνέχεια επιλέχθηκαν χώρια προς χρήση στην πτυχιακή. Οι πηγές παρουσιάζονται στο τέλος της παρούσας εργασίας με αλφαβητική σειρά.

1.3 Ορισμοί

- **Παγκόσμιος Ιστός:** Είναι ένα σύστημα πληροφοριών όπου τα έγγραφα, κείμενα, εικόνες και ήχοι καθώς και άλλοι πόροι μοιράζονται ανάμεσα σε χρήστες διαφορετικών υπολογιστών και είναι προσβάσιμοι μέσω του Internet.
- **Μορφές Παγκόσμιου Ιστού:** Είναι οι διάφορες μορφές στις οποίες εμφανίζεται και εξελίσσεται ο παγκόσμιος ιστός κατά το πέρασμα των ετών από την εποχή δημιουργίας του μέχρι και σήμερα.
- **Web 1.0:** Η πρώτη μορφή στην οποία εμφανίστηκε ο παγκόσμιος ιστός και αποτελείται από στατικές σελίδες, στις οποίες ο χρήστης λαμβάνει τη πληροφορία χωρίς να μπορεί να συμμετέχει στη διαμόρφωση της.
- **Web 2.0:** Είναι η επόμενη μορφή του παγκόσμιου ιστού και αποτελείται από διαφορετική αρχιτεκτονική όπου κάθε σελίδα είναι δυναμική και οι χρήστες αποκτούν δικαιώματα ενημέρωσης διαγραφής και δημιουργίας. Για το λόγο αυτό καλείται και ως «Συμμετοχικός Ιστός».

- **Web 3.0:** Είναι η 3^η μορφή του ιστού στην οποία μετακινείται το επίκεντρο της προσοχής στα δεδομένα και τα μεταδεδομένα, που συλλέγονται και βάσει αυτών συντίθεται συγκεκριμένο προφίλ για κάθε χρήστη με στόχο την «προσωποποιημένη αίσθηση πλοήγησης» . Καλείται σημασιολογικός ιστός από την αναγνώριση των δεδομένων σε οντότητες μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης
- **Web 4.0:** Είναι η 4^η μορφή του ιστού αναγνωρίσιμη και ως mobile web , όπου ο ιστός απελευθερώνεται από την έννοια της χρήσης των υπολογιστών και γίνεται ανεξαρτήτως κονσόλας υλοποιώντας ταυτόχρονα όλες τις νέες τεχνολογίες του Web 3.0 για τη δημιουργία ενός digital alter ego κάθε χρήστη.
- **Web 5.0:** Έχει χαρακτηριστεί ως το Internet of Things κατά το οποίο γίνεται προσπάθεια αυτοματοποίησης διεργασιών με την τεχνητή νοημοσύνη να καθορίζει τις πληροφορίες που λαμβάνονται από τους αισθητήρες της εκάστοτε συσκευής. Η διαμόρφωση αυτής της μορφής του ιστού βρίσκεται σε διαρκή εξέλιξη μέχρι σήμερα.
- **Χρήστες:** Είναι το κοινό το οποίο έχει πρόσβαση σε οποιαδήποτε από τις τεχνολογίες που αναφέρονται είτε μέσω υπολογιστή, είτε μέσω tablet είτε μέσω κινητού.
- **Πρωτόκολλα :** είναι ένα σύνολο κανόνων που διέπουν τη σύνδεση ή την επικοινωνία ανάμεσα σε διαφορετικές συσκευές ή τεχνολογίες.
- **Αρχιτεκτονική:** Σχεδίαση Συστήματος (System Design) που περιλαμβάνει τη διασύνδεση και λειτουργία των βασικών συστατικών στοιχείων (υλικού ή λογισμικού)
- **Προσωπικά Δεδομένα:** Τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα είναι πληροφορίες που αφορούν ένα ταυτοποιημένο ή ταυτοποιήσιμο εν ζωή άτομο. Διαφορετικές πληροφορίες οι οποίες, εάν συγκεντρωθούν όλες μαζί, μπορούν να οδηγήσουν στην ταυτοποίηση ενός συγκεκριμένου ατόμου, αποτελούν επίσης δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα.
- **Μεταδεδομένα:** Είναι δομημένα και κωδικοποιημένα δεδομένα τα οποία περιγράφουν χαρακτηριστικά πληροφοριακών οντοτήτων, αποσκοπώντας στην ταύτιση, αναγνώριση, ανακάλυψη, αξιολόγηση και διαχείριση των οντοτήτων που περιγράφονται.
- **Οντότητες – οντολογία:** «Οντότητα είναι ένα αντικείμενο ενδιαφέροντος στον πραγματικό κόσμο το οποίο ξεχωρίζει από τα υπόλοιπα. Οντότητες μπορεί να είναι άνθρωποι, μέρη, αντικείμενα, γεγονότα, έννοιες κλπ.» Οι οντότητες αντιστοιχίζονται σε φυσικά αντικείμενα ενώ οντολογία είναι η μελέτη των οντοτήτων.

- **Πρότυπο:** Είναι το έγγραφο που έχει καθιερωθεί με συναίνεση και έχει εγκριθεί από ένα αναγνωρισμένο φορέα, το οποίο παρέχει για κοινή και επαναλαμβανόμενη χρήση, κανόνες, κατευθυντήριες γραμμές ή χαρακτηριστικά, για δραστηριότητες ή για τα αποτελέσματα τους και που αποσκοπεί στην επίτευξη του βέλτιστου βαθμού τάξης σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Web 1.0 : Η αρχή του Παγκόσμιου Ιστού

2.1 Η δημιουργία του Παγκόσμιου Ιστού

Τη δεκαετία του '80 ο Tim Berners- Lee έκανε αισθητή την παρουσία του με την εφεύρεση του Παγκόσμιου Ιστού. Ως απόφοιτος των σχολών Emanuel School και Queens College, με την ειδικότητα του προγραμματιστή, το 1989 βρέθηκε να είναι μέλος στο CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), Κέντρο Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων, ως σύμβουλος μηχανικός προγραμματισμού (Wikipedia, Wikipedia, the free encyclopedia, 2020). Βλέποντας το μεγάλο ποσοστό των ερευνητικών πληροφοριών, που δημιουργούνταν την εποχή εκείνη, ξεκίνησε να σκέφτεται λύσεις προκειμένου να σταματήσει τόσο ο ίδιος όσο και οι συνεργάτες του να είναι αντιμέτωποι με τον τεράστιο όγκο των ερευνητικών δεδομένων, που έπρεπε να μοιράζονται και να διακινούν παγκοσμίως μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, μη έχοντας την ασφάλεια και σιγουριά ότι θα δοθεί η απαραίτητη προσοχή. Έτσι, άρχισε να δημιουργείται ένα διεθνές σύστημα, το οποίο θα επέτρεπε την αρχειοθέτηση και το διαμοιρασμό των επιστημονικών μελετών, σε όλο τον κόσμο, μέσω μιας πλατφόρμας, ειδικά διαμορφωμένης για αυτό τον σκοπό. Έχοντας εργαστεί σκληρά προκειμένου να ολοκληρώσει το έργο του αυτό, τελικά καταφέρνει να δημιουργήσει τον σημερινό Παγκόσμιο Ιστό ή αλλιώς World Wide Web (www).



Εικόνα 1: Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web)

Πηγή: <https://www.lifewire.com/history-of-world-wide-web-816583>

Μέχρι και το 1990, ο Tim στην προσπάθεια του να φέρει εις πέρας το όραμά του, κατάφερε να δημιουργήσει τρία βασικά μέρη της τεχνολογίας του Παγκόσμιου Ιστού, που παραμένουν μέχρι και σήμερα αναπόσπαστα κομμάτια αυτού: α) HTML¹, β) URL² και γ) HTTP³. Το ερευνητικό του έργο στέφθηκε με επιτυχία, και αναγνωρίστηκε το 1991 από πολλούς ερευνητές ανά τον κόσμο, καθώς κατάφερε να συνδυάσει πολλές γλώσσες προγραμματισμού σε ένα λειτουργικό σύστημα, δίνοντας τη δυνατότητα στους ερευνητές να μοιράζονται και να αποστέλλουν τα ερευνητικά τους αποτελέσματα σε διεθνή επίπεδο με ευκολία, ασφάλεια και μη χρονοβόρες διαδικασίες. Για τη δημιουργία του συνέδεσε το υπερκείμενο και το Internet, έννοιες γνωστές για την εποχή, και δημιούργησε ένα σύνολο πρωτοκόλλων, για την διασφάλιση, διακίνηση και αποθήκευση διαφόρων αρχείων. Με αυτή τη πρωτοβουλία, βοήθησε σαφώς και στην επικοινωνία των ανθρώπων και σίγουρα στην ανταλλαγή απόψεων και ιδεών. Με την ανάρτηση της κάθε έρευνας, οι ερευνητές ξεκίνησαν να γνωρίζουν και να ενδιαφέρονται για τα επιτεύγματα κάθε ερευνητικού οργανισμού, θέτοντας τον πήχη ψηλά.

Μια πρώτη μορφή δικτύωσης

Το Web 1.0 πρόκειται για το πρώτο στάδιο του Παγκόσμιου Ιστού, κατά το οποίο οι χρήστες είναι παθητικοί (Tim Berners-Lee, 1994). Παρ' όλο που σαν ιδέα υπήρχε από το 1996 η απόδοση του ορισμού της συγκεκριμένης μορφής έγινε γνωστή το 2004 από τον Tim O'Reilly, όταν είχαν ολοκληρωθεί οι προσπάθειες δημιουργίας της δεύτερης μορφής, το Web 2.0. Οι χρήστες μιας ιστοσελίδας, όπως φαίνεται και στη παρακάτω εικόνα μπορούσαν να δουν τις πληροφορίες, να τις διαβάσουν χωρίς όμως να μπορούν να τις επεξεργαστούν, να απαντήσουν σε αυτές και να τις διαμοιράσουν στο ευρύτερο κοινό.

¹ HyperText Markup Language (Γλώσσα Μορφοποίησης Υπερκειμένου), δημιουργήθηκε το 1990 από τον Tim Berners-Lee

² Uniform Resource Locator (Ενιαίος Εντοπιστής Πόρων)

³ HyperText Transfer Protocol (Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερκειμένου)



Εικόνα 2: Στατικές ιστοσελίδες και παθητικοί χρήστες

Πηγή: <https://graphicmint.com/web-3-0-are-we-designing-skynet/>

Η δυνατότητα για την περίοδο εκείνη, ήταν μέγιστη αλλά με το πέρασμα των χρόνων οι απαιτήσεις όλο και αυξάνονταν τόσο από τους ερευνητές όσο και από τον υπόλοιπο πληθυσμό. Αρχικό πλάνο της προσπάθειας ήταν η επικοινωνία των χρηστών μεταξύ τους κυρίως σε επιχειρηματικό επίπεδο, προκειμένου να μπορούν να διατυπώσουν ιδέες, αποφάσεις και έρευνες δημοσίως για να γίνονται ευρύτερα γνωστές. Χαρακτηριστικό του Web 1.0 ήταν ότι οι ιστοσελίδες της εποχής ήταν στατικές. Αυτό σημαίνει ότι πρόσβαση στην πληροφορία και δικαιώματα επεξεργασίας, ενημέρωσης και διαγραφής είχε μόνο ο ιδιοκτήτης του τομέα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα ο χρήστης να μην μπορεί να επέμβει στην βελτίωση μιας πληροφορίας και συνεπώς στην εξέλιξή της, με αποτέλεσμα να δέχεται παθητικά αυτές τις πληροφορίες σαν μία διαφήμιση. Σύμφωνα με τον Tim O' Reilly το Web 1.0 ήταν : “ Διαδικτυακός τόπος μόνο για ανάγνωση”.

2.2 Τα χαρακτηριστικά του Web 1.0

Κάθε μορφή του Παγκόσμιου Ιστού αποτελεί μοναδικό κομμάτι και φέρει να έχει δικά του μοναδικά χαρακτηριστικά. Έτσι και η αρχική αυτή μορφή, χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο στατικών ιστότοπων. Ο προγραμματιστής βρίσκει και ανεβάζει το υλικό στον εξυπηρετητή που ανήκει ο επιλεγμένος τομέας και γράφει σε HTML την σελίδα που θα εμφανιστεί σε αυτόν τον τομέα (Sharma M. , Geeks for Geeks, 2018). Οι χρήστες συνδέονται, βλέπουν ή διαβάζουν το υλικό που έχει αναρτηθεί χωρίς να έχουν επιπλέον δικαιώματα πέραν της ανάγνωσης. Στην εποχή δημιουργίας αυτής της μορφής, ο Tim Berners-Lee κατάφερε να δώσει στον κόσμο αυτό ακριβώς που του έλειπε, μια διευκόλυνση σε ότι αφορά τον καταιγισμό των πληροφοριών και αποτελεσμάτων των ερευνών, που δέχονταν καθημερινά και που δεν μπορούσαν να ταξινομήσουν και διαμοιραστούν με ασφαλή τρόπο. Κύριο, λοιπόν, χαρακτηριστικό αυτής της μορφής δεν θα μπορούσε να είναι άλλο παρά μόνο η επικοινωνία, καθώς για πρώτη φορά οι ερευνητές παγκοσμίως μπόρεσαν να

παρουσιάσουν ότι ακριβώς ήθελαν σε διεθνή επίπεδο και στην συνέχεια κάθε επιχειρηματικός κλάδος μπόρεσε να κάνει τη παρουσία του αισθητή με αυτό το νέο εργαλείο. Οι χρήστες αυτής της έκτοτε νέας μορφής χαρακτηρίζονταν με μοναχικότητα πράγμα το οποίο σίγουρα με την πρώτη ματιά έρχεται σε αντίθεση με τη λέξη “επικοινωνία”, αλλά μπορεί να δικαιολογηθεί επάξια εάν λάβουμε υπόψη μας, ότι ο δημιουργός αυτού του έργου δημιούργησε όντως μία επικοινωνία αν και μονόπλευρη, χωρίς δηλαδή κάποια προσωπική επαφή των χρηστών με τους δημιουργούς. Η ανάγκη για κάτι επιπλέον, φάνηκε στη συνέχεια των χρόνων καθώς πελάτες, χρήστες και επαγγελματίες, είχαν πάψει να καλύπτονται με τη απλή ενημέρωση ή αλλιώς διαφήμιση των διαφόρων προϊόντων και ερευνών, που αναρτούσε κάθε εταιρεία, χωρίς να δίνει το δικαίωμα σχολίων και ίσως και βελτίωσης. Άλλο ένα σημαντικό χαρακτηριστικό, πρωτότυπο για την εποχή ήταν η εμφάνιση της ιστοσελίδας, στην οποία η κάθε επιχείρηση μπορούσε να “ανεβάσει” πληροφορίες, έρευνες, προϊόντα για να γίνουν ορατά στο κοινό. Δηλαδή ο προγραμματιστής δημιουργούσε επιπλέον σελίδες για κάθε ιστότοπο όπου ο ιδιοκτήτης της επιχείρησης, ως χρήστης μπορούσε να ανεβάσει άρθρα ή υλικό.

Όσον αφορά την σχεδίαση των σελίδων, ήταν μονόχρωμες, δεν υπήρχε ποικιλία χρωμάτων για να χρησιμοποιηθεί στη κατασκευή μιας ιστοσελίδας με αποτέλεσμα να είναι μονότονες και ενδεχομένως βαρετές στα μάτια του χρήστη. Οι απαιτήσεις προς τη σχεδίασή τους γίνονταν όλο και μεγαλύτερες και οι παροχές τους ελάχιστες. Ο δε χρόνος πρόσβασης, για την ανάκτηση της πληροφορίας ήταν υπολογίσιμος καθώς περιορίζονταν από την τεχνολογία της εποχής.

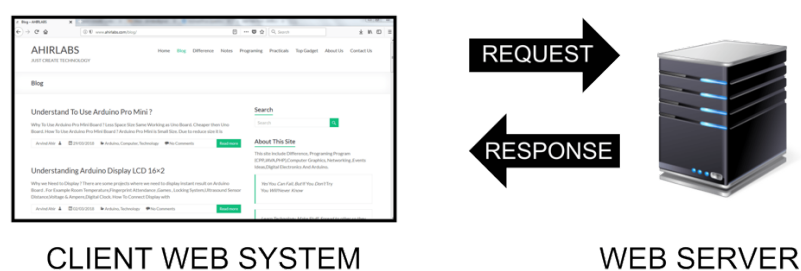
2.3 Διαχείριση Δεδομένων: Περιεχομένου ιστοσελίδας

Στο Web 1.0 η διαχείριση δεδομένων μιας ιστοσελίδας γίνεται από τον προγραμματιστή αποκλειστικά και ότι υλικό κρίνεται απαραίτητο να αναρτηθεί, ανεβαίνει απευθείας στον δικτυακό χώρο που προσφέρεται ως hosting από τον ίδιο και από το πρόγραμμα που χρησιμοποιεί. Αυτό σημαίνει πως κάθε σελίδα είναι αποθηκευμένη τοπικά στον υπολογιστή του εκάστοτε προγραμματιστή και μέσα από προγράμματα όπως το dreamweaver ή το frontpage πραγματοποιείται η σύνδεση με τον δικτυακό χώρο (hosting) με αποτέλεσμα την ανταλλαγή αρχείων και πληροφοριών. Αν για κάποιο λόγο χρειαστεί να αλλάξει κάτι στη σελίδα, αυτό γίνεται πάλι είτε από τον ίδιο προγραμματιστή μέσα από τον συγκεκριμένο υπολογιστή ή από κάποιον άλλον που διαθέτει ένα τέτοιου είδους πρόγραμμα. (Schaferhoff, 2019). Στην δεύτερη περίπτωση, ο προγραμματιστής έπρεπε πρώτα να

«κατεβάσει» τοπικά ολόκληρο το site, να πραγματοποιήσει τις αλλαγές του και έπειτα να «ανεβάσει» ολόκληρο το διορθωμένο υλικό αντικαθιστώντας το προηγούμενο. Φυσικά σε τέτοιου είδους διαδικασίες υπήρχαν δικλίδες ασφαλείας ώστε κάθε αρχείο που δεν έχει υποστεί αλλαγή να μην αντικαθίσταται καθώς η τεχνολογία της εποχής όσον αφορά τις δικτυακές συνδέσεις, ήταν περιορισμένη.

2.4 Αρχιτεκτονική Λογισμικού: Δύο επιπέδων (2-tier)

Η αρχιτεκτονική που χρησιμοποιείται για το Web 1.0 είναι αποκλειστικά 2 tier, εννοώντας ότι η διαδικασία αναζήτησης χωρίζεται σε δύο βασικά επίπεδα. Στην εικόνα, φαίνεται η διαδικασία αυτή, η οποία ξεκινάει με το αίτημα ενός χρήστη στον client(πελάτη-υπολογιστής), προκειμένου να λάβει τις απαντήσεις στο ερώτημα που έχει τεθεί. Συγκεκριμένα ο χρήστης εισάγει την ερώτηση του στον client και αυτό αποστέλλεται στο server(εξυπηρετητής), ο οποίος ερευνά το υλικό του Παγκόσμιου Ιστού και επιλέγει τα πιο σαφή αποτελέσματα για να τα παρουσιάσει μέσω του client στον χρήστη. (Greeks for Greeks, 2020)



Εικόνα 3: Αρχιτεκτονική Λογισμικού 2-tier

Πηγή: <https://www.ahirlabs.com/difference/two-tier-and-three-tier-architecture/>

2.5.1 Σχεδιασμός Ιστοσελίδας

Το σύνολο του σχεδιασμού του Web 1.0 καθώς και το μεγαλύτερο ποσοστό των προγραμμάτων που αναπτύχθηκαν, χρησιμοποίησαν το html. Η παραγωγή των ιστοσελίδων γινόταν κατά κύριο λόγο με αυτό τον κώδικα και τα αποτελέσματα φαινόταν στο χρήστη με μία εντελώς διαφορετική μορφή από αυτή του κώδικα. Με συγκεκριμένους όρους, σύμβολα και κώδικες, καταταγμένους στη σωστή σειρά μπορούσαν να δημιουργηθούν απλές ιστοσελίδες μέχρι και πιο σύνθετες με εικόνες, βίντεο, κείμενα κ.α.

```
1 <!doctype html>
2 <html lang="en">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>Hello, world!</title>
6   </head>
7   <body>
8     <h1>Hello, world!</h1>
9     <p>My first web page.</p>
10  </body>
11 </html>
```

Εικόνα 3: Παράδειγμα κώδικα html

Πηγή: <https://websitesetup.org/website-coding-html-css/>

Με το πέρασμα του χρόνου και τα δύο εξελίχθηκαν ώστε ο προγραμματιστής να μην χρειάζεται να γράψει αποκλειστικά τον κώδικα παρά να σχεδιάζει την ιστοσελίδα στο δεύτερο tab και ο κώδικας να γράφεται όπου υπάρχει σωστή αντιστοίχιση, αυτόματα. Αυτή η φιλοσοφία διευκόλυνε κατά πολύ τη χρήση του Web στο κοινό καθώς με το χρόνο, όλο και λιγότερες γνώσεις ήταν απαιτούμενες για τη δημιουργία μιας ιστοσελίδας. Επίσης αυτή η ιδέα ήταν η απαρχή της αλλαγής του ονόματος της επαγγελματικής κατηγορίας από «προγραμματιστής ιστοσελίδων» σε «σχεδιαστής ιστοσελίδων».

2.5 Τεχνολογίες του Web 1.0

Στην πρώτη μορφή του Παγκόσμιου Ιστού χρησιμοποιήθηκε το πρωτόκολλο HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) και η γλώσσα περιγραφής HTML (Hyper Text Markup Language), τα οποία εφαρμόστηκαν από τον δημιουργό του Web 1.0, Tim Berners- Lee, για να γίνει εφικτή η ιδέα του. Ειδικότερα το:

1. HTTP, είναι το Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερκειμένου, το οποίο χρησιμοποιείται για την επικοινωνία και τη μεταφορά πληροφοριών και δεδομένων μεταξύ του server και του client. Το 1989 ο Tim Berners- Lee, αποφάσισε να αξιοποιήσει την ύπαρξη του υπερκειμένου (hypertext), που προϋπήρχε από το 1965 (Ted Nilsson). Δεδομένου ότι μέχρι τότε το Διαδίκτυο, βασιζόταν στο πρωτόκολλο TCP/IP, ο εφευρέτης, αποφάσισε να συνδυάσει αυτά τα δύο πρωτόκολλα, ώστε να επιτύχει τον στόχο του για την πρώτη μορφή του Παγκόσμιου Ιστού. (Wikipedia, Wikipedia, the free encyclopedia, 2020)

2. HTML, είναι μια γλώσσα σχεδίασης ιστοσελίδων που χαρακτηρίζεται από την χρήση των tags(ετικέτες) για τον προσδιορισμό των αντικειμένων που εμφανίζονται στις σελίδες. Η αρχική μορφή της ήταν σχετικά απλή ενώ στην συνέχεια εμπλουτίστηκε για την εξυπηρέτηση επιπλέον αναγκών όπως η εμφάνιση πολυμεσικών εφαρμογών στο web. Χρησιμοποιεί μία μορφή στοιχείων, τις ετικέτες, οι οποίες υποδηλώνουν κάθε δεδομένο της ιστοσελίδας ξεχωριστά. Κάθε πληροφορία, λειτουργεί με ζεύγη και περιέχεται σε ετικέτες ανοίγματος και κλεισίματος αντίστοιχα. Οι σχεδιαστές, μιας ιστοσελίδας μπορούν να προσθέσουν ανάμεσα στις ετικέτες, δεδομένα όπως: εικόνες, κείμενο, πίνακες, σχεδιαγράμματα κ.α. Το HTML έγγραφο μιας ιστοσελίδας, σε μορφή κώδικα, δεν είναι άμεσα ορατό στον επισκέπτη της, καθώς μέσω του web browser, γίνεται η μετατροπή σε μια πιο φιλική προς το χρήστη μορφή. (Wikipedia, Wikipedia the free encyclopedia, 2020)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Web 2.0: Συμμετοχικός Ιστός

3.1 Η εξέλιξη του Ιστού σε Web 2.0

Στην προσπάθεια να βελτιωθεί η πρώτη μορφή του Παγκόσμιου Ιστού, ξεκίνησαν να γίνονται βήματα προς την πραγματοποίηση της δεύτερης μορφής, το Web 2.0. Η παρουσίαση έγινε κατά τη πραγματοποίηση ενός συνεδρίου της O'Reilly Media και της Media Live International το 2004 από τον Tim O'Reilly και τον Dale Dougherty. Η μετεξέλιξη του Ιστού στη νέα μορφή, πρέπει να επισημανθεί ότι κυμάνθηκε στο ήδη υπάρχον πρωτόκολλο του Web 1.0, συμπληρώνοντας το. Όπως έχει προαναφερθεί το Web 1.0 είχε σαν βάση τη πληροφορία και πως αυτή θα φτάσει σε κάποιον χρήστη. Κεντρικός παράγοντας, δηλαδή ήταν οι σχεδιαστές των ιστοσελίδων και οι παραγωγοί μιας πληροφορίας.

Μεγάλο ρόλο σε αυτήν την εξέλιξη έπαιξε η αλματώδης ανάπτυξη της τεχνολογίας. Από το 1996 όπου οι τοπ υπολογιστές κυκλοφορούσαν με επεξεργαστές γενιάς Pentium 1 στα 200Mhz των 16bit συστημάτων και συνδέσεις με modem των 36Kbit, βρισκόμαστε στο 2004, στην ακμή της κυκλοφορίας των επεξεργαστών Pentium 4 στα 3.2GHz 64bit σε συνδέσεις DSL 500Kbit. Οι υπολογιστές της νέας γενιάς ήταν 1000 φορές πιο γρήγοροι , οι συνδέσεις κατά ένα παράγοντα από 10 ως και 100 φορές ανώτερες με τουλάχιστον 100 φορές μεγαλύτερη χωρητικότητα. Με την εμφάνιση της δεύτερης μορφής του Παγκόσμιου Ιστού, αλλάζει και ο ρυθμός με τον οποία ανταλλάσσονται οι πληροφορίες στον ιστό. Τα κυριότερα επίπεδα, που κατατάχθηκαν στην αρχική πλατφόρμα του Παγκόσμιου Ιστού αφορούσαν θέματα όπως: τον χρήστη, την αρχιτεκτονική του λογισμικού, τη δημιουργία νέων υπηρεσιών και την εμφάνιση περισσότερων, πιο πλούσιων δεδομένων τόσο απλού όσο και πολυμεσικού περιεχομένου.

Όσον αφορά τους ορισμούς σχετικά με το Web 2.0 δεν έχει δοθεί μέχρι σήμερα κάποιος συγκεκριμένος οπότε ένας από αυτούς, που δόθηκαν είναι εκείνος του Tim O'Reilly κατά τον οποίο:

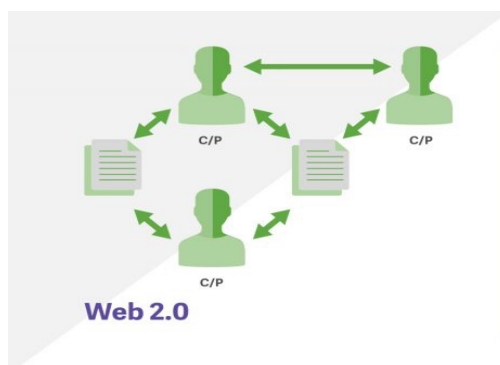
"Το Web 2.0 είναι η εταιρική επανάσταση στη βιομηχανία των υπολογιστών και οφείλεται στην εδραίωση του Διαδικτύου ως πλατφόρμας και στη προσπάθεια να καταλάβουμε τους κανόνες, που οδηγούν στην επιτυχία μέσω αυτής της πλατφόρμας"

Με την εμφάνιση της νέας γενιάς δικτύωσης, αναβαθμίστηκε η επικοινωνία και το λογισμικό, με τέτοιο τρόπο ώστε οι χρήστες να αντιμετωπίσουν την εξέλιξη, που επρόκειτο να πραγματοποιηθεί με συγκεκριμένα κριτήρια και κανόνες. Η κοινωνική, επαγγελματική και

προσωπική ανάπτυξη, που επακολούθησε μέσω των υπολογιστών, αναβάθμισε περισσότερο τη έννοια της "συλλογικής" προσπάθειας με την επικοινωνία και τη συμμετοχή των χρηστών, με αποτέλεσμα να εμφανίζεται ο Συμμετοχικός Ιστός.

3.2 Τα χαρακτηριστικά του Συμμετοχικού Ιστού

Με την ολοκλήρωση του νέου Ιστού, εμφανίστηκαν χαρακτηριστικά τα οποία αφορούσαν τους χρήστες και όχι την πληροφορία και τους παραγωγούς της. Οι χρήστες απέκτησαν μεγαλύτερη συμμετοχή στις υπηρεσίες του διαδικτύου που ήδη υπήρχαν αλλά και σε εκείνες που δημιουργήθηκαν στη συνέχεια. Η σειρά πλέον που ακολουθούσε ο χρήστης μέσα στις ιστοσελίδες ήταν: αναζήτηση, ανάκτηση και επεξεργασία. Η αναζήτηση και η ανάκτηση των πληροφοριών ήταν κάτι, που ο χρήστης μπορούσε να πραγματοποιήσει και στην αρχική μορφή του Παγκόσμιου Ιστού, λαμβάνοντας μέσω μιας οθόνης όλα εκείνα που τον ενδιέφεραν να μάθει και να γνωρίσει. Το νέο στάδιο που κατατάχθηκε σε αυτή τη σειρά είναι η επεξεργασία, καθώς ο χρήστης έπαψε να είναι παθητικός και απέκτησε ενεργητικό ρόλο και ο ίδιος στις υπηρεσίες που επισκεπτόταν καθημερινά. Κάτι τέτοιο πραγματοποιήθηκε με την προσωπική έκφραση και τη παραγωγή υλικού από τον ίδιο τον χρήστη, εφόσον του δόθηκε η δυνατότητα όχι απλά να λαμβάνει τις πληροφορίες αλλά και να τις επεξεργάζεται, παραθέτοντας τις δικές του απόψεις, ιδέες και γνώσεις. Η δυνατότητα αυτή, οδήγησε στον διαμοιρασμό των πληροφοριών από χρήστη σε χρήστη αλλά και στη αξιοποίηση αυτών να συνεισφέρουν στη συλλογική διαμόρφωση μιας Υπηρεσίας. Η νέα μορφή της υπηρεσίας δημιούργησε παραγωγικές πληροφορίες, οι οποίες αποτέλεσαν προϊόν της ελευθερίας λόγου.



Εικόνα 4: Δυναμικές ιστοσελίδες και ενεργητικοί χρήστες

Πηγή: <https://graphicmint.com/web-3-0-are-we-designing-skynet/>

Οι αλλαγές στη μορφή του νέου Παγκόσμιου Ιστού δεν σταμάτησαν εκεί, καθώς εμφανίστηκαν νέα στοιχεία για την ολοκλήρωση του, όπως τα προσωπικά δεδομένα. Αυτά αποτέλεσαν μια τεράστια συζήτηση και πάνω στη χρήση τους δημιουργήθηκαν νέοι κανόνες, διαδικασίες και υποχρεώσεις ενώ ο καθορισμός του τι αποτελεί προσωπικό δεδομένο και τι όχι, είναι μια αντιπαράθεση ιδεών που συνεχίζεται μέχρι και σήμερα. Σημαντικές διαμορφώσεις έγιναν, επίσης στην αρχιτεκτονική του λογισμικού εφόσον όπως θα αναλυθεί στη συνέχεια, εμφανίζεται για πρώτη φορά ο διακομιστής βάσης δεδομένων (database server), στον οποίο αποθηκεύονται τα προσωπικά δεδομένα του χρήστη με αποτέλεσμα να τον βοηθά στην ανάκτηση πληροφοριών με μεγαλύτερη και ταχύτερη διαδικασία. (Mayekar, 2018)

3.3 Αρχιτεκτονική τριών επιπέδων (3-tier)

Στην εποχή του Web 1.0 οι ιστοσελίδες δημιουργούνταν σχεδόν αποκλειστικά σε HTML/CSS και αποθηκεύονταν προσωρινά στον υπολογιστή του προγραμματιστή(τοπικά). Εκεί γινόταν και μια πρώτη εκτίμηση του πως θα φαίνεται η ιστοσελίδα στο internet και στη συνέχεια ο προγραμματιστής «ανέβαζε» όλο το υλικό στον ιστότοπο που είχε ενοικιάσει ώστε να γίνει διαθέσιμη σε όλους. Αυτού του τύπου οι σελίδες, λέγονταν στατικές καθώς δικαιώματα οποιασδήποτε αλλαγής πάνω σε αυτές είχε μονάχα ο προγραμματιστής που είχε και τους κωδικούς πρόσβασης στον ιστότοπο. Σε κάποιες σπάνιες περιπτώσεις πιο εμπορικών ή δημοφιλών σελίδων, υπήρχε και κώδικας(συνήθως σε javascript) που επέτρεπε στο χρήστη μέσα από μια διαδικασία ταυτοποίησης να έχει πρόσβαση με δικαιώματα ανάρτησης νέου υλικού. Οι σελίδες σταματούν να είναι στατικές και δημιουργείται μια νέα μορφή. Η γλώσσα που επικρατεί είναι και πάλι είναι η HTML/CSS μόνο που πλέον δημιουργείται αυτόματα από PHP, μια νέα γλώσσα που δημιουργήθηκε το 2005 γι' αυτό τον σκοπό. Οι νέου τύπου σελίδες γίνονται γνωστές ως CMS (Content Management System) περιβάλλοντα και διαφέρουν πάρα πολύ από τις στατικές HTML. Η αρχιτεκτονική που χρησιμοποιούταν σε HTML σελίδες ήταν 2 tier, αυτό της παρουσίασης πληροφοριών – που ήταν η σελίδα και αυτό του κώδικα που όριζε τι θα εμφανίζεται στη σελίδα. Πλέον η αρχιτεκτονική αλλάζει και τον πρώτο λόγο έχουν τα δεδομένα και ο τρόπος αποθήκευσής τους. Πλέον για κάθε σελίδα ορίζεται και μια βάση δεδομένων η οποία καθορίζεται και επεξεργάζεται από έναν διαφορετικού τύπου server, τον Database Server. Με τον τρόπο αυτό μεταφερόμαστε σε μια 3-tier αρχιτεκτονική. (Omnisci)

Βάσει αυτής της αρχιτεκτονικής, ο προγραμματιστής δουλεύει online και πρώτο του μέλημα είναι να δημιουργήσει μια κατάλληλη database για τα δεδομένα που θα

παρουσιαστούν στη σελίδα του. Έπειτα πρέπει να συνδέσει τον Database server με τον CMS server και τέλος να γράψει τον κώδικα που χρειάζεται για να εμφανιστεί η σελίδα. Η εξέλιξη αυτής της μορφής οδήγησε στη γέννηση ενός αριθμού από διάφορα CMS (Joomla, Wordpress, Drupal) τα οποία στην πορεία έβγαλαν τον παράγοντα κώδικα από την διαδικασία σχεδίασης ώστε να μπορεί να σχεδιάσει σελίδες και ο απλός χρήστης χωρίς γνώσης προγραμματισμού. Αυτή η δυνατότητα απογείωσε τη χρήση τους καθώς ήταν πλέον εύκολο να δημιουργεί σελίδα κάθε χρήστη ανεξάρτητα αν είχε γνώσεις προγραμματισμού ή όχι. (Rabelo, 2020)



Εικόνα 5: Αρχιτεκτονική Λογισμικού 3-tier

Πηγή: <https://www.ahirlabs.com/difference/two-tier-and-three-tier-architecture/>

Η λογική σειρά προγραμματισμού όπως εμφανίζεται στη παραπάνω εικόνα είναι client, web server και database server όπου:

- **Client:** Είναι ο πελάτης (στην περίπτωση αυτή μπορεί να είναι ένας υπολογιστής, κινητό τηλέφωνο, laptop, tablet), ο οποίος θέτει ύστερα από έκκληση του χρήστη ένα αίτημα και περιμένει την αποδοχή, εμφανίζοντας τις πληροφορίες ή την απόρριψη. (Wikipedia, Wikipedia the free encyclopedia, 2020)
- **Server:** Είναι ο διακομιστής ή αλλιώς εξυπηρετητής που δίνει απαντήσεις στα ερωτήματα που αποστέλλονται από client για να φτάσουν τελικά στο χρήστη. Ο server είναι το κεντρικό κι δομικό στοιχείο της αλληλουχίας του προγραμματισμού (Computer Hope, 2020). Κάποια από τα βασικά χαρακτηριστικά του είναι τα παρακάτω:
 - Έλεγχος των αιτημάτων
 - Ανάκτηση πληροφοριών σχετικά με τα αιτήματα που λαμβάνει
 - Παροχή ασφαλών και έγκυρων πηγών
 - Διαχείριση πληροφοριών
 - Δημιουργία αντιγράφων

- **Database server** (Διακομιστής Βάσης Δεδομένων): Με αυτό το νέο στοιχείο, που εντάχθηκε στο λογισμικό της δεύτερης μορφής του Παγκόσμιου Ιστού, δυνατότητες όπως: αποθήκευση και απομνημόνευση, έγιναν εφικτές. Το σύνολο των προσωπικών δεδομένων, που συμπληρώνονταν από το κοινό κατά την επίσκεψή τους σε μία ιστοσελίδα, μπορούσαν πλέον να διαχειριστούν και ταξινομηθούν από τον server. Η αναγνώριση των δεδομένων μπορεί να σχετίζεται με το ποιος χρήστης είναι, τι αγορές έχει κάνει, τι έρευνα αγοράς και πληροφοριών έχει πραγματοποιήσει τον τελευταίο διάστημα κ.α. (Computer Hope, 2017)

3.4 Διαχείριση Προσωπικών Δεδομένων

Η διαχείριση των προσωπικών δεδομένων και τα πρότυπα για την ασφαλή χρήση τους εμφανίστηκαν στο χώρο της τεχνολογίας με την παρουσίαση της νέας μορφής του Παγκόσμιου Ιστού, το Web 2.0. Όπως γνωρίζουμε τα προσωπικά δεδομένα είναι στοιχεία, τα οποία αφορούν τόσο τους χρήστες όσο και τις ίδιες τις εταιρείες των εφαρμογών. Τα στοιχεία αυτά περιλαμβάνουν πληροφορίες όπως η ταυτότητα χρηστών/εταιρείας, η τοποθεσία (κατοικίας, επαγγέλματος), οι κωδικοί αναγνώρισης προϊόντων καθώς και ημερομηνίες και διάφορα άλλα στοιχεία υπό τη μορφή αριθμών, λέξεων, συμβόλων, σχεδιαγραμμάτων, πολυμεσικό υλικό κ.τ.λ. (Επιτροπή, 2002)

Η εμφάνιση των προσωπικών δεδομένων επέφερε νέες προοπτικές αλλά και δυσκολίες σε ότι αφορά τη δομή των υπηρεσιών. Οι δημιουργοί των εφαρμογών έπρεπε να συμβαδίσουν με τη νέα γενιά του Web 2.0 και να ολοκληρώσουν την εφαρμογή δεδομένων σε κάθε τους δραστηριότητα, που ήταν ορατή προς το κοινό. Τα προσωπικά δεδομένα δεν ήταν απλώς ένας κανόνας, που έπρεπε να ακολουθήσουν οι εταιρείες ήταν πλέον δομικά στοιχεία και αποτελούσαν το αρχικό στάδιο δημιουργίας νέων υπηρεσιών. Με βάση τα προσωπικά δεδομένα δημιουργήθηκαν υπηρεσίες όπως: email, e-Shops, e-bay κ.α. Υπηρεσίες, που αποθηκεύουν τα δεδομένα των χρηστών (όνομα, επίθετο, τηλέφωνο, διεύθυνση, ηλικία κ.α.) σε μια βάση δεδομένων στον εκάστοτε διακομιστή δικτύου (server) και βοηθούσαν στην αλληλογραφία και την αγορά προϊόντων. Ο στόχος ήταν, δημιουργώντας ένα προφίλ, με στοιχεία μοναδικά για τον κάθε χρήστη και τη χρήση ενός ονόματος(username) και ενός κωδικού(password), ο χρήστης να μπορεί να εισέλθει και να διαχειριστεί το λογαριασμό του καθώς και ότι στοιχεία ήθελε να μοιραστεί με την υπηρεσία. Τα δεδομένα του, αποθηκεύονταν στην εφαρμογή με αποτέλεσμα να είναι αναγνωρίσιμος

από το σύστημα κάνοντας απλώς login. Η δυνατότητα αυτή πρόσθεσε νέα στοιχεία στον κόσμο του Παγκόσμιου Ιστού και δημιούργησε μία σειρά από υπηρεσίες στις οποίες ο χρήστης ξεκίνησε να συμμετέχει σε ομάδες και όχι μόνο να συνομιλεί αλλά και να παρακολουθεί πράγματα που του αρέσουν. Η έννοια της συμμετοχής και της συνεργασίας εμφανίζεται με τους χρήστες να δραστηριοποιούνται σε υπηρεσίες όπως: YouTube, Facebook, Twitter κ.α., στις οποίες εισέρχονταν και με βάση τα κοινά χαρακτηριστικά, που αναγνώριζαν και σε άλλους χρήστες των ίδιων υπηρεσιών συνομιλούσαν και αντάλλαζαν ιδέες, πληροφορίες, αρχεία κ.α. Αυτού του τύπου η εξέλιξη, εισήγαγε νέους τρόπους ψυχαγωγίας και κοινωνικοποίησης του ατόμου στον κόσμο του δικτύου. (Writh, 2020)

Η αυξανόμενη ζήτηση των προσωπικών δεδομένων από όλες τις υπηρεσίες του διαδικτύου, επέφερε και μεγάλες αλλαγές και απαιτήσεις από τους ίδιους τους χρήστες. Εφόσον, οι πληροφορίες που ζητούσαν η κάθε ιστοσελίδα ξεχωριστά μπορεί να ήταν από τις πιο απλές έως τις πιο ευαίσθητες. Με την παράλληλη εξέλιξη της τεχνολογίας, αυξήθηκε και η χρήση των υπολογιστών στην καθημερινή ζωή του κοινού με αποτέλεσμα να αυξηθεί και ο όγκος των προσωπικών δεδομένων που συλλέγονταν από τις εκάστοτε υπηρεσίες υπό τη μορφή καθημερινών δραστηριοτήτων. Ένα δείγμα αυτών των υπηρεσιών περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως η προσωπική αλληλογραφία (email), οι διαδικτυακές αγορές (e-shop), οι δημοπρασίες (e-bay), οι τραπεζικές πληρωμές, η συνομιλία μεταξύ χρηστών (Facebook, Twitter), ο διαμοιρασμός βίντεο (YouTube) κ.α. Η ανάπτυξη της πληροφορικής και ο κίνδυνος της επεξεργασίας και κατοχής εκατομμυρίων προσωπικών δεδομένων της κοινωνικής μάζας από τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες, δημιούργησε το 1997 την Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα (ΑΠΔΠΧ) ή Αρχή Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων, η οποία παρέχει κανόνες κατοχής, διαθεσιμότητας και επεξεργασίας στις χώρες εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (ΓΚΠΔ, 2018). Σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της Αρχής :

« Η προστασία των προσωπικών δεδομένων και της ιδιωτικής ζωής αποτελεί θεμελιώδες ανθρώπινο δικαίωμα. Ο νόμος παρέχει ορισμένα δικαιώματα στα φυσικά πρόσωπα (τα υποκείμενα των δεδομένων) και θέτει συγκεκριμένες υποχρεώσεις σε όσους τηρούν και επεξεργάζονται προσωπικά δεδομένα (τους υπεύθυνους επεξεργασίας)»

3.5 Πρωτόκολλα και υπηρεσίες του Web 2.0

Με την εμφάνιση του Συμμετοχικού Ιστού, δημιουργήθηκαν υπηρεσίες, που πρέσβευαν τις ανάγκες των χρηστών στην καθημερινότητα τους. Τα δεδομένα, που αποθηκεύονταν πλέον αυτόματα μέσω του server, έδιναν στον χρήστη τα αποτελέσματα και τις απαντήσεις

που έψαχνε με ταχύτερο ρυθμό. Υπηρεσίες όπως το email, e-bay και e-Shops άρχισαν να αναπτύσσονται και να διαφοροποιούν τη μορφή τους, έτσι ώστε να φτάνουν όλο και περισσότερο τις απαιτήσεις του κοινού τους. Οι υπηρεσίες αυτές πρόσφεραν στους χρήστες δυνατότητες όπως:

- Cloud υπηρεσίες
- Αγορές προϊόντων
- Ενημέρωση αγοράς
- Συμμετοχή σε δημοπρασίες
- Δημιουργία προφίλ χρηστών
- Αναζήτηση, εύρεση και αποθήκευση μελλοντικών αγορών
- Δυνατότητα διαμοιρασμού εικόνων και μηνυμάτων
- Ταχύτερη μετάδοσης ηλεκτρονικών μηνυμάτων, ηλεκτρονικών αγορών
- Γρήγορη ανταπόκριση
- Αξιοπιστία
- Μηδενικό κόστος στη δημιουργία προσωπικού e-mail και αλληλογραφίας (e-mail)
- Χαμηλό κόστος προϊόντων σε σύγκριση με τα καταστήματα (e-bay)

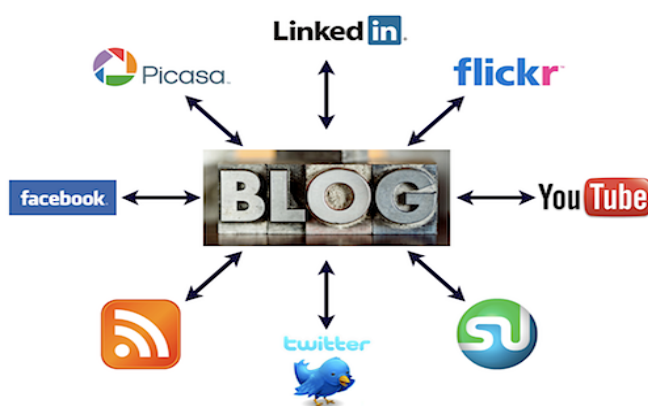
3.5.1 Η ανάπτυξη των Blogs και η εξέλιξη τους σε Social Media

Στην κατηγορία των υπηρεσιών κατατάσσονται τα λεγόμενα “social media”(μέσα κοινωνικής δικτύωσης). Αρχικά δημιουργήθηκαν τα λεγόμενα blogs, προσωπικές σελίδες δηλαδή σε δωρεάν domains με τη χρήση CMS και με έτοιμα πρότυπα.

Το χαρακτηριστικό των blogs ήταν ότι τόσο ο ιδιοκτήτης που το σχεδίαζε όσο και το ότι οι επισκέπτες, είχαν δικαιώματα να «ποστάρουν», να δημιουργήσουν δηλαδή ανάρτηση. (Wikipedia, Wikipedia the free encyclopedia, 2020)

Αυτά με τον καιρό εξελίχθηκαν σε μηχανές δημόσιας ανάρτησης και επικοινωνίας και εν τέλει οδήγησαν στην γέννηση των social media. Μέσω των κοινωνικών δικτύων μία πληροφορία-είδηση, μπορεί να αναρτηθεί από ένα άτομο και να διαδοθεί σε μικρότερο χρονικό διάστημα από προφίλ σε προφίλ, προσεγγίζοντας μεγαλύτερο κοινό αναλόγως με το θέμα γραφής της. Τέτοιου τύπου υπηρεσίες είναι: το Facebook, το Twitter, LinkedIn, το YouTube κ.α. Τα ποσοστά επιτυχίας αυτών των δικτύων είναι τεράστια, εφόσον κυριάρχησαν στις καθημερινότητες των χρηστών, δίνοντας νέες πρωτοποριακές ιδέες και ευκαιρίες έτσι ώστε η κοινωνική μάζα να επικοινωνήσει και να συνεργαστεί χωρίς προβλήματα αποστάσεων ή χρόνου. Η δυνατότητα συμμετοχής σε διαδικτυακές κοινωνικές ομάδες, ήταν το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των εφαρμογών, καθώς οι χρήστες αναλόγως με τις ασχολίες

και τις προτιμήσεις τους, μπορούσαν να ανταλλάσσουν απόψεις με άτομα ίδιων πεποιθήσεων. Με την ανάρτηση φωτογραφιών, τη προσθήκη κειμένων και τη συνομιλία οι χρήστες αναπτύσσουν διαπροσωπικές σχέσεις και έρχονται αντιμέτωποι με ένα σύνολο ανθρώπων, που ούτε και οι ίδιοι μπορεί να γνώριζαν ότι έχουν κοινά. Τα προφίλ αυτά, διαθέτουν πληροφορίες όπως: ηλικία, όνομα, φύλο, προσωπική κατάσταση, επάγγελμα, χόμπι κ.α., πληροφορίες τις οποίες οι χρήστες καλούνται να δώσουν στην διαδικασία ενεργοποίησης ενός προφίλ. Αναπτύχθηκαν δραστηριότητες όπως: η παρακολούθηση βίντεο, εικόνων, η προσθήκη σχολίων από το προσωπικό προφίλ του κάθε χρήστη, η ψυχαγωγία με παιχνίδια κ.α. (Hudson, 2020)



Εικόνα 6: Ανάπτυξη των blogs σε social media

Πηγή: <https://problogservice.com/2014/11/11/5-social-media-trends-all-writers-should-follow-in-2015/>

Η επιτυχία του web 2.0 στον χώρο της πληροφορικής και της διαδικτυακής κοινότητας, συνεχίστηκε με την χρήση των cookies, η οποία σύμφωνα με την επίσημη πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι:

«Μικρά αρχεία κειμένου τα οποία αποθηκεύει ένας ιστότοπος στον υπολογιστή ή στην κινητή συσκευή όταν ο χρήστης τον επισκέπτεται»

Ένας άλλος ορισμός είναι ότι:

“Σκοπός τους είναι να ειδοποιούν τον ιστότοπο που επισκέπτεται ο χρήστης, για την προηγούμενη δραστηριότητά του. Συνήθως περιγράφουν στοιχεία μας όπως όνομα χρήστη (username) και συνθηματικό πρόσβασης (password) με σκοπό κατά την επίσκεψή μας στον ίδιο ιστότοπο αργότερα, να μας "θυμάται" και να μην χρειάζεται να κάνουμε login”

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αποδεχθεί ή να απορρίψει τα cookies πριν ξεκινήσει την περιήγησή του στις ιστοσελίδες. Σε περίπτωση αποδοχής, ότι αναζητήσει ή αγοράσει θα αποθηκευτεί στον υπολογιστή του, με αποτέλεσμα αυτό να εμφανίζεται σε οποιοδήποτε άλλο ιστότοπο επισκεφτεί είτε είναι υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης είτε κάποιο άλλο site. Με αυτόν τον τρόπο οι πληροφορίες, που συλλέγονταν καθημερινά από τις αναζητήσεις, δημιούργησαν ένα είδος marketing, το οποίο μέχρι σήμερα εξελίσσεται και είναι αναγνωρίσιμο. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή)

3.5.2 Email & Cloud υπηρεσίες

Το Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο πρόκειται για μία υπηρεσία που έδωσε την δυνατότητα ανταλλαγής μηνυμάτων μεταξύ των χρηστών εξ 'αποστάσεως. Η επικοινωνία και η αλληλογραφία έγινε κατευθείαν πιο εύκολη και γρήγορη, με τους χρήστες να αποκτούν προσωπικό e-mail διασφαλίζοντας έτσι την ανταλλαγή πληροφοριών μέσω ενός υπολογιστή. Δυνατότητες όπως: η συγγραφή, η αποστολή, η λήψη και η αποθήκευση ηλεκτρονικών μηνυμάτων, είναι οι πιο βασικές και το κεντρικό νόημα ύπαρξης αυτής της Υπηρεσίας. Η δημιουργία του Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου γίνεται το 1970, που σημαίνει ότι προϋπήρχε 20 έτη πριν την δημιουργία του Παγκόσμιου Ιστού.

Η ανάπτυξη που παρατηρήθηκε στα χαρακτηριστικά του e-mail δεν βασίστηκαν στη μορφή του, καθώς αυτή δεν άλλαξε, παρέμεινε ίδια και πρεσβεύει μέχρι σήμερα την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ του αποστολέα και του παραλήπτη. Η εξέλιξη πραγματοποιήθηκε σιγά σιγά με τη παροχή αποθηκευτικού χώρου στους χρήστες για τη διαχείριση των αρχείων τους παράλληλα με τα e-mails τους. Κάποιες από τις δυνατότητες που προστέθηκαν είναι: η επεξεργασία κειμένων, παρουσιάσεων ή πινάκων(word, power point, excel), η επεξεργασία φωτογραφιών και η κοινή χρήση αρχείων με άλλα άτομα για το διαμοιρασμό ή επεξεργασία τους. Με τον τρόπο αυτό ο χρήστης έχει πρόσβαση οποιαδήποτε στιγμή στα e-mails και τα προσωπικά του αρχεία όπου κι αν βρίσκεται και η πληροφορία είναι αποθηκευμένη κάπου αφηρημένα στον παγκόσμιο ιστό ή αλλιώς στο cloud όπως συνηθίζεται πλέον να αναφέρεται.

3.5.3 Η εμφάνιση των e-Shops

Με την εξέλιξη του Web 2.0 άλλαξε και η έννοια του εμπορίου, η οποία ως τότε πραγματοποιούνταν μόνο με αγορές μέσω των μαγαζιών και των εργοστασίων. Με το

ηλεκτρονικό κατάστημα, οι άνθρωποι ξεκίνησαν να αναζητούν αυτά που ήθελαν μέσω του διαδικτύου και των ηλεκτρονικών ιστοσελίδων, που οι ίδιες οι επιχειρήσεις δημιουργούσαν έτσι ώστε να φτάσουν ακόμη πιο κοντά στον χρήστη.

Πρόκειται για ένα επιχειρηματικό βήμα, το οποίο πρόσφερε εν μέσω μίας γρήγορης καθημερινότητας την ευκαιρία παρακολούθησης της αγοράς μέσω μιας οθόνης. Κάθε κατάστημα ή επιχείρηση μπορούσε πλέον να αναρτήσει κάθε προϊόν νέο ή παλιό στη προσωπική του ιστοσελίδα έτσι ώστε να εμφανιστεί στα μάτια του πελάτη και να γίνει αναγνωρίσιμο. Ο ανταγωνισμός αυξήθηκε σημαντικά ανάμεσα στα καταστήματα, εφόσον οι μειωμένες τιμές και οι προσφορές που αναρτούσε το κάθε κατάστημα ξεχωριστά γίνονταν ορατές όχι μόνο στα μάτια του καταναλωτή αλλά και στα ανταγωνιστικά καταστήματα του ίδιου εμπορίου. Ο καταναλωτής επομένως, μπορούσε πλέον με μεγαλύτερη ευκολία και σε ελάχιστο χρόνο να δει και συγκρίνει τις τιμές τις αγοράς καθώς και να πάρει τις πληροφορίες που χρειάζεται όπως ακριβώς θα έκανε και με τη φυσική του παρουσία στο κατάστημα.

3.6 Σύγκριση μορφών Web 1.0 και Web 2.0

Πρωταγωνιστικό ρόλο στις δύο πρώτες μορφές του Παγκόσμιου Ιστού έχει η πληροφορία και το πως αυτή θα φτάσει στο χρήστη. Οι διαφορές, ωστόσο μεταξύ τους είναι ακόμη περισσότερες, καθώς υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις σε ότι αφορά τη λειτουργικότητα, την αρχιτεκτονική καθώς και τα πρωτόκολλα.

Βασική διαφορά τους είναι ότι στη πρώτη μορφή του Ιστού, εκείνος ο οποίος έχει δικαιώματα επεξεργασίας, ενημέρωσης και διαγραφής της πληροφορίας είναι ο δημιουργός της ιστοσελίδας. Το σύνολο των χρηστών, από την άλλη πλευρά μπορούν μόνο να δουν τη πληροφορία χωρίς να την επεξεργαστούν ή να φέρουν τη προσωπική τους άποψη σχετικά με αυτή. Αυτό είναι και το βασικό χαρακτηριστικό, το οποίο υπόκειται να αλλάξει με την εμφάνιση της δεύτερης μορφής, εφόσον οι χρήστες πλέον από αναγνώστες, γίνονται δημιουργοί υλικού και συμμετέχουν ενεργά στη παραγωγή πληροφοριών. Ξαφνικά, οι χρήστες από παθητικοί, απρόσωποι και αμέτοχοι μετατρέπονται σε προσωποποιημένοι και ενεργοί δέκτες που μπορούν να επεξεργαστούν, φιλτράρουν τις πληροφορίες και να εκφέρουν τις απόψεις και τις γνώσεις που διαθέτουν. Από μεμονωμένους χρήστες δημιουργούνται οι πρώτες ομάδες, στις οποίες οι χρήστες συμμετέχουν, εκφέρουν και ανταλλάσσουν ένα σύνολο απόψεων. (Sharma M. , Greeks for Greeks, 2018)

Στον παρακάτω πίνακα, αποτυπώνονται με συνοπτικό τρόπο, οι αλλαγές που υπήρξαν από τη μετάβαση του Web 1.0 σε Web 2.0.

Web 1.0	Web 2.0
Ο χρήστης έχει μόνο δικαίωμα ανάγνωσης	Ο χρήστης αποκτά δικαίωμα επεξεργασίας, ενημέρωσης και διαγραφής πληροφοριών
Στατικές σελίδες	Δυναμικές σελίδες
Η πληροφορία παράγεται από μεμονωμένα άτομα	Η πληροφορία παράγεται από ομάδες στις οποίες συμμετέχουν διάφοροι χρήστες
Ο χρήστης ως παθητικός δέκτης πληροφοριών	Επικοινωνία, ανταλλαγή απόψεων και γνώσεων
Ατομική περιήγηση	Ανάπτυξη Blogs πρόδρομος σελίδων κοινωνικής δικτύωσης
HTML, CSS	HTML, CSS, PHP, ASP, JAVA, JAVASCRIPT
Pop mail	Web mail, imap
Αρχιτεκτονική 2-tier Client- server	Αρχιτεκτονική 3-tier Client- server- database server

Πίνακας 1: Σύγκριση Web 1.0 & Web 2.0

Κεφάλαιο 4 Web 3.0: Σημασιολογικός Ιστός– Έξυπνος Ιστός

4.1 Έννοιες και χαρακτηριστικά

Η τρίτη μορφή του Παγκόσμιου Ιστού, ονομάστηκε Web 3.0 ή αλλιώς Σημασιολογικός Ιστός. Ο Tim Berners-Lee, χρησιμοποίησε τον χαρακτηρισμό “σημασιολογικός”, για να αποδώσει το σύνολο των δυνατοτήτων, που παρουσιάζει η νέα μορφή. Στον όρο αυτό, είχαν αναφερθεί το 1960, σε διάφορα δημοσιεύματα τους ο επιστήμονας Allan M. Collins, ο γλωσσολόγος M. Ross Quilliam και η ψυχολόγος Elizabeth F. Loftus, προκειμένου να εξηγήσουν τη σημασία της σημασιολογικής γνώσης. Παρόλο που σαν ιδέα προϋπήρχε χρειάστηκε σχεδόν μία δεκαετία για να εφαρμοστεί. Έτσι η εμφάνιση του Web 3.0 υπολογίζεται ότι έγινε περίπου το 2016.

Το περιεχόμενο μιας ιστοσελίδας αποκτά ουσιαστικό ρόλο σε σχέση με τη πληροφορία, που λάμβανε ο χρήστης στις δύο προηγούμενες μορφές. Η αλλαγή, που εντοπίστηκε σε ότι αφορά το περιεχόμενο μιας διαδικτυακής σελίδας, είναι ότι δεν είναι πλέον ορατό μόνο στο χρήστη αλλά μέσω των μεταδεδομένων, μπορεί να αναγνωστεί και από τις μηχανές-υπολογιστές με αποτέλεσμα μέσω της συνεργασίας τους να εξυπηρετούν τις ανάγκες των χρηστών με μεγαλύτερη ευκολία και ευχρηστία. (Ragget, 2013)

Τα μεταδεδομένα είναι ένα σετ επιπλέον πληροφοριών, οι οποίες αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων των μηχανών αναζήτησης και χρησιμεύουν στο να δώσουν μια πιο προσωπική χροιά στην διαδικασία εύρεσης πληροφοριών από το χρήστη. Στη περίπτωση του Web 3.0 τα μεταδεδομένα μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης, των οντολογιών και των διασυνδεδεμένων δεδομένων οδήγησαν στην εξέλιξη των στοχευμένων διαφημίσεων σε πιο αποτελεσματικές.

Μεταδεδομένα ονομάζονται το σύνολο των δεδομένων που σχετίζονται με πληροφορίες πέραν αυτών που πληκτρολογεί ο χρήστης σε κάποια ιστοσελίδα. Ένα σετ μεταδεδομένων π.χ. μπορεί να περιλαμβάνει τον τύπο της εμπορικής κατηγορίας στην οποία ανήκει η πληροφορία που αναζητείται, η ώρα αναζήτησης, το φύλο του χρήστη καθώς και η συχνότητα επίσκεψης σε συγκεκριμένο τύπο ιστοσελίδων. Όλα αυτά αποθηκεύονται σε τεράστια υπολογιστικά συστήματα και πωλούνται ή διαμοιράζονται αυθαίρετα ανάλογα με την πολιτική της εκάστοτε εταιρίας που τα συλλέγει και τα διαχειρίζεται. Περισσότερα για τη συγκεκριμένη διαχείριση παρατίθενται στο τμήμα «Στοχευμένες διαφημίσεις μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης» που ακολουθεί. (Wikipedia, Wikipedia the free encyclopedia, 2020)

Ο άνθρωπος, μέχρι και την εμφάνιση του Σημασιολογικού Ιστού μπορούσε να πραγματοποιεί βήματα όπως: αναζήτηση, εύρεση, ανάγνωση και εν τέλει σύγκριση όσων επιθυμούσε να μάθει, το οποίο αποτελεί μια διαδικασία χρονοβόρα και περίπλοκη μερικές φορές για τον ίδιο. Η διαδικασία αυτή, μετατρέπεται σε μία από κοινού προσπάθεια μεταξύ του χρήστη και της μηχανής, που χρησιμοποιείται. Έτσι δόθηκε η δυνατότητα στις συσκευές να κατανοούν τα ανθρώπινα αιτήματα και να παρουσιάζουν το σύνολο των αποτελεσμάτων όπως ακριβώς θα σκεφτόταν ο χρήστης να τα εντοπίσει. Δηλαδή, η αναζήτηση αλλάζει με αποτέλεσμα οι μηχανές να μην λαμβάνουν μόνο τη πληροφορία που θέλει ο χρήστης, αλλά να μπορούν να εντοπίσουν το περιεχόμενο αυτής, κατανοώντας κάθε λέξη που έχει εισέλθει στο πεδίο αναζήτησης και όχι μόνο. Η σημασιολογική αξία του Ιστού, διαπρέπει στην ανάπτυξη της αυτόματης κατανόησης των μηχανών στα αιτήματα που λαμβάνουν από τους χρήστες, ώστε να υλοποιούνται οι αναζητήσεις τους μέσω αυτών για το περιεχόμενο, τα δεδομένα και τις συναλλαγές που θέλουν να εισπράξουν και να πραγματοποιήσουν.

4.2 Δεδομένα, Μεταδεδομένα και Τεχνητή Νοημοσύνη

Η Τρίτη γενιά του Παγκόσμιου Ιστού, χαρακτηρίστηκε σχεδόν αμέσως μετά την εμφάνισή του ως τον «Έξυπνο Ιστό», ο οποίος είχε στην κατοχή του νέα χαρακτηριστικά και δυνατότητες εξέλιξης. Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η επιστήμη της ενστάλαξης νοημοσύνης σε μηχανές, έτσι ώστε να είναι σε θέση να κάνουν καθήκοντα που παραδοσιακά θα απαιτούσαν λογική σκέψη. Τα συστήματα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη εξελίσσονται με ταχείς ρυθμούς όσον αφορά την εφαρμογή, την προσαρμογή, την ταχύτητα επεξεργασίας και τις δυνατότητες. Τα μηχανήματα βρίσκονται σε θέση σιγά-σιγά να αναλάβουν πιο πολύπλοκες εργασίες. Ενώ η ανθρώπινη νοημοσύνη είναι στην πραγματικότητα ένας μηχανισμός που λαμβάνει τη σωστή απόφαση την κατάλληλη στιγμή, η τεχνητή νοημοσύνη αφορά απλώς την επιλογή μιας απόφασης από αυτές που υπάρχουν διαθέσιμες, μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα «ζυγίζοντας» παραμέτρους. Η δημιουργικότητα που έχουν οι άνθρωποι όταν πρέπει να πάρουν κάποια απόφαση λείπει στην Τεχνητή νοημοσύνη. (Bosenberg, 2020)

Στη Τρίτη μορφή διαφαίνονται χαρακτηριστικά της νέας τεχνολογίας, τα οποία συνδέονται με τον τρόπο διαχείρισης των αιτημάτων από τις μηχανές. Δηλαδή, ο χαρακτηρισμός του "Έξυπνου Ιστού" αφορά τον τρόπο που οι πράκτορες λογισμικού, μπορούν να φέρουν στον χρήστη απαντήσεις στα ερωτήματά τους χωρίς να επέμβει ο ίδιος με κάποιον επιπλέον τρόπο (Ouriken, 2019). Ένα τέτοιο παράδειγμα εφαρμογής είναι τα

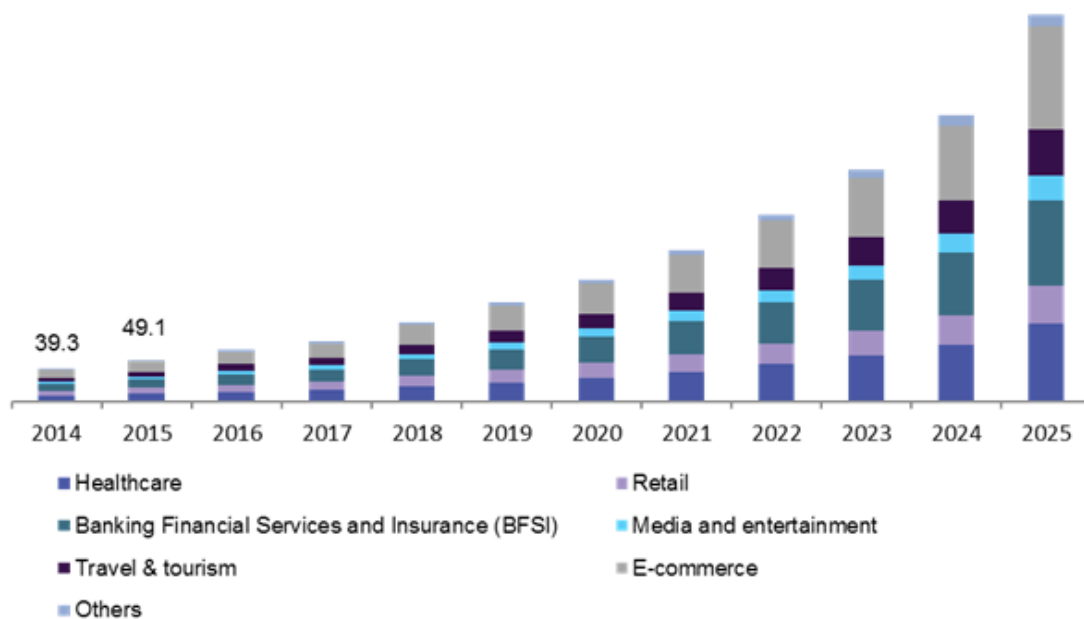
chatbots. Πρόκειται για λογισμικά, τα οποία χρησιμοποιούνται από τις εταιρείες για τις προσωπικές τους ιστοσελίδες.



Εικόνα 7: Παράδειγμα επικοινωνίας ενός chatbot με έναν πελάτη

Πηγή: <https://vrroom.buzz/vr-news/tech/5-fantastic-examples-chatbots-apps>

Έχουν τη δυνατότητα να εξυπηρετούν τους επισκέπτες μιας ιστοσελίδας και να εκτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες με τη μίμηση του ανθρώπινου γραπτού ή προφορικού λόγου. Είναι προγράμματα υπολογιστών που εξασφαλίζουν μία άμεση επικοινωνία μεταξύ μιας επιχείρησης και των πελατών της, συγκριτικά με κάποια άλλα μέσα (τηλέφωνο, email, μηνύματα μέσω των social media). Έχουν τη δυνατότητα να αναγνωρίζουν το νόημα των φράσεων που πληκτρολογούν οι χρήστες στην αναζήτηση μίας ιστοσελίδας και να απαντούν προτείνοντάς τους λύσεις ή ακόμη και ερωτήματα ώστε να τους προϋδεάζουν σε άλλες σχετικές αγορές προϊόντων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να συλλέγουν αυτόματα τα δεδομένα από τον κάθε επισκέπτη/πελάτη και να μπορούν να τα παρουσιάζουν στις επιχειρήσεις, για να γνωρίζουν π.χ. ποιες είναι οι πιο συχνές αναζητήσεις προϊόντων, τι τους ενοχλεί στην περιήγηση της ιστοσελίδας, ποιες είναι οι επιθυμίες τους για αγορές κ.α. (Frankenfield, 2020). Στην παρακάτω εικόνα διατυπώνεται η χρήση των chatbots από ορισμένους κλάδους της βιομηχανίας (υγεία, τράπεζες, τουρισμός, λιανεμπόριο, ψυχαγωγία κ.α.) και η εξέλιξη που έχει πραγματοποιηθεί από το 2014 καθώς και η αντίστοιχη πρόβλεψη για το άμεσο μέλλον.



Εικόνα 8: Στατιστικά χρήσης των chatbots από κλάδους της βιομηχανίας

Πηγή: <https://www.revechat.com/blog/chatbot-examples/>

Οι δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης ενσωματώνονται και στις διαφημίσεις. Ήδη από την αρχική μορφή του Παγκόσμιου Ιστού (Web 1.0) υπήρχαν οι διαφημίσεις που εμφανίζονταν στα banners, σημεία ή περιοχές τις ιστοσελίδας που τοποθετούνταν οι διαφημίσεις και το περιεχόμενό τους (γραφικές εικόνες, κείμενο, συνδέσμους ή συνδυασμό αυτών) με σκοπό να μεταφέρουν το εμπορικό περιεχόμενο της εκάστοτε εταιρείας ή κάποιας άλλης ιστοσελίδας αντίστοιχα. Πάνω σε αυτό βασίστηκε και η δημιουργία των στοχευμένων διαφημίσεων, τις οποίες συναντάμε στο Web 2.0, με τη συλλογή των προσωπικών δεδομένων κάθε χρήστη. Η διαφορά που πραγματοποιείται στο Web 3.0 είναι ο συνδυασμός των προσωπικών δεδομένων με τα χαρακτηριστικά της Τεχνητής Νοημοσύνης, τα διασυνδεδεμένα δεδομένα και τις οντολογίες αντίστοιχα. Οι αλγόριθμοι της τεχνητής νοημοσύνης αποτελούν το ενδιάμεσο στάδιο το οποίο κρίνει ποια banners με διαφημίσεις θα πρέπει να εμφανιστούν στην οθόνη. Ειδικά όταν η διαδικασία συλλογής μεταδεδομένων (metadata) γίνεται με στόχο τη διευκόλυνση του χρήστη, το αποτέλεσμα είναι θετικό καθώς ο χρήστης γλυτώνει χρόνο και αποκτά πρόσβαση άμεσα σε πληροφορίες ειδικά φιλτραρισμένες στις δικές του ανάγκες. (Hayes, 2020)

4.2.1 Εξόρυξη δεδομένων μέρος του Artificial Intelligence

Πρόκειται για μία διαδεδομένη έννοια στο Web 3.0 αν και στην ουσία καθιερώθηκε πολύ αργότερα, στο Web 4.0 με την ευρύτερη έννοια της ως data mining. Στο Σημασιολογικό Ιστό παρουσιάζεται ως η συλλογή ενός συνόλου δεδομένων και μεταδεδομένων κατά τη διάρκεια της αναζήτησης από το χρήστη, έτσι ώστε να αντιστοιχιστούν σε συγκεκριμένες οντολογίες και μέσα από τους αλγόριθμους της μηχανικής μάθησης και της τεχνητής νοημοσύνης, να εξαχθούν συμπεράσματα όσον αφορά τις προτιμήσεις του χρήστη. Στο Web 4.0, ωστόσο εξελίσσεται, εφόσον εκτός από τη συλλογή μεταδεδομένων και προσωπικών δεδομένων θα υπάρχουν οι αισθητήρες, που θα δίνουν έναν ακόμη μεγαλύτερο όγκο πληροφοριών σχετικών με το χρήστη και θα επιστρέφουν αντίστοιχα περισσότερα αποτελέσματα. (Sharma R. , 2020)

Ένα παράδειγμα έχει ως εξής: ένας χρήστης πληκτρολογεί σε μια μηχανή αναζήτησης “λογοτεχνικά βιβλία”. Η μηχανή συλλέγει τις λέξεις που εισήχθησαν , την ώρα αναζήτησης, το φύλο του χρήστη, την γενικότερη περιοχή του χρήστη βασισμένη στην ip ή στο στίγμα gps και ένα ακόμα όγκο σχετικών πληροφοριών(τι βιβλία έχουν αναζητηθεί προσφάτως, συγγραφείς, είδη λογοτεχνικών βιβλίων που προτιμάει κτλ.) και τις αντιστοιχίζει σε οντότητες. Με βάση αυτά τα χαρακτηριστικά, θα εξαχθεί ένα προφίλ που θα περιορίσει τα αποτελέσματα σε αυτά που είναι σχετικά με τις οντότητες/ενδιαφέροντα που έχουν δημιουργηθεί από όλα αυτά τα δεδομένα και θα δώσει καλύτερη πληροφορία για προσωποποιημένες/στοχευμένων διαφημίσεις ή θα δώσει εξειδικευμένη πληροφορία chatbots.

4.2.2 Στοχευμένες Διαφημίσεις μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης

Μία στοχευμένη διαφήμιση ή αλλιώς προσωποποιημένη μπορεί να θεωρηθεί αρκετά άκακη, νόμιμη και χρήσιμη καθώς πετυχαίνει τους στόχους της – να φέρει δηλαδή σε επαφή αγοραστή και πωλητή ώστε να προωθήσει την έννοια και λειτουργία του εμπορίου και να εξυπηρετήσει τον χρήστη στη διαδικασία εύρεσης των επιθυμητών προϊόντων. Αν με κάποιο τρόπο ήταν εφικτό αυτές οι διαφημίσεις να απευθύνονται σε χρήστες που είναι ήδη προδιατεθειμένοι θετικά απέναντι στην κατηγορία των αντικειμένων προς πώληση ή και το ίδιο το αντικείμενο τότε αυτό θα εξασφάλιζε εν ολίγοις μια μεγάλη πιθανότητα να πραγματοποιηθεί συναλλαγή. Αυτό ακριβώς το πρόβλημα ήρθε να λύσει η συλλογή των μεταδεδομένων κατά την πλοήγηση από εταιρείες όπως η Google. Στο Web 3.0 η αντιστοίχιση των λέξεων που αναζητά ένας χρήστης σε οντότητες, φέρει έναν συνδυασμό διασυνδεδεμένων δεδομένων με αποτέλεσμα ο χρήστης να λαμβάνει ακόμη περισσότερη

πληροφορία από αυτή του Web 2.0. Με την ενσωμάτωση αυτή συλλέγεται μεγαλύτερος όγκος δεδομένων σχετικά με τις συνήθειες των χρηστών και επεξεργάζεται ώστε να δημιουργήσει μία νέα εξειδικευμένη εμπειρία πλοήγησης ειδικά μελετημένη στα μέτρα του χρήστη. Για τον λόγο αυτό πληροφορίες όπως η συχνότητα επίσκεψης ανά σελίδα, η κατηγορία των σελίδων που επισκέπτεται ο κάθε χρήστης, οι συνήθειες πλοήγησής του σχετικά με την ώρα της ημέρας στην οποία τις πραγματοποιεί και πολλά άλλα, συλλέγονται και συνθέτουν ένα συγκεκριμένο προφίλ πάνω στο οποίο κινούνται τόσο τα αποτελέσματα του στις μηχανές αναζήτησης όσο και οι διαφημίσεις που εμφανίζονται στα διάφορα site που επισκέπτεται. Εδώ ωστόσο υπάρχει ένα μεγάλο πρόβλημα. Για να μπορεί να δημιουργηθεί αυτή η εξειδικευμένη εμπειρία, πρέπει να ισχύουν όλα τα παρακάτω :

- Όλα τα μεταδεδομένα πρέπει να συλλέγονται από τον ίδιο φορέα
- Ο φορέας πρέπει να είναι μια τόσο μεγάλη εταιρία ώστε να είναι σε θέση να τα επεξεργαστεί και να εξάγει στατιστικά στοιχεία χρήσης για να συνθέσει το προφίλ πλοήγησης του χρήστη
- Ο ίδιος φορέας πρέπει να μπορεί να έχει έλεγχο πάνω στις διαφημίσεις που θα εμφανίζει κατά περίπτωση
- Ο φορέας πρέπει να έχει δικό του browser ώστε να συλλέγει όλα αυτά από τα cookies που έχουν αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο
- Ο φορέας πρέπει ιδανικά να έχει πρόσβαση σε κινητές συσκευές ώστε να μπορεί να εξάγει συμπεράσματα βασισμένα σε τοπικές παραμέτρους (π.χ. τοπικά καταστήματα)

Μια διαφορετική οπτική πάνω στο θέμα έχει εμφανιστεί σε ένα μεγάλο αριθμό επαγγελματιών πεδίων ειδικά όταν ο διαμοιρασμός ευαίσθητων πληροφοριών σχετικά με το χρήστη είναι ιδιαίτερης σημασίας. Πάνω σε αυτό εγείρεται η ερώτηση αν τα δεδομένα αποτελούν προσωπικές πληροφορίες και αν έχουν οι εταιρείες το δικαίωμα να τα χρησιμοποιούν. Γύρω από τη προστασία προσωπικών δεδομένων έχουν γραφτεί πάρα πολλά άρθρα οπότε η αποδοχή των μεταδεδομένων ως τμήμα τους, αυτόματα εντάσσει τη συλλογή τους υπό τους ίδιους νόμους.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή επιτροπή :

«Τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα είναι πληροφορίες που αφορούν ένα ταυτοποιημένο ή ταυτοποιήσιμο εν ζωή άτομο. Διαφορετικές πληροφορίες οι οποίες, αν συγκεντρωθούν όλες μαζί, μπορούν να οδηγήσουν στην ταυτοποίηση ενός συγκεκριμένου ατόμου, αποτελούν επίσης δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα.»

Το 2019 ωστόσο, μία από τις μεγαλύτερες εταιρίες πληροφορικής στον κόσμο, η Oracle χρησιμοποίησε το παρακάτω επιχειρήμα στην Αυστραλιανή Επιτροπή Ανταγωνισμού και Καταναλωτών κατά το ACCC Digital Platforms Inquiry :

«Η συλλογή κάποιων από αυτά τα δεδομένα, αν τα εξετάσουμε μόνα τους, μπορούν να θεωρηθούν άκακα. Ωστόσο ο συνδυασμός όλων αυτών των τύπων δεδομένων επιτρέπει στη google να χτίσει πολύ συγκεκριμένα σουπερ προφίλ για τις δημογραφικές πληροφορίες , συμπεριφορές και ενδιαφέροντα ενός συγκεκριμένου χρήστη, τα οποία στην πορεία χρησιμοποιούνται για να προωθήσουν πωλήσεις»

Βάσει αυτού του επιχειρήματος, η Oracle ισχυρίστηκε ότι τέτοιου είδους μεταδεδομένα όπως η τοποθεσία θα έπρεπε να θεωρούνται προσωπικά δεδομένα παρόλο που δεν έχουν θεωρηθεί μέχρι σήμερα.

Η επιτροπή παραδέχτηκε ότι «Δεν είναι ξεκάθαρο αν η εμβέλεια των προσωπικών δεδομένων υπό το Privacy act περιλαμβάνει δεδομένα όπως η διεύθυνση IP, άλλα δεδομένα τοποθεσίας ή άλλα τεχνικά δεδομένα» οπότε το πιο πιθανό είναι το debate να συνεχιστεί για αρκετό καιρό στο μέλλον.

4.3 Τεχνολογίες

4.3.1 Διασυνδεδεμένα Δεδομένα (Linked Data)

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό στη κατασκευή και τη πραγματοποίηση της τρίτης μορφής του Web, είναι τα διασυνδεδεμένα δεδομένα, σύμφωνα με τα οποία αναπτύχθηκαν νέες μέθοδοι εξέλιξης στον κόσμο του διαδικτύου. Ο Tim Berners- Lee, σκεπτόμενος έννοιες αντίστοιχες, που είχαν αναφερθεί στο παρελθόν, πρωτοανέφερε τον όρο «Linked Data», στην προσπάθεια του να διευρύνει τη χρήση των προσωπικών δεδομένων, που συναντήσαμε στο Web 2.0. Δεδομένα, από διαφορετικές ιστοσελίδες μπορούσαν πλέον να συνυπάρξουν και να αλληλοϋποστηριχτούν, προκειμένου να δώσουν στους χρήστες ένα πιο προσιτό σετ αποτελεσμάτων στην αναζήτησή τους. Η αλληλοσύνδεση των δεδομένων από διαφορετικές σελίδες του διαδικτύου, επέτρεψαν στον χρήστη να τις αναζητά και να λαμβάνει πληροφορίες αυτών συνολικά και όχι μεμονωμένα. Σε συνέδριο, που πραγματοποιήθηκε το 2006, ο Tim Berners-Lee, ανακοίνωσε ένα σύνολο κανόνων δεδομένων(Αρχές Συνδεδεμένων Δεδομένων), ώστε όλα να είναι δημοσιευμένα στον Ιστό και να ανήκουν σε ένα ευρύτερο κοινό χώρο, αυτό των δεδομένων του Παγκόσμιου Ιστού.

Οι αρχές των συνδεδεμένων δεδομένων περιλαμβάνουν έννοιες όπως:

- Η Χρήση URI ως ονόματα για την ταυτοποίηση οντοτήτων
- Η Χρήση HTTP/ URI, ως μέσο αναζήτησης με τη χρήση ονομάτων - κωδικολέξεων
- Η χρήση πολλών προτύπων στην αναζήτηση
- Η Αναφορά σε άλλα URI, ώστε να εμφανίζονται όλες οι σχετικές οντότητες ως επιπλέον πληροφορίες σχετικά με το νόημα ή το περιεχόμενο αναζήτησης. (Bizer, Heath, & Berners-Lee, 2009)

Εκτός της ενιαίας βασικής δομής, μεγάλη σημασία έχει η σημασιολογική ανάλυση των δεδομένων και η αντιστοίχισή τους σε οντότητες. Η διαδικασία ενασχόλησης και επεξεργασίας οντοτήτων, λέγεται οντολογία και είναι από τα πιο βασικά τμήματα της τεχνολογίας των διασυνδεδεμένων δεδομένων (W3C). Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι στις οντολογίες, υπάρχουν ταξινομημένες έννοιες και αντικείμενα με αποτέλεσμα η αναζήτηση του χρήστη να είναι ευκολότερη και το σύνολο των δεδομένων μιας ιστοσελίδας να μπορεί να παρουσιαστεί και να ξεχωρίσει από αυτό μίας άλλης (Bennett & Baclawski, 2017). Η βασική διαφορά με προηγούμενες τεχνολογίες είναι ότι ενώ πρώτα εμφανίζονταν μια λίστα με σειρά σχετικότητας βασισμένη στις λέξεις που είχε πληκτρολογήσει ο χρήστης στο πεδίο αναζήτησης, πλέον ειδικό βάρος έχουν τα μεταδεδομένα περιήγησης του χρήστη για την αντιστοίχιση των λέξεων αναζήτησης στη σωστή οντότητα. Η διαδικασία που πραγματοποιείται είναι η εξής:

- Ο χρήστης πληκτρολογεί κάποιες λέξεις στο πεδίο αναζήτησης
- Η μηχανή ανασύρει τις αντίστοιχες οντότητες και αντιστοιχεί τις λέξεις σε αντικείμενα. Επίσης συλλέγει μια ευρύτερη γκάμα λέξεων, τα μεταδεδομένα περιήγησης και τα αντιστοιχίζει και αυτά σε οντότητες - αντικείμενα
- Οι αλγόριθμοι που ενεργοποιούνται στη συνέχεια, συσχετίζουν τα αντικείμενα που έχουν προκύψει με άλλα αντικείμενα – έννοιες με ειδικά βάρη ώστε να προκύψει μια ιεράρχηση σημαντικότητας
- Από την παραπάνω λίστα προκύπτουν οι σελίδες που θα προταθούν στο χρήστη

Από την διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω προκύπτει ότι έχει μεγάλη προτεραιότητα η σημασιολογική ανάλυση της αναζήτησης ώστε να εμφανιστεί η πληροφορία που αντιστοιχεί στην σωστή έννοια, μορφή, τύπο και περίσταση. Έτσι ο εκάστοτε χρήστης πρέπει να τροφοδοτηθεί με αποτελέσματα που αντιστοιχούν όχι μόνο στις έννοιες που προκύπτουν από αυτά που πληκτρολόγησε αλλά στο γενικότερο προφίλ του που δημιουργείται με βάση όλες τις πληροφορίες που συλλέγονται από τον περιηγητή σχετικά με τον ίδιο.

4.3.1.1 Οντολογίες

Πρόκειται για μία επιστήμη, η οποία επιτρέπει τη κατηγοριοποίηση των πληροφοριών με βάση τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες τους, ώστε κάθε αναζήτηση να επιστρέφει τις σωστές έννοιες στο χρήστη. Στο Σημασιολογικό Ιστό, οι οντότητες αποτυπώνουν το σύνολο των σχέσεων που κρύβονται σ' ένα σύνολο όρων. Κάθε όρος αντιπροσωπεύει μια κλάση η οποία αντιστοιχεί σε ένα αντικείμενο ή πρόσωπο του φυσικού περιβάλλοντος στο οποίο έχουν αντιστοιχιστεί ιδιότητες και συσχετίσεις με άλλα αντικείμενα ή πρόσωπα. Έτσι οι οντολογίες χαρακτηρίζονται για την οργάνωση και ενσωμάτωση των δεδομένων και τη βελτίωση αναζήτησης. Αυτό με τη σειρά του, επιτρέπει στους πράκτορες λογισμικού να αναζητούν, σαρώνουν και ερμηνεύουν τις έννοιες που αναζητά ο χρήστης και εν τέλει να επιστρέφουν ένα σύνολο απαντήσεων. Δίχως αυτήν την σημασιολογική ανάλυση δε θα μπορούμε να έχουμε διασυνδεδεμένα δεδομένα. (Senellart, Abiteboul, Manolescu, Rigaux, & Rousset, 2011)

Για την καταγραφή μιας οντολογίας χρησιμοποιείται η Web Ontology Language (OWL) η οποία προέρχεται από τις RDF⁴, RDF Schema⁵ και DAML-OIL⁶ επεκτείνοντας το λεξιλόγιο για τη περιγραφή των κλάσεων και των ιδιοτήτων. Η συγκεκριμένη γλώσσα υπερβαίνει τις υπόλοιπες με την ικανότητά της να περιλαμβάνει περιεχόμενο που μπορεί να ερμηνευθεί μηχανικά. Πρωτοεμφανίστηκε το 2004, επανασχεδιάστηκε το 2007, εμφανίστηκε ως OWL2 το 2009 ενώ εξελίχθηκε στη σημερινή της μορφή το 2012. (McGuinness & Van Harmelen, 2004)

Ως πρότυπα μεταδεδομένων χρησιμοποιούνται δύο βασικά:

1. RDF (Resource Description Framework)

Το RDF είναι ένας μηχανισμός που μπορεί να συνδυάσει πολλά πρότυπα. Δεν διαθέτει οδηγίες για τα μεταδεδομένα αλλά για το πως μπορούν να συνδυαστούν περισσότερα πρότυπα μεταδεδομένων. Η ανάπτυξη της γλώσσας RDF έγινε από το W3C (World Wide Web Consortium). Πρόκειται για μία γλώσσα, η οποία επιτρέπει τη περιγραφή των δεδομένων δημιουργώντας σχέσεις μεταξύ τους. Το *Dublin Core* είναι το πιο διαδεδομένο πρότυπο μεταδεδομένων που συναντάμε στο RDF, λόγω της απλότητας και της εύκολης χρήσης του. Το σύνολο στοιχείων μεταδεδομένων *Dublin Core* είναι ένα λεξιλόγιο το οποίο χρησιμοποιεί δεκαπέντε ιδιότητες για τη περιγραφή πόρων. Το όνομα "Dublin" οφείλεται στην προέλευσή

⁴ Resource Description Framework- Πλαίσιο Περιγραφής Πόρων

⁵ Resource Description Framework Schema

⁶ Darpa Agent Markup Language-Ontology Inference Layer or Ontology Interchange Language

του σε ένα εργαστήριο πρόσκλησης του 1995 στο Δουβλίνο, Οχάιο και το "Core " επειδή τα στοιχεία του είναι γενικά ορισμένα να χαρακτηρίζουν ένα ευρύ φάσμα αντικειμένων.

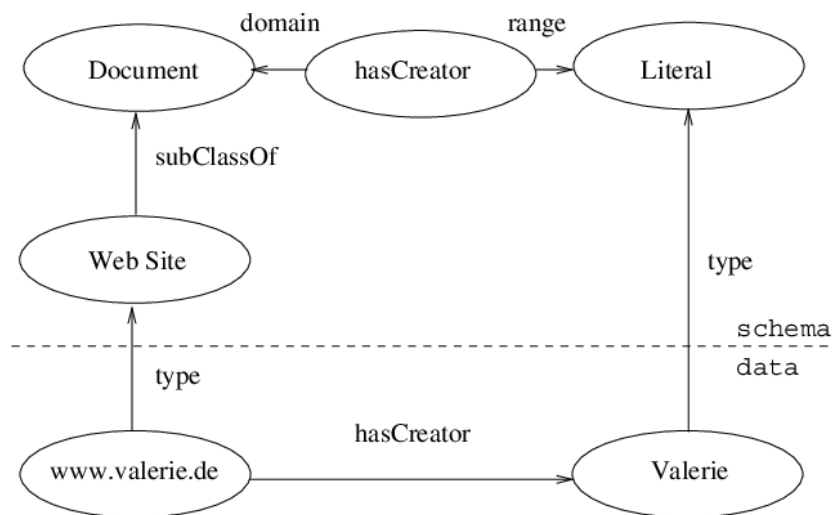
Το δεκαπέντε στοιχεία "Dublin Core™" που περιγράφονται σε αυτό το πρότυπο αποτελούν μέρος ενός μεγαλύτερου συνόλου οντοτήτων και τεχνικών προδιαγραφών που διατηρούνται από τον οργανισμό Dublin Core™ Metadata Initiative (DCMI).

Περιεχόμενο	Πνευματική ιδιοκτησία	Στιγμιότυπο
Τίτλος (title)	Δημιουργός (creator)	Ημερομηνία (date)
Θέμα (subject)	Εκδότης (publisher)	Τύπος (type)
Περιγραφή (description)	Συντελεστής (contributor)	Μορφότυπο (format)
Πηγή (source)	Δικαιώματα (rights)	Αναγνωριστικό (identifier)
Γλώσσα (language)		
Σχέση (relation)		
Κάλυψη (coverage)		

Πίνακας 2: Δεκαπέντε στοιχεία του Dublin Core

2. RDF Schema (Resource Description Framework Schema)

Το RDF Schema δίνει ένα λεξικό μοντελοποίησης δεδομένων για τα δεδομένα του RDF. Αποτελεί δε μια σημασιολογική επέκταση του RDF. Παρέχει μηχανισμούς για την περιγραφή ομάδων σχετικών πόρων και τις σχέσεις μεταξύ αυτών. Επίσης γράφεται σε RDF χρησιμοποιώντας τους όρους που περιγράφονται σε αυτό το έγγραφο. Αυτοί οι πόροι χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών άλλων πόρων, όπως domains (πεδία ορισμού) και ranges (πεδία τιμών). Το σύστημα κλάσεων και ιδιοτήτων είναι σχεδόν παρόμοιο με το σύστημα τύπων που διαθέτουν οι αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού όπως η java. Η διαφορά είναι πως αντί να ορίζει μια κλάση σε σχέση με τις ιδιότητες που έχουν στα στιγμιότυπά της, το RDF Schema περιγράφει τις ιδιότητες σε σχέση με άλλες κλάσεις πόρων στις οποίες αντιστοιχούν. Αυτός είναι και ο ρόλος των μηχανισμών με τα domains και ranges που περιγράφονται στις προδιαγραφές.



Εικόνα 9: Παράδειγμα RDF Schema

Πηγή: https://www.researchgate.net/figure/Graph-representation-of-RDF-Schema-in-Example-2_fig5_4047066

Ένα από τα οφέλη της προσέγγισης του RDF Schema με επίκεντρο τις ιδιότητες είναι ότι επιτρέπει σε οποιονδήποτε να επεκτείνει την περιγραφή των υφιστάμενων πόρων, κάτι που αποτελεί μία από τις αρχιτεκτονικές αρχές του Διαδικτύου. Μία λεπτομερέστερη περιγραφή του μηχανισμού μπορεί να γίνει μέσα από τα κυριότερα χαρακτηριστικά του, τις κλάσεις(classes), τις ιδιότητες(properties), τα πεδία ορισμού(domains) και τα πεδία τιμών(ranges).

- *Κλάσεις(classes)*

Οι πόροι χωρίζονται σε κλάσεις, οι οποίες θεωρούνται και οι ίδιες πόροι. Το σύνολο των πόρων που βρίσκονται σε μία κλάση, ονομάζονται στιγμιότυπα. Ένας πόρος μπορεί να είναι στιγμιότυπο περισσότερων της μίας κλάσης. Μία κλάση μπορεί να είναι υποκλάση μιας άλλης κλάσης και αυτό υποδηλώνεται με την ιδιότητα `rdfs:subClassOf`. Με τη βοήθεια των πόρων `rdfs:Class` και `rdfs:resource` και των ιδιοτήτων `rdf:type` και `rdfs:subClassOf` περιγράφονται οι κλάσεις. Παρακάτω καταγράφονται οι πιο βασικές κλάσεις.

<code>rdfs:Class</code>	Κλάση των πόρων, που είναι κλάσεις της RDF
<code>rdfs:Resource</code>	Κλάση όλων των πόρων
<code>rdfs:Literal</code>	Κλάση των τιμών
<code>rdfs:Datatype</code>	Κλάση των όλων των τύπων δεδομένων

rdf:langString	Κλάση των γραμματικών τιμών συμβολοσειράς με ετικέτες γλώσσας
rdf:HTML	Κλάση των τιμών HTML
rdf:XMLLiteral	Κλάση των τιμών XML
rdf:Property	Κλάση των ιδιοτήτων

Πίνακας 3: Κλάσεις του RDF Schema

- *Ιδιότητες(properties)*

Πρόκειται για μία ειδική κλάση, συνεπώς οι ιδιότητες είναι εξίσου πόροι. Περιορίζονται από το πεδίο ορισμού(domain) και το πεδίο τιμών(range). Είναι μία κλάση που ορίζει την έννοια της ιδιοκτησίας. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται κάποιες από τις ιδιότητες. (W3C, 2014)

Πίνακας 4: Ιδιότητες του RDF Schema

rdf:type	Δηλώνει ότι ένας πόρος είναι στιγμιότυπο μιας κλάσης
rdfs:subClassOf	Δηλώνει ότι τα στιγμιότυπα μιας κλάσης είναι και στιγμιότυπα της άλλης
rdfs:subPropertyOf	Δηλώνει ότι μία ιδιότητα είναι υπο-ιδιότητα μιας άλλης
rdfs:domain	Δηλώνει ότι κάθε πόρος που έχει μία συγκεκριμένη ιδιότητα είναι στιγμιότυπο μιας ή περισσότερων κλάσεων
rdfs:range	Στιγμιότυπο της rdfs:property. Δηλώνει ότι οι τιμές μιας ιδιότητας είναι στιγμιότυπα μίας ή πολλών κλάσεων
rdfs:label	Αναγνώσιμο από τον άνθρωπο το όνομα ενός πόρου
rdfs:comment	Αναγνώσιμη από τον άνθρωπο η περιγραφή ενός πόρου
rdfs:member	Μέλος του θεματικού πόρου

- *Πεδίο ορισμού(domain)*

Είναι ένα στιγμιότυπο του rdf:property, που χρησιμοποιείται για να δηλώσει ότι κάθε πόρος με δεδομένη ιδιότητα είναι ένα στιγμιότυπο μιας ή περισσότερων κλάσεων. Το πεδίο ορισμού καθορίζει τον τύπο ή το είδος της ιδιότητας.

- *Πεδίο τιμής(ranges)*

Το πεδίο τιμών του `rdfs:domain`, είναι κλάση που ανήκει στο `rdfs:class`. Αυτό δηλώνει ότι κάθε πόρος που είναι η τιμή μιας ιδιότητας του πεδίου ορισμού είναι στιγμιότυπο του `rdfs:class`. Όπως προαναφέρθηκε το πεδίο τιμών καθορίζει τις τιμές του πεδίου ορισμού.

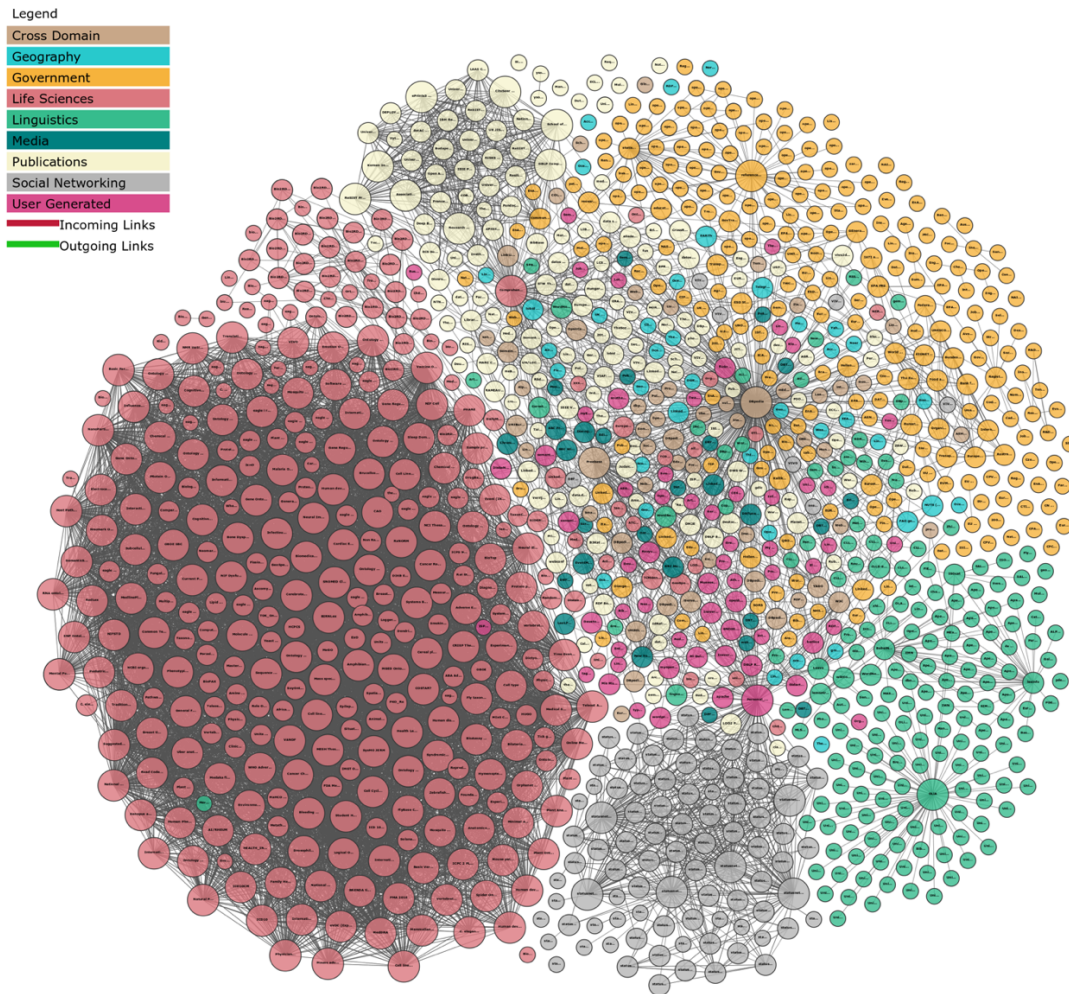
Αντίστοιχα παραδείγματα οντολογιών που χρησιμοποιούν την RDF Schema είναι η *FOAF-Friend of a Friend* και η *DBpedia*. Η FOAF είναι μία οντολογία που περιγράφει τα άτομα, τις δραστηριότητες και τις σχέσεις με άλλους ανθρώπους. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε χρήστη για να περιγράψει τον εαυτό του. Με αυτή την οντολογία οι μηχανές μπορούν να εξάγουν αποτελέσματα όπως: η απαρίθμηση των κατοίκων μίας περιοχής ή χώρας, η απαρίθμηση ατόμων που γνωρίζει ένας χρήστης κ.α. . Το FOAF μπορεί να ενσωματώσει τρία είδη δικτύων: τα κοινωνικά δίκτυα ανθρώπινης συνεργασίας, φιλίας και σύνδεσης. (Amith, Fujimoto, Mauldin, & Tao, 2020)

Η DBpedia είναι οντολογία που περιλαμβάνει τις πιο δημοφιλείς κλάσεις της Wikipedia, τις οποίες ωστόσο αναδιαμορφώνει σε ένα καλύτερο σύστημα infoboxes⁷ από εκείνο που προϋπήρχε. Περιγράφει το σύνολο των οντοτήτων που τη πληρούν. Έχει δημιουργηθεί χειροκίνητα με βάση τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα infobox στην Wikipedia. Η οντολογία καλύπτει 685 τάξεις που αποτελούν ιεραρχία υπαγωγής και περιγράφονται από 2.795 διαφορετικές ιδιότητες. Τα infoboxes της Wikipedia είχαν τρεις σημαντικές αδυναμίες που διορθώθηκαν με το σύστημα της DBpedia.

- Υπήρχαν διαφορετικά Infobox για την ίδια κλάση
- Υπήρχαν διαφορετικά ονόματα για το ίδιο χαρακτηριστικό σε ένα Infobox
- Οι τύποι των χαρακτηριστικών δεν ήταν πλήρως και σαφώς ορισμένοι

Το σύνολο των δεδομένων/οντοτήτων μπορεί να συνδεθεί με άλλες πηγές δεδομένων/οντολογίες, κάποιες από τις οποίες παρουσιάζονται στη παρακάτω εικόνα. (DBpedia, n.d.)

⁷ Infobox: Πίνακας που χρησιμοποιείται για τη συλλογή και παρουσίαση πληροφοριών σχετικών με το θέμα του, όπως ένα έγγραφο. Στη Wikipedia χρησιμοποιείται για τη περίληψη των πληροφοριών σχετικά με το θέμα ενός άρθρου



Εικόνα 10: Διάγραμμα διασυνδεδεμένων δεδομένων από διάφορους κλάδους

Πηγή: <https://wiki.dbpedia.org/services-resources/interlinking>

4.3.2 Μηχανική Μάθηση

Πρόκειται για την έννοια που περιγράφεται ως εκπαίδευση ενός υπολογιστή, σε συγκεκριμένα μοτίβα, ώστε να μπορεί να κατηγοριοποιήσει δεδομένα σε αντίστοιχες οντότητες. Η μηχανική μάθηση είναι ένας κλάδος της τεχνητής νοημοσύνης (AI) που παρέχει σε ένα σύστημα τη δυνατότητα να μαθαίνουν και να βελτιώνονται αυτόματα από την εμπειρία χωρίς να είναι ρητά προγραμματισμένα. (Education, 2020)

Στο σημασιολογικό ιστό, ο στόχος της είναι να αναλύει τα δεδομένα και να εφαρμόζει αλγορίθμους ώστε να γίνεται η σωστή αντιστοίχιση στα πρότυπα που πρέπει αλλά και να βοηθά στη σύνθεση του γενικότερου προφίλ του χρήστη μέσα από ειδικούς αλγορίθμους.

Για παράδειγμα, αν ένας χρήστης συνεχίζει να αναζητά ανταλλακτικά για ηλεκτρονικό τσιγάρο, οι αλγόριθμοι της μηχανικής μάθησης θα κάνουν τα εξής:

- θα ανασύρουν ότι πρότυπα οντολογιών έχουν να κάνουν με το ηλεκτρονικό τσιγάρο και τα ανταλλακτικά του
- θα «εκπαιδεύσουν» το σύστημα γύρω από τις προτιμήσεις του χρήστη και συγκεκριμένα τις οντότητες «τσιγάρο», «ηλεκτρονικό τσιγάρο», «ανταλλακτικά ηλεκτρονικού τσιγάρου» και παρεμφερή
- θα συνδέσουν το προφίλ του χρήστη με το συγκεκριμένο πεδίο ενδιαφέροντος

4.4 Σύγκριση μορφών Web 2.0 - Web 3.0

Μία από τις βασικότερες αλλαγές στη μετάβαση του παγκόσμιου ιστού από τη δεύτερη στην Τρίτη μορφή, ήταν και η αντίστοιχη μετάβαση της επικέντρωσης προσοχής από την συμμετοχική και επικοινωνία, στην επεξεργασία δεδομένων και μεταδεδομένων. Ενώ στο Web 2.0 το επίκεντρο της προσπάθειας αποτελούσε μια διαδικασία κατά την οποία συμπεριλαμβάνονταν όλοι οι χρήστες στην δομή και διαμόρφωση του δικτύου, στο Web 3.0 το επίκεντρο ήταν η δημιουργία μιας εμπειρίας πλοήγησης διαφορετικής για τον κάθε χρήστη ανάλογα με τις συνήθειες και τις επιλογές του. Οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώθηκαν στην διαδικασία αναζήτησης καθώς και στην αποθήκευση των δεδομένων και μεταδεδομένων σε κάθε περίπτωση. (Naik & D Shivalingaiah, 2008)

Όλες οι τεχνολογίες και τα πρωτόκολλα που αναπτύχθηκαν, από τη σύνθεση οντολογιών μέχρι και τους αλγόριθμους της τεχνητής νοημοσύνης, αποτελούσαν γρανάζια σε ένα μεγαλύτερο σύστημα αναγνώρισης και διασύνδεσης εννοιών και προτύπων ώστε να γίνουν κατανοητές σε επίπεδο μηχανής, οι επιλογές του χρήστη και εντέλει να ληφθούν αποφάσεις όσον αφορά τα αποτελέσματα που προτείνονται σε αυτόν.

Web 2.0	Web 3.0
Συμμετοχικός Ιστός	Σημασιολογικός Ιστός- Έξυπνος Ιστός
Αλληλεπίδραση χρηστών	Δημιουργία και προσαρμογή προφίλ χρηστών
Διασύνδεση χρηστών	Διασύνδεση χρηστών, δεδομένων και οντολογιών

Επικοινωνία των χρηστών μέσω συνεργατικών και κοινωνικών δικτύων	Εξέλιξη των επικοινωνιακών σχέσεων μέσω των προτάσεων του Παγκόσμιου Ιστού από τη συλλογή των προτιμήσεων του κάθε χρήστη
Διαμοιρασμός περιεχομένου	Ενοποίηση περιεχομένου σε οντολογίες και αποθήκευση μεταδεδομένων
Εφαρμογές δικτύου	Εφαρμογές με χαρακτηριστικά της τεχνητής νοημοσύνης
Διαφήμιση βάσει συμπεριφοράς(cookies)	Διαφήμιση βάσει συμπεριφοράς και προφίλ(Linked data)

Πίνακας 5: Σύγκριση Web 2.0 & Web 3.0

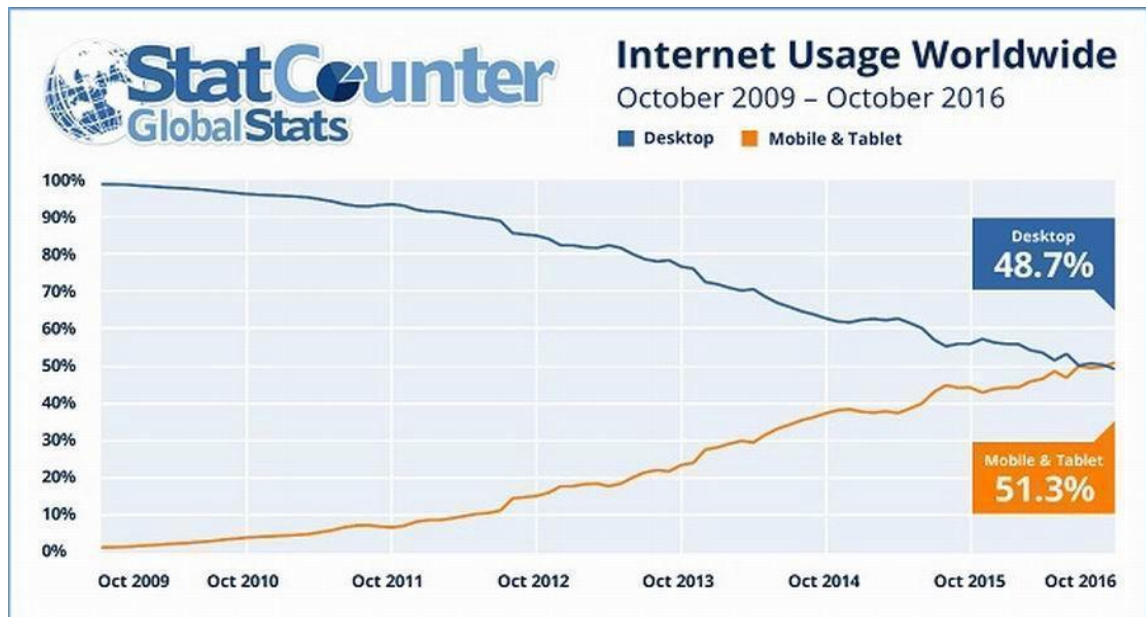
Κεφάλαιο 5 Web 4.0: Mobile Web

5.1 Τι είναι το Mobile Web

Ένας απλός ορισμός είναι ότι πρόκειται για το Web που ήδη έχουμε, το οποίο ωστόσο έχει υποστεί μια μετατόπιση, από τους υπολογιστές και τα laptop στις κινητές συσκευές παντός τύπου και λειτουργικού. Είναι δηλαδή η εποχή που πραγματοποιήθηκε μια αλλαγή στον τρόπο προγραμματισμού και πρόσβασης των ιστοσελίδων. Από την πλευρά των προγραμματιστών, οι σελίδες σχεδιάζονταν έτσι ώστε να εξυπηρετούν περιηγητές ανεξάρτητα από την κονσόλα στην οποία βρίσκονται. Όσον αφορά τους χρήστες, ο στόχος ήταν να αποκτήσουν πρόσβαση τόσο από το σπίτι, όσο και από το γραφείο, τη βόλτα, τη διασκέδαση, κάθε στιγμή της ημέρας. (Wikipedia, Wikipedia the free encyclopedia, 2020)

5.2 Πρώτη εμφάνιση και εξέλιξη

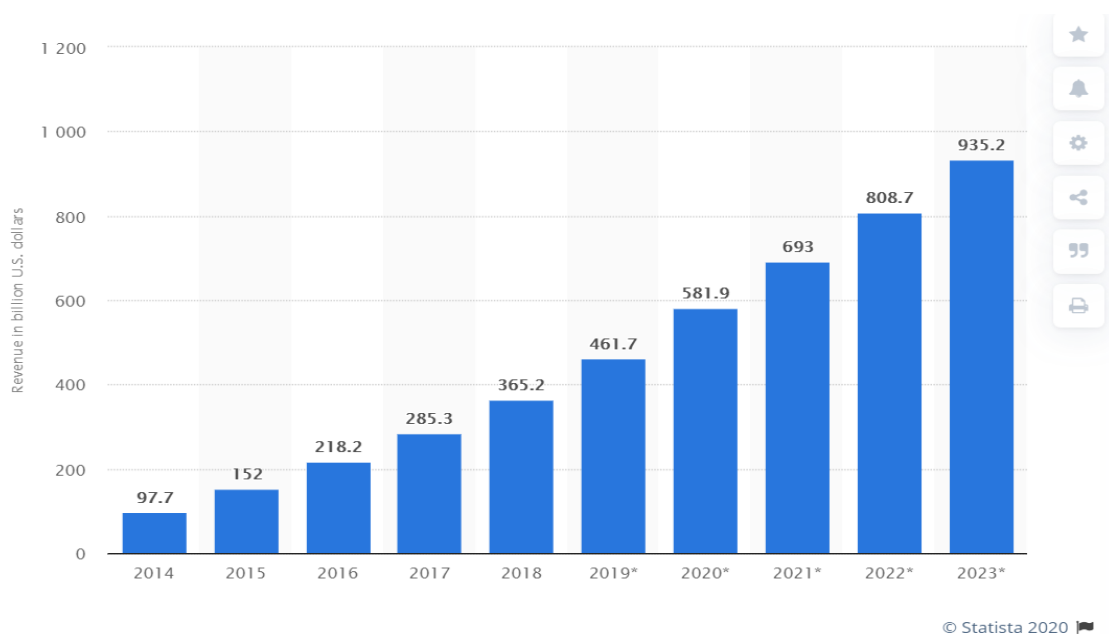
Η πρώτη μορφή πρόσβασης στον ιστό από κινητές συσκευές, εμφανίστηκε το 1997 με την δημιουργία του πρωτοκόλλου WAP από την Nokia, την Ericsson και την Motorola. (Team, 2012). Ήταν ωστόσο το 2007 όπου με την εμφάνιση μεγάλων 3g ταχυτήτων internet και αρκετά μεγάλων οθονών κινητών που η πρόσβαση του Ιστού από κινητές συσκευές, άρχισε να υιοθετείται από τους περισσότερους χρήστες. Μέχρι το 2010 τα ποσοστά χρήσης κινητών για πρόσβαση στο Internet είχαν φτάσει το 4% ενώ μέχρι το 2012 αυτό το ποσοστό είχε γίνει διψήφιο. Σήμερα, βάσει στατιστικών η συνολική κίνηση στο διαδίκτυο αποδίδεται σε χρήση κινητών συσκευών σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% . (Clement, Statista, 2019)



Εικόνα 11: Στατιστικά χρήσης Internet μέσω υπολογιστή και κινητού

Πηγή: <https://www.statista.com/topics/779/mobile-internet/>

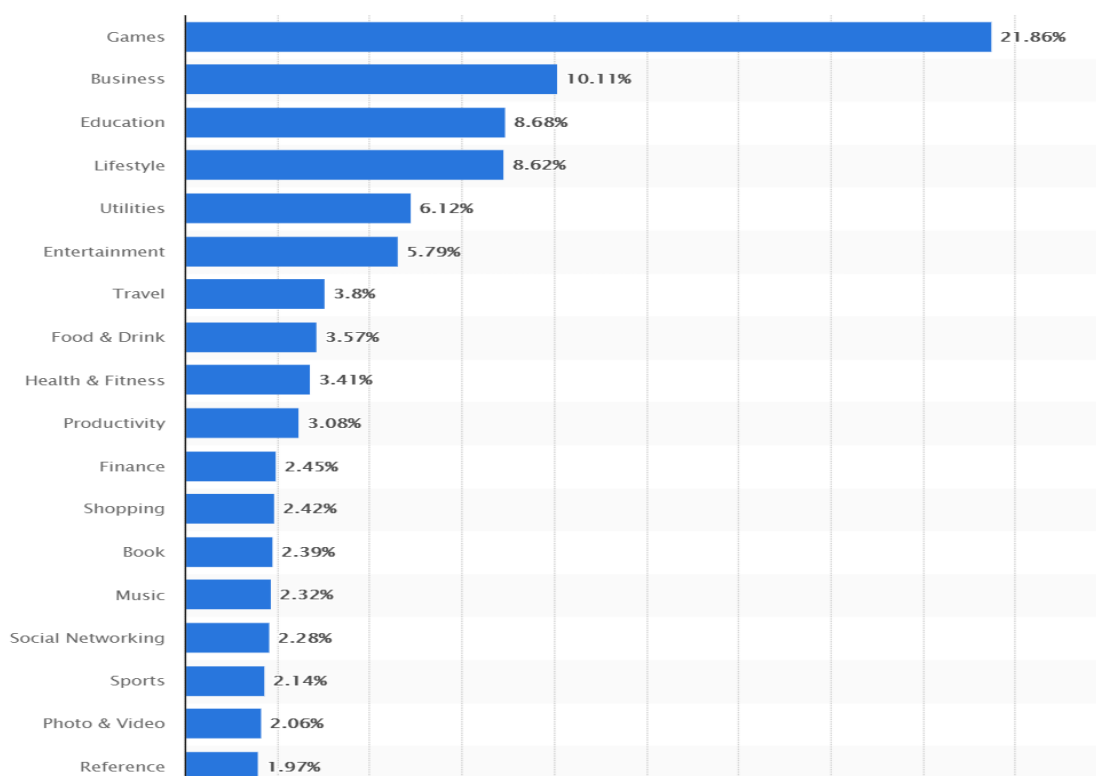
Η δε αγορά apps παγκοσμίως, ανέβηκε κατά 500% από το 2014 μέχρι σήμερα όπως φαίνεται και από τα επίσημα στοιχεία της statista.com (Clement, Statista, 2019)



Εικόνα 12: Στατιστικά αγοράς των apps

Πηγή: <https://www.statista.com/topics/779/mobile-internet/>

Κατηγορίες εφαρμογών όπως τα παιχνίδια αναπτύχθηκαν στα κινητά και μεγάλο ήταν το ποσοστό των χρηστών που ψυχαγωγούνταν με αυτά. Το παρακάτω διάγραμμα αναφέρεται σε «κατέβασμα» apps από το κινητό (μετρήσεις από apple store) όπου κύριο λόγο έχουν τα games. (Clement, Statista, 2020)



Εικόνα 13: Στατιστικά δημοφιλών εφαρμογών στα κινητά

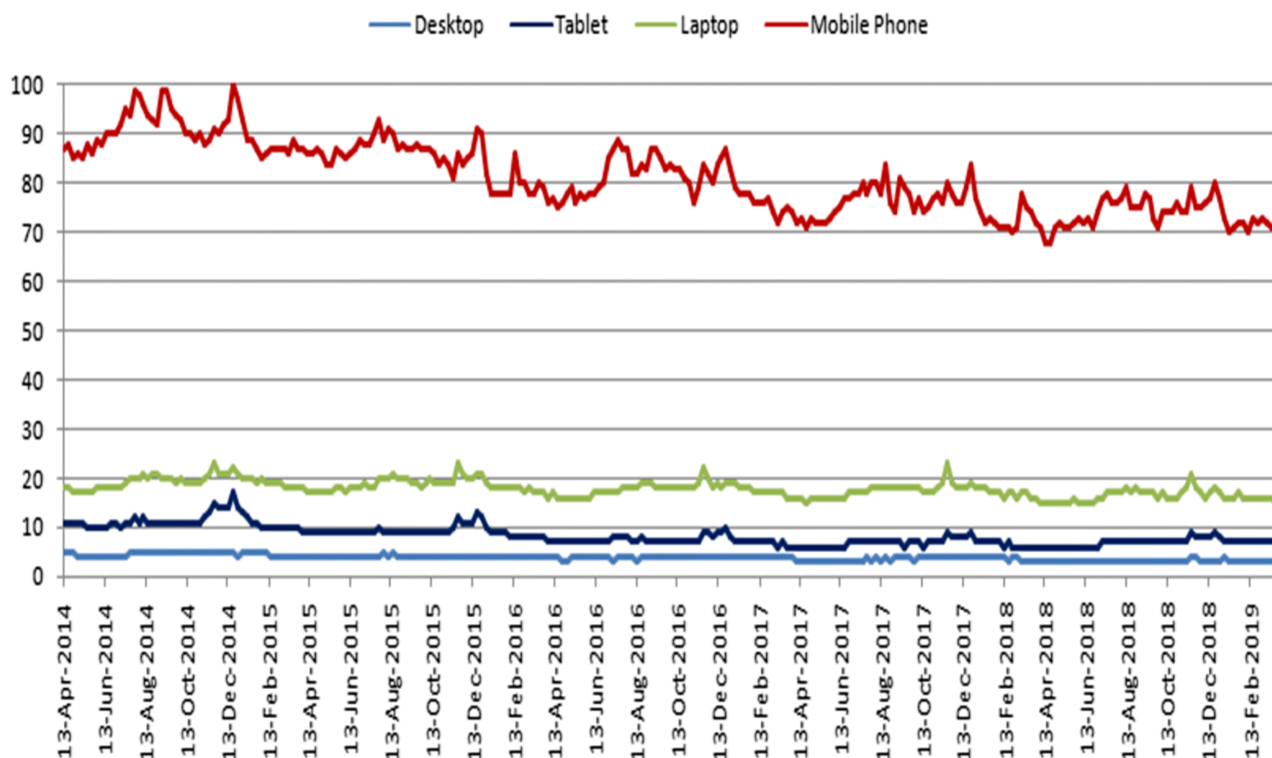
Πηγή: Πηγή: <https://www.statista.com/topics/779/mobile-internet/>

5.3 Τεχνητή Νοημοσύνη: Εμφάνιση περισσότερων χαρακτηριστικών και δυνατοτήτων

Στο πλαίσιο εμφάνισης της 4^{ης} μορφής του Παγκόσμιου Ιστού, η τεχνητή νοημοσύνη εμφανίζεται σε κάθε πτυχή των υπηρεσιών που παρέχονται. Δεδομένης της ανάπτυξης της επιστήμης και της τεχνολογίας των τελευταίων ετών, η βιομηχανία των κινητών έχει παρουσιάσει μια εκθετική αύξηση όχι μόνο στην παραγωγή αλλά και στην εξέλιξη των νέων συσκευών κινητής τηλεφωνίας στην αγορά. Τα smartphone της αγοράς πλέον αναγνωρίζονται όχι μόνο ως συσκευές κινητής τηλεφωνίας αλλά ως πολυλειτουργικές συσκευές με δυνατότητα αποθήκευσης και επεξεργασίας δεδομένων καθώς και σύνδεσης στο Internet ή σε διάφορα άλλα δίκτυα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των εφαρμογών και των

υπηρεσιών, που εμφανίζονται στο Web 4.0 είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τον Παγκόσμιο Ιστό και συνεπώς με τη χρήση του διαδικτύου. Κάθε εφαρμογή, είναι σχεδιασμένη με τις δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης, για τη βελτίωση, την αντίληψη και την εξυπηρέτηση των καθημερινών αναγκών του χρήστη. Αυτό πραγματοποιείται από το σύνολο των έξυπνων εφαρμογών που χρησιμοποιούν ένα νέο χαρακτηριστικό, το αυξημένο σύνολο των αισθητήρων, αλλά και τα δεδομένα που συλλέγονται και αποθηκεύονται αυτομάτως από τη χρήση τους. Έτσι, πολλές είναι οι υπηρεσίες (πλοήγησης, εντοπισμού τοποθεσίας, αναγνώριση ομιλίας, ηχητική και οπτική μετάφραση κ.α.), που χρησιμοποιούν τέτοιου είδους δυνατότητες και θα παρουσιαστούν αναλυτικότερα στα κεφάλαιο 5.5. (Hoque, Md. Kafil Uddin, Iqbal H. Saker, & Tawfeeq Alsanoosy, 2020)

Βάσει του Google trends μπορούμε να συμπεράνουμε πως όλο και περισσότεροι χρήστες τα τελευταία έτη, ενδιαφέρονται για αναζητήσεις σχετικά με κινητές συσκευές παρά για laptop, tablet ή υπολογιστές καθώς η τάση της αγοράς είναι προς τις εξειδικευμένες υπηρεσίες όσον αφορά τους χρήστες κινητών τηλεφώνων. Η διαφορά έγκειται στο ότι οι εφαρμογές που απευθύνονται σε υπολογιστές βασίζονται σε ένα πιο στατικό περιβάλλον όπως ένα γραφείο ή ένα σπίτι, ενώ οι αντίστοιχες εφαρμογές σε κινητό απευθύνονται σε ένα κοινό που βρίσκεται διαρκώς σε κίνηση άρα πρέπει να προσαρμόζονται διαρκώς σε νέα δεδομένα. (Google Trends, 2019)



Εικόνα 14: Στατιστικά αναζήτησης για desktop, tablet, laptop & mobile phone

Πηγή: <https://trends.google.com/trends/?geo=US>

Οι τεχνικές της τεχνητής νοημοσύνης (AI) έχουν αναπτυχθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια στο πλαίσιο της πληροφορικής με έξυπνα κινητά τηλέφωνα που συνήθως επιτρέπουν στις συσκευές να προσαρμόζονται διαρκώς σε τρέχοντα δεδομένα αποδίδοντας αντίστοιχα αποτελέσματα με διαφορετικά ερεθίσματα από τους αισθητήρες που χρησιμοποιούν. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορους τύπους δεδομένων κινητής τηλεφωνίας, όπως δομημένα, ημιδομημένα και μη δομημένα. Οι δημοφιλείς τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης περιλαμβάνουν μεθόδους μηχανικής μάθησης (ML) και βαθιάς μάθησης (DL), επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP), καθώς και συστήματα αναπαράστασης γνώσης και εμπειρογνομώνων (ES), μπορούν να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των δεδομένων τους, προκειμένου να καταστούν οι εφαρμογές-στόχοι για κινητές έξυπνες συσκευές. Αυτό διεκπεραιώνεται με μία σειρά από αισθητήρες οι οποίοι δέχονται ερεθίσματα και τα μετατρέπουν σε δεδομένα, π.χ. η επεξεργασία φυσικής γλώσσας λειτουργεί με το μικρόφωνο και μεταφράζει τα ακουστικά ερεθίσματα σε δεδομένα. Αυτά συνυπολογίζονται σε αλγορίθμους μηχανικής μάθησης και εξάγονται αντίστοιχα αποτελέσματα τα οποία είτε δίνονται με φωνητική απόκριση (Speech to text) είτε με εμφάνιση αποτελεσμάτων στην οθόνη. (Hoque, Md. Kafil Uddin, Iqbal H. Saker, & Tawfeeq Alsanoosy, 2020)

Ένα απλούστερο παράδειγμα είναι η παρατεταμένη χρήση του μεσαίου πλήκτρου στο android. Ο χρήστης ρωτάει “is it going to rain today?”⁸. Η συσκευή αναγνωρίζει τα ηχητικά ερεθίσματα και τα μετατρέπει σε κείμενο και έπειτα σε οντότητες. Η λέξη «σήμερα» αντιστοιχίζεται στην τρέχουσα ημέρα ενώ η λέξη «βροχή» αντιστοιχίζεται στην αντίστοιχη οντότητα του δελτίου καιρού. Από τον αισθητήρα τοποθεσίας ανασύρεται η τοποθεσία του χρήστη σε συνδυασμό με την IP που έχει δώσει ο πάροχος κινητής τηλεφωνίας ώστε να προκύψει η ακριβής τοποθεσία της συσκευής. Η μηχανή της google αναζητά τις πληροφορίες καιρού για τη συγκεκριμένη ημέρα και τοποθεσία και ανασύρει αυτές που χρειάζονται. Έπειτα συντίθεται μία φράση ως απάντηση της συσκευής και μετατρέπεται σε ηχητική μορφή μέσω text to speech. Από τα ακουστικά, ακούγεται : “probably not, today in – place - There is only a slight chance of rain”⁹.

Όλη αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται σε χρόνο μικρότερο του ενός δευτερολέπτου ώστε να δίνεται η αίσθηση στο χρήστη ότι πρόκειται για πραγματική συνομιλία με το κινητό.

⁸ Στα αγγλικά : Θα βρέξει σήμερα?

⁹ Στα αγγλικά : μάλλον όχι, σήμερα στο –τοποθεσία– υπάρχει μόνο μικρή πιθανότητα βροχής

5.3.1 Δεδομένα τοποθεσίας

Σε κάθε «έξυπνη συσκευή» υπάρχουν αισθητήρες που εντοπίζουν την γεωγραφική τοποθεσία της συσκευής και τροφοδοτούν με αυτήν τις αντίστοιχες εφαρμογές. Αυτά λέγονται δεδομένα τοποθεσίας και είναι πλέον άρρηκτα συνδεδεμένα με την χρήση των κινητών σήμερα. Σύμφωνα με τον ορισμό τους:

«Οποιαδήποτε δεδομένα υποβάλλονται σε επεξεργασία σε ένα δίκτυο ηλεκτρονικών επικοινωνιών ή από μια υπηρεσία ηλεκτρονικών επικοινωνιών που υποδεικνύει τη γεωγραφική θέση του τερματικού εξοπλισμού ενός χρήστη μιας δημόσιας υπηρεσίας ηλεκτρονικών επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων που αφορούν

- το πλάτος, το μήκος ή το ύψος του τερματικού εξοπλισμού
- την κατεύθυνση του ταξιδιού του χρήστη
- τη στιγμή που καταγράφηκαν οι πληροφορίες τοποθεσίας

Ένα από τα μεγαλύτερα ερωτήματα είναι από πού συλλέγουμε αυτές τις πληροφορίες. Η απάντηση βρίσκεται σε έναν αριθμό από αισθητήρες που βρίσκονται σχεδόν σε κάθε συσκευή η οποία μπορεί να εντοπιστεί. (Ico)

- **Gps (Global Positioning System)**

Το gps είναι συντομογραφία για το παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης και αναπτύχθηκε για πρώτη φορά στη δεκαετία του 1970. Το σύστημα αποτελείται από 30 δορυφόρους και πάνω, που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τη γη. Αυτή η τεχνολογία λειτουργεί στις συσκευές, λαμβάνοντας σήματα από τους δορυφόρους. Για να συμβεί αυτό, η συσκευή υπολογίζει την απόσταση από 3 ή περισσότερους δορυφόρους (triangulation) μετρώντας το χρόνο που χρειάζεται για να φτάσει το σήμα σε κάθε έναν από αυτούς.

Τα δεδομένα τοποθεσίας GPS μπορεί να είναι πολύ ακριβή υπό ορισμένες συνθήκες, κυρίως σε εξωτερικές τοποθεσίες. Στις καλύτερες περιπτώσεις, το σήμα μπορεί να είναι αξιόπιστο σε ακτίνα 4,9 μέτρων κάτω από ανοιχτό ουρανό σε καλές καιρικές συνθήκες (Kyes, 2020)

- **Wi-fi**

Τα δίκτυα Wi-Fi είναι μια άλλη πηγή σημάτων τοποθεσίας που υπερτερούν στην παροχή πιστότητας και ακρίβειας σε εσωτερικούς χώρους. Οι συσκευές μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτήν την υποδομή για πιο ακριβή τοποθέτηση όταν δεν είναι διαθέσιμοι το GPS και οι πύργοι κινητής τηλεφωνίας ή όταν αυτά τα σήματα εμποδίζονται. (Ewen, 2019)

- **Beacons**

Τα Beacons είναι μικρές συσκευές που βρίσκονται συνήθως σε μια ενιαία, στατική θέση. Μεταδίδουν σήματα χαμηλής ενέργειας τα οποία μπορούν να παραλάβουν τα smartphones. Ομοίως με το wifi, η συσκευή χρησιμοποιεί τη δύναμη του σήματος για να καταλάβει πόσο μακριά βρίσκεται από την πηγή. Αυτές οι συσκευές είναι ιδιαίτερα ακριβείς και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να τοποθετήσουν μια θέση μέσα σε μισό μέτρο. (Ewen, 2019)

- **Δεδομένα φορέα/πύργοι κινητής τηλεφωνίας**

Οι κινητές συσκευές είναι συνήθως συνδεδεμένες σε πύργους κινητής τηλεφωνίας, ώστε να μπορούν να στέλνουν και να λαμβάνουν τηλεφωνικές κλήσεις και μηνύματα. Μια συσκευή μπορεί συχνά να προσδιορίσει πολλαπλούς πύργους κινητής τηλεφωνίας και με τριγωνισμό, με βάση την ισχύ του σήματος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να τοποθετήσει μια θέση της συσκευής.

Είναι ξεκάθαρο λοιπόν πως τέτοιου τύπου συσκευές μπορούν να εντοπιστούν με ακρίβεια ενός μέτρου και η πληροφορία αυτή έχει πάρα πολλές εφαρμογές. (Ewen, 2019)

5.3.2 Προσωπικά Δεδομένα - Μεταδεδομένα

Δεδομένου ότι κάθε συσκευή πλέον μπορεί να εντοπιστεί με μεγάλη ακρίβεια έπρεπε να θεσπιστούν κάποιοι κανόνες οι οποίοι να προστατεύουν τους χρήστες από τυχόν εξαπάτηση ή αδικία. Οι κανόνες σχετικά με τα δεδομένα τοποθεσίας είναι στον κανονισμό 14 και είναι πολύ αυστηροί. Δικαίωμα επεξεργασίας δεδομένων τοποθεσίας έχουν μόνο δημόσιοι πάροχοι επικοινωνιών, πάροχοι μιας υπηρεσίας προστιθέμενης αξίας ή άτομο που ενεργεί κατόπιν εξουσιοδότησης μιας τέτοιας υπηρεσίας παροχής και μόνο εάν τα δεδομένα είναι ανώνυμα ή υπάρχει η συγκατάθεση του χρήστη να χρησιμοποιηθούν για μια υπηρεσία. Ο παρών κανονισμός δεν ισχύει εάν τα δεδομένα είναι δεδομένα κίνησης όπως αναφέρετε και παραπάνω.

Υπάρχει εξαίρεση για τις κλήσεις έκτακτης ανάγκης 999 ή 112 (κανονισμός 16). Υπάρχει επίσης εξαίρεση για τις καταχωρήσεις έκτακτης ανάγκης όταν μια αρμόδια δημόσια αρχή πρέπει να προειδοποιεί, να συμβουλεύει ή να ενημερώνει τους χρήστες ή τους συνδρομητές για μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης στη θέση τους (κανονισμός 16Α)

Στη διαδικασία συλλογής δεδομένων εισήχθησαν με τη τέταρτη μορφή του Παγκόσμιου Ιστού, τα δεδομένα τοποθεσίας, τα οποία ναι μεν προϋπήρχαν αλλά πλέον συνδέθηκαν με κάθε κίνηση του χρήστη, μιας και το κινητό τηλέφωνο αποτελεί μέρος της καθημερινότητας και αναπόσπαστο κομμάτι του συνόλου. Η συλλογή των δεδομένων ωστόσο δεν περιορίζεται στο στίγμα αλλά και στις σχετικές τοποθεσίες γύρω από την περιοχή που αναζητά ο χρήστης. Για παράδειγμα αν ένας χρήστης αναζητά ή έχει επισκεφθεί ένα

εστιατόριο σε μια δεδομένη τοποθεσία, στην επόμενη αναζήτηση, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να προωθηθούν προτάσεις στο χρήστη να επισκεφθεί σχετικά μαγαζιά, εστιατόρια ή επιχειρήσεις στην συγκεκριμένη περιοχή. Ιδίως αν υπάρξει μια επανάληψη στις τοπολογικές αναζητήσεις, οι αντίστοιχες προτάσεις από κοντινά κέντρα παρεμφερούς ενδιαφέροντος, γίνονται όλο και πιο συχνές. Αυτό συμβαίνει διότι οι στοχευμένες διαφημίσεις/προτάσεις όπως έχει προαναφερθεί στην εξόρυξη δεδομένων του Web 3.0, εξελίσσονται με την εισαγωγή των αισθητήρων με αποτέλεσμα ο χρήστης να λαμβάνει ένα μεγαλύτερο όγκο πληροφοριών.

5.4 Αρχιτεκτονική Σχεδίασης- Mobile first

Κατά τη διάρκεια του παγκόσμιου Συνεδρίου Mobile World Congress το 2010, ο Eric Schmidt, Διευθύνων Σύμβουλος της Google, πρότεινε στους σχεδιαστές να ακολουθήσουν το "mobile first" κανόνα για τον σχεδιασμό κάθε διαδικτυακού προϊόντος. Για τη καλύτερη επίτευξη του mobile first, αναπτύχθηκαν τρεις βασικές έννοιες, τις οποίες οι σχεδιαστές θα έπρεπε να κατανοήσουν για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα προς το χρήστη/ πελάτη. (Eddy, 2010)

Για να εξηγήσουμε ακριβώς τι σημαίνει το mobile first πρώτα πρέπει να εμβαθύνουμε σε 3 πολύ σημαντικές έννοιες.

- *Responsive Web Design (RWD)*: Πρόκειται για τη μέθοδο κατασκευής ιστοσελίδων, με συγκεκριμένους κανόνες και βήματα που θα έπρεπε να ακολουθούν οι σχεδιαστές για να φέρουν ένα ολοκληρωμένο σχεδιαστικά και πρακτικά site στις πλέον οθόνες του κινητού με ότι αυτό σημαίνει για την πλοήγηση στην μικρή οθόνη. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει στο περιεχόμενο να προσαρμόζεται αυτόματα στις οθόνες των κινητών, προβάλλοντας το με τέτοιο τρόπο ώστε να έρχεται φυσικά στους χρήστες. Όπως για παράδειγμα οι λειτουργίες μεγέθυνσης, σμίκρυνσης καθώς και κύλισης προς τα δεξιά ή τα αριστερά ή πάνω κάτω. (Χία, 2017)

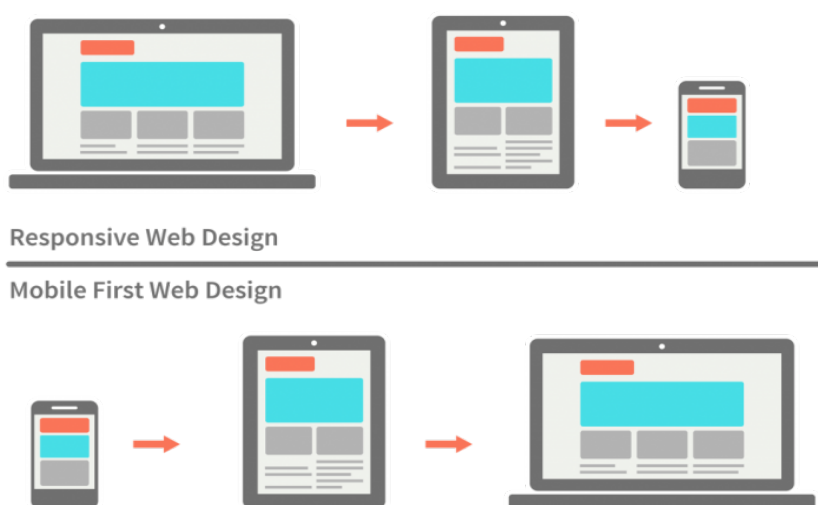
- *Progressive Advancement*: Πρόκειται για την διαδικασία σχεδιασμού ιστοσελίδων η οποία ακολουθεί στάδια παραγωγής. Πρώτα δημιουργείται μια πιο απλή έκδοση που να εξυπηρετεί μικρές οθόνες κινητών με τις απλούστερες – πιο βασικές – λειτουργίες. Έπειτα δημιουργείται η πλήρης μορφή για tablet , laptop ή υπολογιστές με πιο εξειδικευμένες λειτουργίες και πλήκτρα. (Χία, 2017)

- *"Graceful Degradation"*: Είναι η ακριβώς αντίστροφη διαδικασία παραγωγής ιστοσελίδων. Στο πρώτο στάδιο δημιουργείται η πλήρης έκδοση για laptop και PC όπου ενσωματώνονται

όλες οι πιθανές λειτουργίες και στο επόμενο στάδιο αφαιρούνται κάποιες από αυτές τις λειτουργίες ώστε η σελίδα να «τρέχει» ομαλά στην οθόνη του κινητού. (Χία, 2017)

Βάσει παρατήρησης της δημιουργίας ιστοσελίδων των τελευταίων ετών, η μέθοδος που προτιμάται σε μεγάλη πλειοψηφία είναι αυτή που φέρεται ως “Progressive advancement”. Αν οι σχεδιαστές ξεκινήσουν την παραγωγή ενός προϊόντος από την πλήρη έκδοσή του, βάσει πιθανοτήτων θα θέλουν να παρουσιάσουν όσο το δυνατόν πιο πολλές λειτουργίες στην έκδοση για κινητό. Αυτό θα οδηγήσει αναπόφευκτα σε μια βαριά έκδοση η οποία ενδεχομένως να επιβραδύνει το κινητό και να μην φαίνεται σωστά ή εναλλακτικά, η κομμένη έκδοση να φαίνεται σαν απλούστευση της κανονικής για PC. (Χία, 2017)

Αντίθετα, ξεκινώντας την σχεδίαση από το κινητό, οι προγραμματιστές θα υλοποιήσουν όλες τις λειτουργίες ενός κινητού, δημιουργώντας ένα προϊόν στα μέτρα του με τις σωστές προτεραιότητες και περιορισμούς. Όταν αυτό το προϊόν επεκταθεί στους υπολογιστές και τα tablet φυσικά μπορεί να ενδυναμωθεί από τις λειτουργίες που είναι αποκλειστικά διαθέσιμες σε αυτόν τον τομέα. Αυτός είναι και ο κύριος λόγος που αυτή η τεχνική προτιμάται σε πλειοψηφία. Η ιδέα ανάπτυξης ενός λογισμικού με αυτόν τον τρόπο είναι ακριβώς αυτό που σημαίνει η νοοτροπία του “mobile first”. (Χία, 2017)



Εικόνα 15: Responsive vs Mobile First Design

Πηγή: <https://fredericgonzalo.com/en/2017/03/01/understanding-the-difference-between-mobile-first-adaptive-and-responsive-design/>

5.5 Εφαρμογές

5.5.1 Αναγνώριση Ομιλίας - Φωνητικές εντολές (Speech Recognition)

Η αναγνώριση ομιλίας ή ομιλία σε κείμενο είναι η ικανότητα ενός μηχανήματος ή προγράμματος να αναγνωρίζει λέξεις που εκφωνούνται δυνατά και να τις μετατρέπει σε αναγνώσιμο κείμενο. Το λογισμικό στοιχειώδους αναγνώρισης ομιλίας έχει ένα περιορισμένο λεξιλόγιο λέξεων και φράσεων και μπορεί να τα εντοπίσει μόνο εάν εκφωνούνται πολύ καθαρά. Το πιο εξελιγμένο λογισμικό έχει τη δυνατότητα να δέχεται φυσική ομιλία, διαφορετικές πινελιές και γλώσσες.

Η αναγνώριση ομιλίας ενσωματώνει διαφορετικά πεδία έρευνας στην επιστήμη των υπολογιστών, τη γλωσσολογία και τη μηχανική υπολογιστών. Πολλές σύγχρονες συσκευές ή προγράμματα που εστιάζουν στο κείμενο ενδέχεται να έχουν λειτουργίες αναγνώρισης ομιλίας ή hands-free χρήση μιας συσκευής. Στην τρέχουσα τεχνολογία, την εργασία αναγνώρισης αναλαμβάνουν τεράστιοι servers που βρίσκονται στα κεντρικά των εταιριών. Η διαδικασία είναι ως εξής: ο χρήστης ενεργοποιεί την διαδικασία αναγνώρισης (συνήθως με κατάλληλο πλήκτρο ή συνδυασμό πλήκτρων) και δίνει την εντολή. Το κινητό στέλνει την εντολή με φωνητικό αρχείο στο server και εκεί γίνεται η επεξεργασία, και στέλνεται πίσω μια απόκριση η οποία εκφωνείται από το κινητό με την τεχνολογία Text-to-speech. Αυτό γίνεται εφικτό από τις τεχνολογίες επικοινωνίας που υφίστανται σήμερα με τη μορφή 3G ή 4G. Η αποστολή γίνεται άμεσα και οι τεράστιοι servers δεν χρειάζονται πάνω από δευτερόλεπτο συνήθως για να ανταποκριθούν και στη συνέχεια να εκτελεστεί η εντολή. Η διαδικασία δίνει την αίσθηση άμεσης ανταπόκρισης από την κινητή συσκευή. (Wikipedia, Wikipedia the free encyclopedia, 2020)

5.5.2 Πλοήγηση (Global Positioning System-GPS)

Μια μεγάλη γκάμα εταιρειών έχουν δημιουργήσει εφαρμογές για την δυνατότητα πλοήγησης με τη χρήση GPS από την κινητή συσκευή. Αυτή η δυνατότητα δεν είναι καινούρια καθώς συσκευές GPS είχαμε και στο παρελθόν. Στις κινητές συσκευές, οι κατασκευαστές συνδυάζουν την χρήση GPS με την απόσταση από τις κυψέλες κινητής τηλεφωνίας για μεγαλύτερη πιστότητα στην πλοήγηση. Η Google προσφέρει αυτή τη δυνατότητα εγκατεστημένη στα android κινητά με το google maps, το οποίο χρειάζεται απαραίτητα στοιχεία από την σύνδεση δεδομένων της κινητής τηλεφωνίας εν χρήση για να λειτουργήσει σωστά. Η διαδικασία είναι στις μέρες μας τετριμμένη.

Ο χρήστης προφέρει ή πληκτρολογεί μια τοποθεσία, οι servers της google ψάχνουν, βρίσκουν και προτείνουν τα αντίστοιχα αποτελέσματα, ο χρήστης επιλέγει να ξεκινήσει η πλοήγηση και η εφαρμογή, σε διαρκή σύνδεση με τους servers της google, προτείνουν τη διαδρομή, ενημερώνοντας διαρκώς για δεδομένα κίνησης ή εναλλακτικές διαδρομές στο χρήστη. Οι κύριες λειτουργίες του GPS είναι οι εξής:

- Τοποθεσία — Προσδιορισμός θέσης.
- Πλοήγηση — Μετάβαση από μια θέση σε μια άλλη.
- Παρακολούθηση — Παρακολούθηση αντικειμένου ή προσωπικής κίνησης.
- Χαρτογράφηση - Δημιουργία χαρτών.
- Χρονισμός — Δυνατότητα λήψης ακριβών χρονικών μετρήσεων. (Kyes, 2020)

5.5.3 Διαμοιρασμός τοποθεσίας (Location Sharing)

Ένα από τα κύρια σημεία της χρήσης κινητών συσκευών σήμερα είναι ο διαμοιρασμός τοποθεσίας. Η αρχική χρήση αυτού του αισθητήρα συνέβαλλε στην ενσωμάτωση εφαρμογών GPS σε κινητά τηλέφωνα. Στη συνέχεια όμως και άλλες εφαρμογές ενσωμάτωσαν τέτοιες διαδικασίες ώστε σύμφωνα με αυτή τη δυνατότητα ο χρήστης να μπορεί να κοινοποιήσει δημόσια στο προφίλ του, τη τοποθεσία του είτε μέσω μιας φωτογραφίας ή ενός κειμένου (status). Κάτι τέτοιο συνέβαινε εφόσον τα δεδομένα τοποθεσίας του, ήταν συνδεδεμένα με τις εγκατεστημένες εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης, με αποτέλεσμα να μπορεί να βρεθεί η τοποθεσία του αυτόματα και να κοινοποιηθεί αν και εφόσον το επιθυμεί ο ίδιος. Τέτοιες εφαρμογές είναι το facebook, google maps, twitter, snapchat, instagram, whatsapp και διάφορες άλλες. (Hindy, 2020)

5.5.4 Εντοπισμός συσκευής

Η δυνατότητα εύρεσης της τοποθεσίας κάθε χρήστη με κινητό τηλέφωνο, έφερε στην αγορά νέες εφαρμογές. Αυτές μέσω της τεχνολογίας εντοπισμού GPS μπορούσαν να ιχνηλατήσουν κάθε τοποθεσία και να τη παρουσιάσουν σε έναν ιδιωτικό χάρτη στο χρήστη, προκειμένου να εντοπίσει το άτομο που ενδιαφέρεται. Σύμφωνα με αυτές, γνωρίζοντας το νούμερο τηλεφώνου φιλικού ή οικογενειακού του προσώπου ο χρήστης μπορεί να αποστείλει ένα μήνυμα στον παραλήπτη και εφόσον εκείνος το αποδεχτεί, να συνδεθεί και να παρακολουθεί τη γεωγραφική θέση του. (Niels, 2018)

Ο χρήστης έχει επιπλέον τη δυνατότητα να ταξινομήσει τα ονόματα των προσώπων που θέλει να γνωρίζει τη τοποθεσία τους σε “φίλους”, “οικογένεια”, “συνεργάτες” και όπως αλλιώς εκείνος επιθυμεί. Αυτό περιλαμβάνει live location tracking (ειδοποίηση για την αλλαγή κατεύθυνσης ή τοποθεσίας των προσώπων), παρακολούθηση ενός χαμένου ή κλεμμένου κινητού τηλεφώνου και ενημέρωση τοποθεσίας για την ασφάλεια των αγαπημένων προσώπων του.

Παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών είναι το Life360, Footprints, SecuraFone, Spytool κ.α. Το σύνολο των εφαρμογών αυτών, χρησιμοποιούνται κυρίως από γονείς για την πλήρη γνώση τοποθεσίας των παιδιών τους καθώς και την άμεση εύρεση τους. Χρήση αυτών γίνονται αντίστοιχα και για άτομα τρίτης ηλικίας, τα οποία σε μεγάλο ποσοστό έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να χάσουν το δρόμο τους ή το προσανατολισμό τους. Με τον τρόπο αυτό η εν λόγω λειτουργία συμβάλλει και στον κοινωνικό ρόλο της χρήσης και ανάπτυξης των κινητών συσκευών στη ζωή μας.

5.5.5 Προτεινόμενες τοποθεσίες

Κατά την πλοήγηση στο internet είτε κατά την αναζήτηση μίας τοποθεσίας ή σημείων ενδιαφέροντος, η κινητή συσκευή επεξεργάζεται όλες τις πληροφορίες συμπεριλαμβανομένων των μεταδεδομένων και των δεδομένων θέσης και προτείνει στο χρήστη κοντινές τοποθεσίες για τις οποίες ενδεχομένως να ενδιαφέρεται. Για παράδειγμα, αν ένας χρήστης ψάξει για παθολόγο στο google, τα αποτελέσματα συνήθως εμφανίζονται με μια σχέση συνάφειας. Αυτού του είδους η συνάφεια είναι πολλές φορές η απόσταση από την τρέχουσα τοποθεσία ή το σπίτι του χωρίς ο χρήστης να έχει εισαγάγει αυτές τις πληροφορίες. Γίνεται μια γρήγορη αξιολόγηση αποτελεσμάτων και προτείνονται γιατροί γύρω από την εν λόγω τοποθεσία που ενδεχομένως είτε έχουν υψηλότερες αξιολογήσεις στο google ή έχουν πληρώσει τις υπηρεσίες της google για προώθηση των επιχειρήσεων τους. Η υπηρεσία αυτή λέγεται google mybusiness και χρησιμοποιείται γι’ αυτό το λόγο. Ακόμα ωστόσο και αν δεν είναι επαγγελματικές τοποθεσίες, τα κέντρα ενδιαφέροντος που προβάλλονται είναι αυτά που συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον των χρηστών, δεδομένα τα οποία συλλέγει η google και αξιολογεί ώστε να προτείνει τα πιο δημοφιλή (Google, Support Google). Ομοίως λειτουργεί και η υπηρεσία που προτείνει στον χρήστη να κατεβάσει σχετικά apps με την τοποθεσία που βρίσκεται χωρίς να χρειαστεί να ενεργοποιήσει τίποτα. Αν για παράδειγμα βρίσκεται σε μουσείο, προβάλλεται ένα pop up, ή μία διαφήμιση που του προτείνει να κατεβάσει το αντίστοιχο app με τα συγκεκριμένα εκθέματα ή το μουσείο. (Ελπίδης, 2016)

5.5.6 Οπτική Μετάφραση (Optical Character Recognition- OCR)

Η οπτική ανάγνωση χαρακτήρων ή αλλιώς η τεχνολογία OCR δεν είναι κάτι νέο. Υπάρχει τουλάχιστον 10 χρόνια και ο στόχος του ήταν να μπορεί να αναγνωρίσει χαρακτήρες από σαρωμένα κείμενα χειρόγραφα ή μη. Στην κινητή εποχή η τεχνολογία OCR πήγε ένα βήμα πιο μπροστά, λειτουργώντας σχεδόν αμιγώς από την κάμερα του κινητού. Πλέον υπάρχει η δυνατότητα μέσα από μία ευρεία γκάμα από apps να μπορούμε να μεταφράσουμε ότι φωτογραφίζουμε (Wikipedia, Wikipedia the free encyclopedia, 2020). Η Google το πήγε δέκα βήματα ακόμα πιο μπροστά, κάνοντας Live μετάφραση δίχως φωτογραφία, απλώς με την κάμερα του κινητού στην οθόνη. Φυσικά όπως υποστηρίζουν και στη προώθηση του προϊόντος, είναι πολύ πιο ασφαλές και αποτελεσματικό απλά να βγάλεις φωτογραφία από κάτι που σε ενδιαφέρει και να δεις τη μετάφραση. Αυτό συμβαίνει καθώς η συνεχής κίνηση, διοχετεύει το πλάνο με κινητικό οπτικό θόρυβο και δυσκολεύει τη διαδικασία (Google, Blog Google, 2019). Είναι ωστόσο γεγονός ότι η κάποτε διαδικασία σάρωσης κειμένου και μεγάλης αναμονής για το αποτέλεσμα από μια πανάκριβη εφαρμογή στον υπολογιστή είναι πλέον μόνο για επαγγελματίες. Στη σύγχρονη εποχή, κάθε χρήστης ταξιδεύει με το κινητό, βγάζει φωτογραφία ότι δεν καταλαβαίνει και αυτό μεταφράζεται σχεδόν ακαριαία.

5.5.7 Ηχητική Μετάφραση

Όπως και στην οπτική αναγνώριση προτύπων, η αναγνώριση ομιλίας και η τεχνολογία μετατροπής κειμένου σε ήχο, δεν είναι νέες έννοιες. Στόχος ήταν ο χρήστης να μπορεί να δώσει εντολές στο κινητό και το κινητό να κατανοήσει, να εκτελέσει και να δώσει ηχητική απάντηση. Με τον ίδιο τρόπο, αλλά ενσωματώνοντας την τεχνολογία μετάφρασης, γίνεται και η ηχητική μετάφραση. Ο χρήστης μιλάει, και ο server όπου στέλνονται τα στοιχεία, αναλύει, αντιστοιχίζει σε οντότητες και μεταφράζει, οπότε σχεδόν ακαριαία δίνεται η απάντηση στην επιθυμητή γλώσσα. Με την τεχνολογία αυτή έχουν ασχοληθεί αρκετές εταιρίες με αποτέλεσμα να έχουμε μια πληθώρα από apps ηχητικής μετάφρασης τόσο στο app store όσο και στο google play, είτε για μεμονωμένο ζευγάρι γλωσσών, είτε για όλες. Ένα από τα πιο δημοφιλή είναι προφανώς το google translate. (Sciforce, 2018)

5.6 Αλλαγές και καινοτομίες στην αγορά

Στο Web 4.0 προστέθηκε ένα επιπλέον μέσο πρόσβασης στο Internet. Ότι γνωρίζαμε για την πρόσβαση από έναν σταθερό υπολογιστή, laptop ή tablet μετατοπίστηκε στις κινητές συσκευές και μαζί με αυτή τη μετάβαση, άλλαξε και το ίδιο το Web ώστε να εξυπηρετήσει τη νέα πραγματικότητα. Οι σελίδες έγιναν μικρότερες, πιο συγκεκριμένες και φιλικές με το χρήστη ενώ οι υπηρεσίες προσφέρονται ως apps (εφαρμογές) σε android ή ios και αρκετά επαγγέλματα χρειάστηκε να προσαρμοστούν ή να εξαφανιστούν. Μερικά παραδείγματα έχουν ως εξής:

- Μέχρι και το Web 3.0 στην αγορά εντοπίζονταν σε μεγάλη ποικιλία συσκευές Mp3 players ώστε να μπορεί ο χρήστης να μεταφέρει μουσική όπου βρίσκεται. Με τη μετάβαση σε Web 4.0, σταμάτησε η χρήση των Mp3 – mp4 players σχεδόν δια παντός εφόσον αντικαταστάθηκε από τα νέα έξυπνα κινητά που συμπεριλάμβαναν αυτή τη λειτουργία σε app ή σε service μέσω streaming (youtube, spotify, soundcloud, Amazon Prime Music). Επίσης αντίστοιχα σταμάτησε σχεδόν δια παντός η πώληση ραδιοφώνων σε οικιακές τοποθεσίες καθώς αντικαταστάθηκε και αυτή με online radio ή τη χρήση του ραδιοφώνου από το κινητό.
- Στον τομέα της τυπογραφίας ολόκληρες εταιρίες χρειάστηκε να αλλάξουν ή να κλείσουν καθώς με την επανάσταση της κινητής η διαδικασία ανάγνωσης άλλαξε τελείως. Τα ψηφιακά βιβλία αντικατέστησαν τα χειρόγραφα και η διαδικασία μετάδοσης των νέων ανάγκασε τις εφημερίδες να αποκτήσουν δικτυακή ταυτότητα και να προωθούν τα άρθρα τους ως υπηρεσία επί πληρωμή (service) για να επιβιώσουν. Οι εφημερίδες και τα βιβλία υπάρχουν ακόμα σε κυκλοφορία ωστόσο τα νούμερα εκτύπωσης έχουν υποστεί μείωση αρκετών ψηφίων. Στον τομέα της Παιδείας και της δια βίου μάθησης δημιουργήθηκε επιπλέον η δυνατότητα για μαθητές και φοιτητές να μπορούν να έχουν πρόσβαση σε έντυπο υλικό το οποίο διατίθεται σε ηλεκτρονική μορφή και σε κάποια ιδρύματα η ηλεκτρονική πρόσβαση αποτελεί πλέον μοναδική επιλογή.
- Η ανάπτυξη εταιριών παροχής ταινιών και σειρών ως υπηρεσία, ακύρωσε μια τεράστια βιομηχανία παραγωγής DVD καθώς και αλυσίδων καταστημάτων videoclub τα οποία γνώρισαν άνθιση στις γειτονιές μεγαλουπόλεων ιδίως την εποχή της χρήσης κασετών για περισσότερα από 20 χρόνια. Αυτά αντικαταστάθηκαν με DVD τα οποία σταμάτησαν πλέον να χρησιμοποιούνται λόγω της online ψηφιακής διάθεσης.
- Στο χώρο της τηλεόρασης τα media υπέστησαν ένα τεράστιο πλήγμα καθώς οι ταινίες και τηλεοπτικές σειρές προσφέρονται ως υπηρεσίες από εταιρίες όπως το Netflix, hulu και άλλα ενώ οι ειδήσεις προσφέρονται ηλεκτρονικά κατ' επιλογήν. Τα κανάλια αναγκάστηκαν εν τέλει

να δημιουργήσουν και αυτά ηλεκτρονική ταυτότητα και να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους άλλοτε δωρεάν και άλλοτε επί πληρωμή. Δεδομένου ότι η χρήση της τηλεόρασης ήταν μέχρι σήμερα δωρεάν, η ηλεκτρονική χρήση των καναλιών δημιούργησε και μια νέα αντιπαράθεση για το αν πρέπει να συνεχίσουν να προσφέρονται δωρεάν μέσω δικτύου ή όχι. Σε κάθε περίπτωση η δωρεάν εκπομπή συνεχίζεται μέχρι σήμερα ωστόσο αντικαταστάθηκε η αναλογική μορφή εκπομπής με ψηφιακή και αντίστοιχα αντικαταστάθηκε και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται.

Αξίζει επίσης να σημειώσουμε όπως έχει αναλυθεί σε προηγούμενη παράγραφο ότι πλέον κάθε σελίδα που δημιουργείται, σχεδιάζεται με γνώμονα την χρήση της από κινητή συσκευή πρώτα και έπειτα για χρήση από υπολογιστή, laptop, tablet ή TV. Εκτιμάται δε ότι η τάση της αγοράς είναι αυτή η στροφή προς την έξυπνη κινητή τεχνολογία να γίνει πρωταρχικός τρόπος πρόσβασης του Internet στην καθημερινότητα.

5.7 Σύγκριση μορφών Web 3.0-Web 4.0

Στις προηγούμενες τρεις μορφές, διατυπώθηκαν αρκετά κοινά και πάνω σε αυτά γίνονταν οι απαραίτητες τροποποιήσεις ώστε να ξεχωρίζουν και να βελτιώνονται. Σε αυτή τη μορφή, το Web 4.0, η εξέλιξη του Παγκόσμιου Ιστού πήγε ένα βήμα παρακάτω. Πιο συγκεκριμένα, η δικτύωση ενός χρήστη πλέον γίνεται από το κινητό, το οποίο ήταν ήδη διαδεδомένο στη πλειοψηφία των χρηστών. Με βάση αυτής της αλλαγής, δημιουργήθηκαν και προσαρμόστηκαν όλα τα δεδομένα και τα χαρακτηριστικά του Παγκόσμιου Ιστού, ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν αυτές οι μικρές συσκευές. Από τα προσωπικά και τα διασυνδεδεμένα δεδομένα, έχουμε τα δεδομένα τοποθεσίας, τα οποία αποκαλύπτουν ακόμη περισσότερες επιλογές των χρηστών. Ένα πλήθος από νέες εφαρμογές εμφανίστηκαν στην αγορά για να εξυπηρετούν τις ανάγκες του χρήστη με το κινητό μέσω του διαδικτύου. (Bacheco, 2015)

Web 3.0	Web 4.0
Σημαιολογικός Ιστός- Έξυπνος Ιστός	Mobile Web
Σημαιολογική χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης	Χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης με αισθητήρες κινητών συσκευών

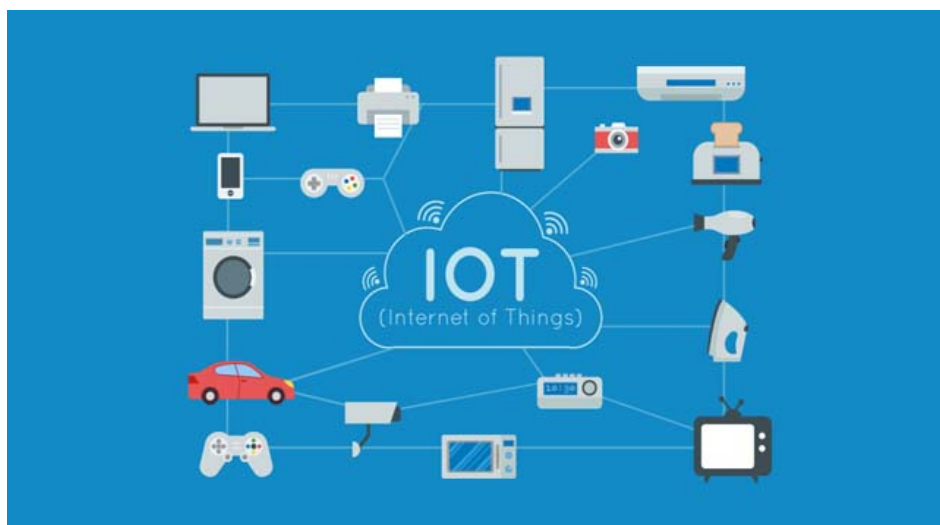
Διαφημίσεις με βάση τις επιλογές του χρήστη	Διαφήμιση με βάση τα δεδομένα τοποθεσίας και τα προσωπικά δεδομένα
Οι εφαρμογές και οι υπηρεσίες γίνονται προσωποποιημένες για το κάθε χρήστη με τη συλλογή μεταδεδομένων και τη χρήση των οντολογιών	Ανάπτυξη διαφορετικών εφαρμογών και υπηρεσιών όπως ηχητική- οπτική μετάφραση, εντοπισμός συσκευής, φωνητικές εντολές κ.α.
Δημιουργία εφαρμογών ειδικά διαμορφωμένες για τη λειτουργία τους σε σταθερούς υπολογιστές, laptop ή tablet	Πλήθος εφαρμογών σχεδιασμένες με γνώμονα το “Mobile First”

Πίνακας 6: Σύγκριση μορφών Web 3.0 & Web 4.0

Κεφάλαιο 6 Web 5.0 Internet of Things

6.1 Τι είναι το Internet of Things - IoT

Η σύνδεση των ανθρώπων στο Παγκόσμιο Ιστό ξεκίνησε με υπολογιστές οι οποίοι είχαν κυρίως στρατιωτική χρήση. Το επίκεντρο της εξέλιξης εκείνης της εποχής βρίσκονταν στην τεχνολογία των υπολογιστών και των συνδέσεων. Μόλις αυτή αναπτύχθηκε αρκετά, το επίκεντρο μεταφέρθηκε στη χρήση και την διαδικτυακή συνεργασία των ανθρώπων. Αυτό ωστόσο εξελίχθηκε σε μία οντότητα που γεννούσε συνεχώς νέες μορφές. Η διαφορά δεν ήταν μόνο στο είδος της συσκευής αλλά και στο ότι οι κινητές συσκευές βρίσκονται εν κινήσει και αυτό δίνει μεγάλες ελευθερίες καθώς προσφέρει παράλληλα τεράστιες δυνατότητες στο χρήστη, οι οποίες πριν δεν υπήρχαν με τους σταθερούς υπολογιστές. Στο Web 5.0 βλέπουμε μια μετατόπιση διαφορετικού τύπου. Στο επίκεντρο πλέον δεν είναι ο τύπος, η συσκευή σύνδεσης ή η κινητικότητα της και επίσης είναι ανεξάρτητο από τον αριθμό των χρηστών που έχουν πρόσβαση στην πληροφορία ή τα δεδομένα χρήσης. Η εξέλιξη έχει να κάνει λιγότερο με το χρήστη και περισσότερο με την συνδεσιμότητα και την επικοινωνία των συσκευών μεταξύ τους. Η σύνδεση των έξυπνων συσκευών και μηχανημάτων γίνεται μέσω wifi στο router του σπιτιού μας ή μέσω Bluetooth σε κάποια άλλη συσκευή. Η ιδέα είναι, όλες οι έξυπνες προγραμματιζόμενες συσκευές να μπορούν να συνδεθούν σε ένα ενιαίο δίκτυο ώστε να μπορεί να υπάρχει κεντρικός έλεγχος αλλά και επικοινωνία μεταξύ τους όπου αυτό είναι δυνατόν. Κάπως έτσι γεννήθηκε το Internet of Things. (Clark, 2016)



Εικόνα 16: Internet Of Things

Πηγή: <https://www.techprate.com/digital/iot-introduction-internet-of-things-examples-daily-life-statistics-trends/>

Με την ευρύτερη έννοια, ο όρος IoT περιλαμβάνει όλα όσα συνδέονται με το διαδίκτυο και μπορούν επίσης να εκλάβουν πληροφορίες από τον Παγκόσμιο Ιστό ώστε να τις παρουσιάζει στους χρήστες. Χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για να καθορίσει αντικείμενα που "μιλούν" μεταξύ τους. Σύμφωνα με τον Mathew Evans , τον Επικεφαλής προγραμματιστή ΙΟΤ της TechUK : "Απλά, το IoT αποτελείται από συσκευές - από απλούς αισθητήρες σε smartphones και wearables - που συνδέονται μεταξύ τους,".

Συνδυάζοντας αυτές τις συνδεδεμένες συσκευές με αυτοματοποιημένα συστήματα, είναι δυνατό να συγκεντρωθούν πληροφορίες από τον Παγκόσμιο Ιστό, να αναλυθούν και να δημιουργηθεί ένα αυτόνομο δυναμικό. Οι δυνατότητες είναι απεριόριστες. Από το να μπορεί ένα σύστημα να βοηθήσει ένα άτομο με μια συγκεκριμένη εργασία ή να μάθει από μια διαδικασία.

Σύμφωνα με την Caroline Gorski, την επικεφαλής του IoT στο Digital Catapult: "Πρόκειται για τα δίκτυα, για τις συσκευές, και για τα δεδομένα. Το IoT επιτρέπει σε συσκευές με κλειστές ιδιωτικές συνδέσεις στο διαδίκτυο να επικοινωνούν και το IoT φέρνει αυτά τα δίκτυα μαζί". Δίνει την ευκαιρία στις συσκευές να επικοινωνούν όχι μόνο μέσα σε κοντινά router αλλά και σε διαφορετικούς τύπους δικτύωσης και δημιουργεί έναν πολύ πιο συνδεδεμένο κόσμο."

6.2 Τεχνητή νοημοσύνη και Internet of Things

Το πρώτο στάδιο και το πιο σημαντικό είναι η συλλογή δεδομένων. Σε προηγούμενες μορφές του Web, αναλύσαμε πως από κάθε αισθητήρα στην εκάστοτε συσκευή, λαμβάνονταν δεδομένα τα οποία μεταφράζονται στην πορεία με αυτόν τον τρόπο ώστε να εξυπηρετείται η λειτουργία του. Στην πορεία αντί για έναν αισθητήρα, χρησιμοποιήσαμε περισσότερους αισθητήρες για την ίδια δουλειά ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη πιστότητα και ποιότητα δεδομένων. Στο IoT κάθε συσκευή εξυπηρετείται από έναν αρκετά μεγάλο αριθμό από αισθητήρες ώστε πλέον να μιλάμε για δίκτυο αισθητήρων. Ο στόχος είναι η καλύτερη συλλογή πληροφοριών ώστε να τροφοδοτείται με όσο το δυνατόν πιο «καθαρά» και αξιόπιστα δεδομένα το επόμενο στάδιο. Πρόκειται για τη μηχανική μάθηση, λειτουργία της τεχνητής νοημοσύνης για την οποία έχουμε μιλήσει πρωτίτερα και αναφέρεται στην αντιστοίχιση κλάσεων και την δημιουργία οντολογιών από τα δεδομένα εισόδου. Η μηχανική μάθηση χρησιμοποιείται τόσο στην προτυποποίηση δεδομένων όσο και στο συνδυασμό

άλλων αλγορίθμων της τεχνητής νοημοσύνης με σκοπό την εξαγωγή σωστών συμπερασμάτων. Ο γενικότερος στόχος είναι η ίδια η μηχανή, αν εκτελέσει μια λειτουργία πολλές φορές, να μαθαίνει από την επανάληψη της διαδικασίας και να την κάνει πιο έξυπνα, πιο γρήγορα, πιο αξιόπιστα. (Ghosh, Chakraborty, & Law, 2018). Η ίδια μας η επιβίωση για παράδειγμα, υπάρχουν πολλοί οπτικά νευρώνες στο οπτικό σύστημα που διευκολύνουν την αναγνώριση αντικειμένων για τους ανθρώπους. Η μάθηση δεν περιορίζεται μόνο στους ανθρώπους, διαφοροποιείται σε ζώα, φυτά κ.τ.λ. Ένα πουλί μαθαίνει να πετάει, ένα παιδί μαθαίνει να μιλά, τα φυτά μαθαίνουν να προσαρμόζονται στο περιβάλλον και ούτω καθεξής. Η ίδια η επιβίωσή μας εξαρτάται από την ικανότητα μάθησης και προσαρμογής στο περιβάλλον. Οι μηχανές μπορούν να κατασκευαστούν ισοδύναμα για να μάθουν και να τροποποιηθούν για καλύτερη απόδοση που μιμείται τη φυσική διαδικασία της μάθησης. Αυτή δεν είναι απλά μια θεωρία, υπάρχουν αρκετά παραδείγματα όπου μηχανές έχουν μάθει να κάνουν συγκεκριμένες διαδικασίες όπως θα τις έκανε ένα ζώο ή ο άνθρωπος. Τέτοιου τύπου παραδείγματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Level	Animal example	Machine example	Year
adaptive learning of new responses	earthworm	smart thermostat	2011 onwards
learning by trial and error	fish	CRONOS robot	2005 onwards
learning by setting a goal, acting to achieve it, and then assessing itself	octopus	Cog	1999–2003
self-consciousness and higher order thoughts	chimpanzee	Siri	2011
has emotions like frustration and happiness	1- to 6-year-old child	Cozmo	2016 onwards
has full theory of mind, interpret human emotions, and responds back accordingly	7- to 11-year-old child	Pepper	2014 onwards
passes Turing test	12+ year human	MIT's AI program Eugene Goostman	2014 onwards

Εικόνα 17: Ισοτίμες δυνατότητες ενός έξυπνου ζώου και μίας έξυπνης συσκευής

Πηγή: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8603082>

Π.χ. ένας έξυπνος θερμοστάτης μπορεί να μαθαίνει να αντιδρά σωστά σε νέα ερεθίσματα, όπως κάνει ο γαιοσκώληκας. Επίσης ένα ψάρι μαθαίνει δοκιμάζοντας, κρίνοντας από τις αποτυχίες ποιος είναι ο σωστός δρόμος έξω από μια σπηλιά. Την ίδια ικανότητα (μάθηση με δοκιμές) έχει και το ρομπότ Cronos. Αντίστοιχα ένα παράδειγμα που παρατίθεται είναι η αυτοαντίληψη και η δυνατότητα υψηλού επιπέδου σκέψευων. Αυτή τη δυνατότητα έχει ένας χιμπατζής, την ίδια έχει ωστόσο και η Siri από την Apple. (Ghosh, Chakraborty, & Law, 2018)

Στο IoT ο στόχος είναι η αλληλεπίδραση των συσκευών μεταξύ τους χρησιμοποιώντας την εν λόγω τεχνολογία έτσι ώστε να παίρνουν αποφάσεις χωρίς την

φωνητική ή γραπτή παρέμβαση του χρήστη. Το IoT είναι μια τεράστια έννοια που περιλαμβάνει πάρα πολλούς αισθητήρες, ενεργοποιητές, δυνατότητες αποθήκευσης και επεξεργασίας δεδομένων του Internet. Έτσι, οποιαδήποτε συσκευή με δυνατότητα IoT μπορεί να αισθανθεί το περιβάλλον της, να διαβιβάζει, να αποθηκεύει και να επεξεργάζεται τα δεδομένα που συλλέγονται και να ενεργεί αναλόγως. Το τελευταίο βήμα της εξαρτάται εξ ολοκλήρου από τον κεντρικό επεξεργαστή του. Η πραγματική εξυπνάδα μιας υπηρεσίας IoT καθορίζεται από το επίπεδο επεξεργασίας ή δράσης που μπορεί να εκτελέσει. Ένα μη έξυπνο σύστημα IoT θα έχει περιορισμένες δυνατότητες και δεν θα είναι σε θέση να εξελιχθεί με τα δεδομένα. Ωστόσο, ένα πιο έξυπνο σύστημα IoT θα έχει τεχνητή νοημοσύνη και μπορεί να εξυπηρετήσει τον πραγματικό στόχο της αυτοματοποίησης και της προσαρμογής.

Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα τεχνητής νοημοσύνης είναι οι voice assistants. Αυτές είναι εκπληκτικές συσκευές με σύνδεση στο internet οι οποίες δέχονται φωνητικές εντολές που βασίζονται στο cloud και λειτουργούν ως προσωπικοί βοηθοί για χρήστες. Εκτελούν διάφορες εργασίες μέσω εφαρμογών τρίτων και άλλων έξυπνων συσκευών εντός εμβέλειας. Είναι σε θέση να απαντήσουν σε ερωτήματα, να καλέσουν ταξί, να κάνουν κρατήσεις σε εστιατόρια, να αναπαράγουν μουσική ή βίντεο στις συνδεδεμένες συσκευές, να πραγματοποιήσουν κλήσεις ή απλά να ανασύρουν πληροφορίες από το internet. Επίσης είναι σε θέση να εκτελούν πολλαπλές εργασίες κυρίως λόγω της εφαρμογής διαφόρων πεδίων της τεχνητής νοημοσύνης. Αυτόματη αναγνώριση φωνής μακρινού πεδίου, ανίχνευση λέξεων αφύπνισης, μετατροπή κειμένου σε ομιλία, επεξεργασία και κατανόηση της φυσικής γλώσσας, διαχείριση του διαλόγου, απάντηση ερωτήσεων είναι μόνο κάποιες από τις διεργασίες που εκτελούνται ταυτόχρονα και διαρκώς για να δώσουν τη δυνατότητα στις συσκευές αυτές να εκτελούν λειτουργίες σε πραγματικό χρόνο. (Smartsheet, 2017)

Η Alexa από την Amazon, η Siri από την Apple Inc. και το Google Home από τη Google είναι από τα καλύτερα προϊόντα του τομέα, τα οποία μπορούν να αναγνωρίσουν διαφορετικούς χρήστες και να συμμετέχουν σε συζήτηση μαζί τους. Από μόνες τους αυτές οι συσκευές είναι εντυπωσιακές. Όταν συνδεθούν σε ένα ευρύτερο οικιακό δίκτυο με έξυπνες συσκευές (όπως φώτα, υπολογιστές, αισθητήρες εισόδων, αισθητήρες ηλεκτρισμού κ.τ.λ.) τότε συνθέτουν ένα smart home και εκεί φαίνεται η πραγματική δύναμη του Internet of Things. (Smartsheet, 2017)

6.3 Χαρακτηριστικές Εφαρμογές

Σήμερα, παρατηρούμε ότι η ύπαρξη της Τεχνητής Νοημοσύνης υπάρχει σε μεγάλο ποσοστό της καθημερινότητας του χρήστη και εξυπηρετεί διάφορους κλάδους, για τη

βέλτιστη αποδοτικότητα τους. Οι έξυπνες μηχανές, που χρησιμοποιούνται για αυτή την εργασία, μπορούν να κατανοήσουν σύμφωνα με τον προγραμματισμό τους, το σύνολο των εντολών που πρέπει να ακολουθήσουν και να τις εφαρμόσουν προκειμένου ο χρήστης να λάβει το αποτέλεσμα που θέλει. Σε ένα ευρύτερο πλαίσιο αυτές οι έξυπνες μηχανές, συλλέγουν ένα σύνολο δεδομένων από τους ειδικά διαμορφωμένους αισθητήρες που διαθέτουν και ανταποκρίνονται στην εργασία τους ή στην επίλυση των προβλημάτων, που ενδεχομένως να υπάρχουν. Παρακάτω θα δοθούν με αναλυτικό τρόπο παραδείγματα εφαρμογών βασισμένων στη τεχνητή νοημοσύνη καθώς επίσης και οι εργασίες που πραγματοποιούν και τα αποτελέσματα που φέρουν.

6.3.1 Smart Systems (Έξυπνοι Συστηματισμοί)

Μέχρι σήμερα, έχουν δημιουργηθεί πολλοί έξυπνοι συστηματισμοί, που χρησιμοποιούνται σε διάφορους κλάδους(ιατρική, γεωργία, εργοστάσια, δημόσια διοίκηση κ.α.) για την υλοποίηση ποικίλων εργασιών. Η σχέση ανθρώπου και μηχανής έχει δημιουργήσει πολλές νέες και καινοτόμες δυνατότητες για την επίτευξη κοινών στόχων. Οι έξυπνοι συστηματισμοί, με βάση το προγραμματισμό τους χρησιμοποιούνται για να επιτελούν συγκεκριμένες εργασίες και επιπλέον να δώσουν απαντήσεις, στις οποίες ο άνθρωπος δεν θα μπορεί.

Ένα παράδειγμα σχετίζεται με τη γεωργία και συγκεκριμένα με τη καλλιέργεια των ελαιόδεντρων στη Κρήτη. Εκεί έχει αναπτυχθεί από τους ερευνητές ένας μηχανισμός, ο οποίος αποσκοπεί στη μη άσκοπη κατανάλωση του νερού. Η Κρήτη, όπως είναι γνωστό, φιλοξενεί ένα τεράστιο ποσοστό ελαιόδεντρων, με αποτέλεσμα ένα ποσοστό 85% καθαρού νερού να απορροφάτε για τη καλλιέργεια τους. Ο συγκεκριμένος έξυπνος συστηματισμός, λειτουργεί με ένα σύστημα αισθητήρων, που βρίσκεται στο εσωτερικό του εδάφους και αποσπά δεδομένα κάθε 15 λεπτά που σχετίζονται με την αλμύρα του νερού ή την υγρασία του εδάφους. Αυτές οι πληροφορίες φτάνουν στο cloud μέσω του Παγκόσμιου Ιστού και οι ερευνητές μπορούν να τις επεξεργαστούν και συγκρίνουν, ώστε να υπολογιστεί η ποσότητα του νερού που χρειάζεται για να συμπληρώσει τη προ απαιτούμενη. Με αυτό τον τρόπο γίνεται μία μεγάλη εξοικονόμηση καθαρού νερού από το νησί, που βοηθά περιβαλλοντικά. Οι δυνατότητες των μηχανημάτων δεν σταματούν εκεί, καθώς οι αγρότες, μπορούν να λάβουν αυτά τα καθημερινά αποτελέσματα και εξ' αποστάσεως και με τη συσκευή που θα διαθέτουν, η οποία είναι άμεσα συνδεδεμένη με το αυτόματο πότισμα, ώστε να ανοίγει και να το κλείνει μόνο του ανάλογα με τα δεδομένα που δέχεται από το σύστημα. Παρόμοιοι έξυπνοι συστηματισμοί έχουν δημιουργηθεί για τη προστασία του εδάφους από τα

φυτοφάρμακα και τα χημικά όπως επίσης και για τη καλλιέργεια υγιεινών τροφίμων με την απομάκρυνση των ζιζανίων χωρίς τη χρήση ζιζανιοκτόνων και λιπασμάτων. (Embling, 2020)

6.3.2 Εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality- VR)

Σε αυτή τη κατηγορία ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να μεταβεί σε ένα πραγματικό ή μη εικονικό κόσμο, με σκηνικά στα οποία θα μπορεί να περιηγηθεί και αντικείμενα τα οποία θα μπορεί να αγγίξει και να χρησιμοποιήσει. Τα συστήματα VR χρησιμοποιούν δύο βασικά μηχανήματα την οθόνη(ένα είδος γυαλιών που φορά ο χρήστης) και τα ακουστικά. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δει και να περιηγηθεί στη προσομοίωση του περιβάλλοντος που έχει επιλέξει. Κλάδοι όπως η εκπαίδευση, η ιατρική, η ψυχαγωγία, μέσα κοινωνικής δικτύωσης και διαδίκτυο χρησιμοποιούν όσο περνάνε τα χρόνια όλο και περισσότερο τα συστήματα VR καθώς η απήχηση που έχουν στον κόσμο είναι μεγάλη. Για τέτοιου είδους χρήση έχει αναπτυχθεί από την Microsoft το HoloLens, συσκευή VR με τεχνολογίες αναγνώρισης χειρονομιών που στόχο έχει την επιστημονική χρήση σε διάφορους κλάδους ειδικά στην τρισδιάστατη σχεδίαση. (Laukkonen, 2019)

Ο κλάδος της ψυχαγωγίας, έχει αποδειχθεί ότι επιλέγεται από τους χρήστες σε καθημερινή βάση για τη διασκέδασή τους είτε μέσω ατομικών παιχνιδιών ή ομαδικών. Στο gaming έχει δοθεί μεγάλη προσπάθεια και ενδιαφέρον, προκειμένου να αποδοθεί με τον καλύτερο τρόπο η ψευδαίσθηση για το χρήστη, ότι βρίσκεται μέσα στο παιχνίδι και συμμετέχει με τους αγαπημένους του ήρωες για τη κατάκτηση της νίκης. Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά προϊόντα αυτής της κατηγορία είναι το VR της Oculus. Αυτό είναι ένα παρόμοιο σύστημα με το HoloLens της Microsoft με τη διαφορά ότι είναι ειδικά σχεδιασμένο για παιχνίδια. Έχει ως οθόνη ειδικά γυαλιά και επιπλέον ειδικά σχεδιασμένους ασύρματους σένσορες στα χέρια για να ανιχνεύει τις κινήσεις του χρήστη και να κάνει την αίσθηση του gaming πιο αληθοφανή. (Dredge, 2016)

Στον κλάδο, της εκπαίδευσης ένας βασικός τομέας, που χρησιμοποιεί τα συστήματα virtual reality είναι τα μουσεία παγκοσμίως. Ο χρήστης, μπορεί να αντικρίσει και να ερευνήσει από την οθόνη του το σύνολο της αρχαιολογικής συλλογής κάθε μουσείου είτε είναι αντικείμενα ή μνημεία και να μάθει εξίσου όλες τις λεπτομέρειες αντιστοίχως. Ένα τέτοιο παράδειγμα εμφανίζεται στη παρακάτω εικόνα από τη διαδικτυακή ιστοσελίδα του μουσείου Ακρόπολης. (Acropolis Virtual Tour, 2010-2014)



Εικόνα 18: Σύστημα Virtual Reality στην ιστοσελίδα του Μουσείου Ακρόπολης

Πηγή: <https://www.acropolisvirtualtour.gr/el.html>

Ωστόσο περιμένουμε να δούμε ακόμη περισσότερα σε αυτού του είδους την υπηρεσία, η οποία σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά του Web 5.0, θα συνδέεται άρρηκτά με τον Παγκόσμιο Ιστό και θα φέρει άμεσα αποτελέσματα στο χρήστη. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορες τεχνικές και να φέρει στους επισκέπτες ενός μουσείου ένα σύνολο αποτελεσμάτων σχετικών με τις αναζητήσεις και τα ενδιαφέροντά τους. Έστω ότι κάποιο μουσείο διαθέτει έναν χώρο έκθεσης virtual reality, στον οποίο ο επισκέπτης θα πρέπει να φοράει τα ειδικά σχεδιασμένα γυαλιά έτσι ώστε να αντικρίσει τα μουσειακά εκθέματα ή να περιηγηθεί στο συγκεκριμένο χώρο. Τα virtual reality γυαλιά καθώς θα διαθέτουν πολλούς αισθητήρες θα είναι επίσης συνδεδεμένα σε ένα ευρύτερο δίκτυο internet του μουσείου με αποτέλεσμα να έχουν άμεση πρόσβαση στον παγκόσμιο ιστό. Η δυνατότητα αυτή θα μπορεί να φέρει στον επισκέπτη ένα πλήθος αποτελεσμάτων που θα σχετίζονται με τα εκθέματα που παρακολουθεί. Έτσι, κοιτώντας ο χρήστης, για παράδειγμα έναν πίνακα, τα γυαλιά θα παρουσιάζουν πάνω δεξιά ή αριστερά αντίστοιχες πληροφορίες για την εποχή, τον δημιουργό ή αντίστοιχους θεματικά πίνακες, που θα ανασύρει εκείνη τη στιγμή από τον Παγκόσμιο Ιστό ύστερα από μία αναζήτηση που θα έχει πραγματοποιήσει αυτόματα με τη συλλογή προσωπικών δεδομένων και μεταδεδομένων.

6.3.3 Αξεσουάρ (Smart Wearables)

Στην κατηγορία IoT κατατάσσονται τα σύγχρονα αξεσουάρ, που έχουν δημιουργηθεί και έχουν φέρει νέες προοπτικές στη τεχνολογία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιων συσκευών είναι τα έξυπνα ρολόγια, τα βραχιόλια ανίχνευσης άσκησης, τα bluetooth δαχτυλίδια, έξυπνα γυαλιά ηλίου, έξυπνες ζώνες και διάφορα άλλα που με το πέρασμα του

χρόνου ενσωματώνονται όλο και περισσότερο στην καθημερινότητα των χρηστών. Οι έξυπνες φορητές συσκευές επιτρέπουν στο χρήστη να πραγματοποιεί μεγάλο ποσοστό εργασιών με τη προϋπόθεση κάποια στιγμή να συνδεθούν μέσω bluetooth ή άλλη τεχνολογία με το κινητό τους τηλέφωνο, για να ενημερώσουν τη βάση δεδομένων και να δουν τι έχει καταγραφεί.

Τα smart wearables, χρησιμοποιούν αισθητήρες και με τους μικροεπεξεργαστές που διαθέτουν μπορούν να αναλύουν τα δεδομένα και να φέρουν απαντήσεις στους χρήστες. Πρόκειται για μία τεχνολογία, που καθιστά το χρήστη στο παρασκήνιο, εφόσον αρκετές λειτουργίες ενεργοποιούνται χωρίς τη παρέμβαση του. Τέτοιες λειτουργίες αφορούν κυρίως τη σωματική άσκηση και τη δραστηριότητα του χρήστη στη καθημερινότητα του. Οι αισθητήρες μπορούν να αναγνωρίσουν τη κίνηση και να εκτελούν εργασίες όπως: το μέτρημα των παλμών καρδιάς, τις θερμίδες, τη πίεση του αίματος, το χρόνο της άσκησης, τη φυσική καταπόνηση κ.α. Το σύνολο των δεδομένων αποθηκεύονται αυτόματα σε μία βάση δεδομένων του Παγκόσμιου Ιστού με αποτέλεσμα οι χρήστες να μπορούν να ανατρέξουν σε αυτή. Αυτό καθιστά δυνατές νέες δυνατότητες όπως: σύγκριση της καθημερινής άσκησης, βελτίωσης της σωματικής άσκησης την επόμενη μέρα ή τη διακοπή σε περίπτωση που έχει καταγραφεί κάποιο αυξημένο όριο το οποίο θα μπορούσε να του δημιουργήσει πρόβλημα στην υγεία του. Επίσης η συλλογή αυτών μπορεί να δημιουργήσει ένα ιατρικό προφίλ και ο χρήστης να το αποστείλει στον προσωπικό ιατρό, χωρίς καθυστέρηση. (Smith, 2019)



Εικόνα 19: Πως η φορητή τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει ανθρώπους με προβλήματα υγείας

Πηγή: <https://dataflog.com/read/how-wearable-technology-help-people-disabilities/3254>

6.3.4 Smart Home

Πρόκειται για μία κατηγορία που έχει αναπτύξει νέες και εξελιγμένες προϋποθέσεις στη καθημερινότητα του χρήστη με πολλαπλούς έξυπνους μηχανισμούς, που πρεσβεύουν

διαφορετικές χρήσεις και λειτουργίες. Η εποχή του Web 5.0 έχει ξεκινήσει με αυτές τις πρώτες έξυπνες συσκευές τα τελευταία χρόνια και βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη για περισσότερες δυνατότητες. (Chen, 2020)

Με τον όρο έξυπνο σπίτι (smart home), χαρακτηρίζουμε το σύνολο των ηλεκτρονικών συσκευών, που βρίσκονται σε αυτό και ο χρήστης μπορεί να χειριστεί με ελάχιστες κινήσεις είτε όταν βρίσκεται μέσα σε αυτό ή εξ' αποστάσεως. Χαρακτηριστικό όλων αυτών για τη λειτουργία τους είναι η σύνδεση στο wifi και ύστερα στη προσωπική συσκευή κινητού τηλεφώνου. Παραδείγματα τέτοιων μηχανισμών μπορεί να είναι τα φώτα, οι κάμερες, οι οικιακές συσκευές (ψυγείο, aircondition), τηλεόραση, θερμοστάτες ή και κλειδαριές πόρτας. Όλα αυτά διαθέτουν πλήρες εξελιγμένη τεχνολογία με εγκατεστημένους αισθητήρες, που επιτρέπουν να κατανοήσουν τον χώρο και να αποθηκεύσουν τα δεδομένα χρήσης που καταβάλει ο χρήστης σε αυτά. Οι έξυπνες οικιακές συσκευές διαθέτουν δεξιότητες αυτομάθησης, ώστε να μπορούν να μάθουν από προηγούμενους κύκλους χρήσης και να προσαρμοστούν στις ανάλογες ανάγκες. (Chen, 2020)



Εικόνα 20: Smart Home- Έξυπνο Σπίτι

Πηγή: <https://www.doctorandroid.gr/2020/06/home-assistant-automations.html>

Ωστόσο υπάρχουν κάποια έξυπνα ευρήματα τα οποία βρίσκονται ήδη υπό επεξεργασία και προσφέρουν δυνατότητες διαφορετικές από αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω. Η σχέση μηχανών και ανθρώπου εξελίσσεται με το χαρακτηριστικό της επικοινωνίας μίας έξυπνης με τον Παγκόσμιο Ιστό με αποτέλεσμα να μπορεί να αναζητήσει και να προτείνει σχετικές απαντήσεις στον χρήστη χωρίς όμως να παρεμβεί ο ίδιος με κάποιο αίτημα. Η διαδικασία αυτή από την έξυπνη συσκευή πραγματοποιείται σε συνεργασία με τη Τεχνητή Νοημοσύνη, με την οποία έχουν εγκατασταθεί περισσότεροι αισθητήρες και μπορεί

να συλλέξει κινήσεις, προτιμήσεις και προσωπικά δεδομένα του χρήστη, και να ανταποδώσει περισσότερες εργασίες.

Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το έξυπνο ψυγείο, που δεν πρόκειται για μία απλή συσκευή αποθήκευσης και ψύξης τροφίμων αλλά πολλά παραπάνω. Με τα χρόνια τα ψυγεία, σίγουρα έχουν καταφέρει να εκτελούν εργασίες περισσότερες από την απλή συντήρηση τροφίμων, όμως με το Web 5.0 και το AI ξεπερνούν κάθε προσδοκία. Τρία βασικά χαρακτηριστικά θα είναι η σύνδεση στο wifi του σπιτιού, η παροχή υπηρεσιών μέσω του Παγκόσμιου Ιστού και η ευελιξία στις θερμοκρασίες ψύξης (Prospero, 2019). Αν μία οικογένεια διαθέτει ένα έξυπνο ψυγείο αυτό μπορεί να δημιουργήσει με βάση τις ανάγκες του κάθε μέλους ένα πλάνο διατροφής προσαρμοσμένο στην διαίτα, τις αλλεργίες ή τα τρόφιμα που του αρέσουν αντίστοιχα. Επίσης, μπορεί να του παρουσιάσει επιλογές συνταγών σύμφωνα με τα προϊόντα που ο χρήστης έχει επιλέξει και να χρησιμοποιεί τις φωνητικές εντολές, που διαθέτει για την ολοκλήρωση των βημάτων. Άλλη μία εκδοχή και από τις πιο βασικές είναι η διαδικασία αυτόματων παραγγελιών που μπορεί να πραγματοποιήσει μέσω των εξελιγμένων ανιχνευτών και καμερών που διαθέτουν. Σύμφωνα με τις ελλείψεις που ανιχνεύει και τυχόν προϊόντα που ο χρήστης έχει προσθέσει στη λίστα παραγγελίας μέσω της οθόνης αφής, μπορεί να ελέγχει και να ερευνά τυχόν προσφορές στα super market για εξοικονόμηση χρημάτων και να στέλνει τη παραγγελία μέσω Παγκόσμιου Ιστού στο e-shop ενός super market που θα επιλέξει με αποτέλεσμα να φτάνει στη πόρτα του σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα χρεώνοντας αυτόματα το λογαριασμό του χρήστη. Το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα παραλαβής θα επιλέγεται σύμφωνα με τον agent, τον έξυπνο βοηθό του χρήστη, ο οποίος θα έχει καταγεγραμμένες τις πληροφορίες της ατζέντας και θα τις λαμβάνει αυτόματα το έξυπνο ψυγείο μέσω της σύνδεσής τους με αποτέλεσμα να γνωρίζει το πρόγραμμα και τις ώρες που θα είναι εντός του σπιτιού για να παραλάβει τη παραγγελία. (ThinkTech, 2020)

Επίσης ακόμη μία έξυπνη συσκευή που βρίσκεται σε εξέλιξη είναι ο έξυπνος μάγειρας που ετοιμάζει γεύματα ανάλογα με την συνταγή που έχουμε επιλέξει δεδομένου ότι την έχουμε τροφοδοτήσει με τα κατάλληλα υλικά. Ελέγχεται με wifi όπως όλες οι συσκευές του IoT και μπορεί επίσης να υπολογίζει και να ενημερώνει το χρήστη όχι μόνο για τον χρόνο παρασκευής αλλά και για την διατροφική αξία του επιλεγμένου φαγητού. Μπορεί, επίσης μέσω της σύνδεσης του στον Παγκόσμιο Ιστό να ψάχνει και να εντοπίζει εναλλακτικές επιλογές ολοκλήρωσης της συνταγής, που θα είναι ακόμη πιο κοντά στις διατροφικές επιλογές του χρήστη σύμφωνα με τα δεδομένα που θα έχουν συλλεχθεί αυτόματα και να τις

παρουσιάζει. Μια πρώτη υλοποίηση έρχεται το 2021 από την Philips με το όνομα ChefConnect Multicooker. (Τζώρτζης, 2016)

6.6 Σύγκριση μορφών Web 3.0 & Web 4.0 – Web 5.0

Οι μορφές Web 3.0, Web 4.0 & Web 5.0, διαθέτουν ένα κοινό χαρακτηριστικό και αυτό είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη. Σε αυτό όμως, έγκειται και η διαφορά τους, καθώς παρουσιάζονται οι πιο απλές έως και οι πιο σύνθετες δυνατότητες αντίστοιχα σε κάθε μορφή. Συγκεκριμένα, στο Web 3.0, το οποίο χαρακτηρίζεται ως «Έξυπνος Ιστός» ξαφνικά οι μηχανές-πράκτορες με τη βοήθεια των δυνατοτήτων της Τεχνητής Νοημοσύνης, αρχίζουν να κατανοούν και να αντιλαμβάνονται τα ερωτήματα των χρηστών με τη διαδικασία συλλογής μεταδεδομένων, με αποτέλεσμα να φέρουν περισσότερες σχετικές απαντήσεις από ότι στο παρελθόν λόγω των διασυνδεδεμένων δεδομένων(linked data) και των οντολογιών. Στο Web 4.0 η κινητή επανάσταση επηρεάζει και διαμορφώνει την καθημερινότητά μας με την εμφάνιση των πρώτων αισθητήρων. Στο Web 5.0 εξηγούμε πως οι απλοί αισθητήρες πολλαπλασιάστηκαν με αποτέλεσμα να μιλάμε για ένα δίκτυο συνδεδεμένων συσκευών, που μπορούν να ανταλλάσσουν δεδομένα και να συνδέονται αυτόματα στον Παγκόσμιο Ιστό για να αναζητούν πληροφορίες σχετικά τα ενδιαφέροντα του χρήστη δίνοντας του περισσότερες επιλογές. Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται κάποιες επιπλέον βασικές διαφορές.

Web 3.0 & Web 4.0	Web 5.0
Σημασιολογικός Ιστός- Έξυπνος Ιστός & Mobile Web	Internet of Things- IoT
Εμφάνιση των πρώτων δυνατοτήτων της Τεχνητής Νοημοσύνης (σημασιολογική χρήση -οντολογίες, πρώτες μορφές αισθητήρων)	Ανάπτυξη περισσότερων αισθητήρων και χαρακτηριστικών της Τεχνητής Νοημοσύνης
Συνδεσιμότητα υπολογιστών, laptop και tablet με το internet και συνάμα με τον Παγκόσμιο Ιστό	Συνδεσιμότητα και επικοινωνία των συσκευών μεταξύ τους.
Ο χρήστης έχει τον έλεγχο κινήσεων και απλώς λαμβάνει κάποιες προτάσεις μέσω της τεχνητής νοημοσύνης σχετικές με τα ενδιαφέροντά και τις αναζητήσεις του.	Οι πρωτοβουλίες ξεκινούν να λαμβάνονται από τις ίδιες τις συσκευές

Προσωποποιημένες διαφημίσεις και προτάσεις με βάση τα προσωπικά δεδομένα, τα δεδομένα τοποθεσίας	Προτάσεις από τις έξυπνες συσκευές σύμφωνα με τις κινήσεις και τις προσωπικές επιλογές που καταγράφονται μέσω των αισθητήρων
Εφαρμογές που εμφανίζουν διαφορετικές επιλογές για τον κάθε χρήστη(συλλογή μεταδεδομένων)- δημιουργία νέων υπηρεσιών για τα κινητά	Έξυπνες συσκευές και έξυπνοι συστηματοί με σύνδεση στο internet - εξέλιξη αυτών με δυνατότητα αυτόματης αναζήτησης στον Παγκόσμιο Ιστό και την εμφάνιση αποτελεσμάτων στον χρήστη.
Ανάπτυξη υπηρεσιών σύμφωνα με τις συσκευές που αντιπροσώπευαν τη κάθε μορφή αντίστοιχα - Web 3.0 (σταθεροί υπολογιστές, laptop) και Web 4.0 (κινητά)	Δημιουργία πολλών έξυπνων συσκευών μέχρι και σήμερα
Προτεραιότητα η επικοινωνία των χρηστών, η προώθηση διαφημίσεων σχετικών με τις αναζητήσεις και τα ενδιαφέροντά τους και η ανάπτυξη των κινητών	Στόχος η ανάπτυξη έξυπνων συσκευών για την εξυπηρέτηση και διευκόλυνση των χρηστών σε καθημερινές προσωπικές δραστηριότητες

Πίνακας 7: Σύγκριση μορφών Web 3.0 & Web 4.0 με Web 5.0

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 Συζήτηση- Συμπεράσματα

7.1 Ανακεφαλαίωση

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας “Η Εξέλιξη του Παγκόσμιου Ιστού και το Μέλλον: Περίοδοι Ανάπτυξης και τα Χαρακτηριστικά τους” πραγματοποιήθηκε η συγγραφή και η διατύπωση των μορφών, που έχει αναπτύξει ο Παγκόσμιος Ιστός ανά περιόδους. Στόχος της εργασίας ήταν μέσω της αναζήτησης σε περιόδους, όρους και εφαρμογές να διαχωριστούν και ταξινομηθούν τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες τους στις αντίστοιχες μορφές. Παρουσιάζονται με αναλυτικό τρόπο τα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά τους και γίνεται σε κάθε κεφάλαιο μία σύγκριση για φανεί συγκεντρωτικά η πρόοδος που επήλθε από μορφή σε μορφή. Η εύρεση της βιβλιογραφίας σχετικά με όλες τις μορφές του Παγκόσμιου Ιστού ήταν εύκολη παρόλο που χρειάστηκαν και πιο εξειδικευμένες αναζητήσεις ειδικά για τις μορφές Web 4.0 και Web 5.0, που δεν είναι ευρέως γνωστές και ας σχετίζονται με τα τελευταία 15 χρόνια. Η εκτεταμένη αναζήτηση στον παγκόσμιο ιστό είχε ως αποτέλεσμα να βρεθούν πλήθος βιβλίων και άρθρων που σχετίζονται με αυτές τις περιόδους, όπως επίσης και αναφορές σε ιστοσελίδες. Οι μορφές που παρουσιάστηκαν στην εργασία ξεκινούν από το Web 1.0 και καταλήγουν στο Web 5.0, το οποίο όπως έχει επισημανθεί είναι το παρόν και το άμεσο μέλλον. Παρακάτω ωστόσο θα γίνει μία συνοπτική παρουσίαση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και δυνατοτήτων, που θεωρώ ότι είναι αντιπροσωπευτικά για τη κάθε μορφή ξεχωριστά και που παρείχαν μία πρόοδο στις ζωές των χρηστών.

Συγκεκριμένα, με το Web 1.0 ξεκίνησαν τα πρώτα βήματα δικτύωσης, με τις στατικές ιστοσελίδες όπου οι χρήστες μπορούσαν μόνο να διαβάζουν διαφόρων ειδών πληροφορίες, σχετικές με τα ενδιαφέροντα τους. Κάτι το οποίο επισημαίνεται ως βασικό χαρακτηριστικό, είναι ότι οι χρήστες ήταν παθητικοί, μπορούσαν δηλαδή, μόνο να λάβουν τη πληροφορία από τους παραγωγούς αυτής και όχι να τη διαμοιράσουν ή επεξεργαστούν. Ωστόσο, η επικοινωνία έστω και με αυτή την ιδιαιτερότητα, επήλθε κυρίως στον επαγγελματικό και επιχειρηματικό κλάδο σε διεθνές επίπεδο με την ανταλλαγή ερευνών, εργασία που ήταν χρονοβόρα και μη ασφαλής με το ταχυδρομείο.

Στη δεύτερη μορφή, το Web 2.0 ή αλλιώς Συμμετοχικός Ιστός ξεκίνησε μία νέα περίοδος άνθισης των χαρακτηριστικών της αρχικής μορφής του Παγκόσμιου Ιστού. Οι χρήστες στον εξής, όπως φαίνεται και από τον χαρακτηρισμό της μορφής είχαν μεγαλύτερη συμμετοχή και ενεργητικό ρόλο στο περιεχόμενο του Παγκόσμιου Ιστού με δικαιώματα επεξεργασίας πλέον. Ξεκίνησε μία εποχή έκφρασης και παραγωγής λόγου στο διαδικτυακό

κόσμο, παραθέτοντας ο κάθε χρήστης ξεχωριστά τη δική του προσωπική άποψη. Σε αυτή τη μορφή, δημιουργήθηκαν πολλών ειδών εφαρμογές και υπηρεσίες οι οποίες κατέστησαν τη επικοινωνία και το διαμοιρασμό υλικού μεταξύ των χρηστών εφικτή ανεξαρτήτως αποστάσεως.

Το Web 3.0 ή αλλιώς Σημασιολογικός Ιστός ή Έξυπνος Ιστός, είναι μία μορφή του Παγκόσμιου Ιστού, στην οποία έγιναν κάποια πιο ιδιαίτερα βήματα εξέλιξης ως προς τη διευκόλυνση των χρηστών. Ξαφνικά, σε όλη αυτή τη δομή εντάσσονται κάποια χαρακτηριστικά της Τεχνητής Νοημοσύνης, που βελτιώνουν τις αναζητήσεις των χρηστών σε μεγάλο βαθμό. Οι μηχανές- πράκτορες, αρχίζουν να κατανοούν τα ερωτήματα των χρηστών, καθώς πραγματοποιείται μία συλλογή μεταδεδομένων και προσωπικών δεδομένων που επιτρέπει στον Παγκόσμιο Ιστό να προτείνει αποτελέσματα ειδικά και εναλλακτικά για τον κάθε χρήστη ξεχωριστά από εκείνα των προηγούμενων μορφών. Επιπλέον, μέσω των οντολογιών, κομμάτι σημαντικό της Τεχνητής Νοημοσύνης, εμφανίζονται τα διασυνδεδεμένα δεδομένα σύμφωνα με τα οποία οι όροι αναζήτησης συνδέονταν με τις αντίστοιχες οντολογίες και οι χρήστες λάμβαναν περισσότερα αποτελέσματα από περισσότερες ιστοσελίδες. Πρόκειται για τη μορφή εκείνη, που έφερε ανθρώπους- μηχανές σε μία πρώτη μορφή πιο σύνθετης σχέσης επικοινωνίας.

Στη τέταρτη μορφή το Web 4.0, το μέσο πρόσβασης στον Παγκόσμιο Ιστό αλλάζει και από σταθερούς υπολογιστές, tablet ή laptop γίνεται η μετάβαση στα κινητά. Στόχος αυτής της μορφής, ήταν να ακολουθεί τον χρήστη σε κάθε στιγμή της ημέρας και να του προσφέρει όλα όσα έβρισκε από το σπίτι ή την εργασία του. Η διαφορά όμως είναι, ότι συναντάμε μία επιπλέον δυνατότητα της Τεχνητής Νοημοσύνης, τις πρώτες μορφές αισθητήρων, οι οποίοι στο εξής θα είναι σημαντικοί και για την επόμενη μορφή του Παγκόσμιου Ιστού. Επίκεντρο και χειριστής παραμένει ο χρήστης, με τη διαφορά ότι λαμβάνει αυτόματα ακόμη περισσότερες προτάσεις από τον Ιστό, και αυτό επιτυγχάνεται με τους αισθητήρες, οι οποίοι μπορούν να καταγράψουν τα δεδομένα τοποθεσίας και να τα αποθηκεύσουν ώστε να δώσουν συγκεκριμένα αποτελέσματα σύμφωνα με τις τοποθεσίες που έχει αναζητήσει ή επισκεφτεί.

Το Web 5.0 ή αλλιώς Internet of Things πρόκειται για τη μορφή που βρίσκεται σε εξέλιξη μέχρι και σήμερα. Η επικοινωνία των χρηστών μετατοπίζεται και στο επίκεντρο είναι η επικοινωνία των έξυπνων συσκευών μεταξύ τους για την ολοκλήρωση μιας σειράς εργασιών. Οι αισθητήρες που παρουσιάστηκαν στα κινητά, έχουν πολλαπλασιαστεί και βρίσκονται σε ένα μεγάλο ποσοστό συσκευών και αντικειμένων, που χρησιμοποιεί ο χρήστης καθημερινά. Η διαφορά, που παρουσιάζει η 5^η μορφή του Παγκόσμιου Ιστού είναι ότι οι

έξυπνες μηχανές-συσσκευές παίρνουν τις πρωτοβουλίες για τη πραγματοποίηση των εργασιών. Οι συσκευές του σήμερα, μπορούν να αποθηκεύουν τα μεταδεδομένα των χρηστών και να αναγνωρίζουν τις εργασίες που θέλουν να κάνουν με αποτέλεσμα να μπορούν να λειτουργούν αυτόματα. Ωστόσο, η κορύφωση σε αυτή τη μορφή θα φανεί στο άμεσο μέλλον, καθώς οι συσκευές θα μπορούν να συνδέονται στον Παγκόσμιο Ιστό και να αναζητούν, βρίσκουν και παρουσιάζουν στους χρήστες αποτελέσματα αναλόγως με τα ενδιαφέροντά τους, χωρίς όμως οι ίδιοι να έχουν προβεί σε μία τέτοια αναζήτηση.

Συμπεραίνουμε, ότι η εμφάνιση του Παγκόσμιου Ιστού στις ζωές των χρηστών είναι ένα σημαντικός σταθμός στον χώρο του διαδικτύου. Οι χρήστες, από την πρώτη τους κιάλας επαφή με το Web 1.0 έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον και θέλησαν να μάθουν όλο και περισσότερα γι' αυτό το νέο επίτευγμα. Η εκτεταμένη αναζήτηση στον Παγκόσμιο Ιστό ήταν και το γεγονός που εξελίχθηκε και εξελίσσεται έως σήμερα για να μπορεί να φέρει ακόμη περισσότερα αποτελέσματα στα ενδιαφέροντα των χρηστών αλλά και μέσω των έξυπνων συσκευών μεγαλύτερη διευκόλυνση στις καθημερινές εργασίες. Η ανάπτυξη του Ιστού, βασίστηκε αποκλειστικά στις ανάγκες του χρήστη και γι' αυτό σε κάθε μορφή εντοπίζουμε νέες λειτουργίες, αρχιτεκτονικές, εφαρμογές, υπηρεσίες, συσκευές και ιδιότητες. Ωστόσο η πορεία που έχει καταγραφεί στο σύστημα του Παγκόσμιου Ιστού είναι έως σήμερα πιστή στις ανάγκες των χρηστών και θα αναμένουμε για ακόμη περισσότερες δυνατότητες με τις συσκευές που ήδη βρίσκονται στο επίπεδο της επεξεργασίας και σε λίγο καιρό στην αγορά.

Από την πλευρά των χρηστών παρατηρούμε επίσης μία εμπιστοσύνη προς τον Παγκόσμιο Ιστό και τις λειτουργίες του. Από την απλή ανάγνωση πληροφοριών και μελετών, στο Web 1.0, οι χρήστες στις επόμενες μορφές έπρεπε να δώσουν ευαίσθητα δεδομένα όπως τα προσωπικά, της τοποθεσίας τους ή ακόμη και να αποδεχτούν οι επισκέψεις τους σε κάθε ιστοσελίδα να καταγράφονται και αποθηκεύονται ώστε να λαμβάνουν στη πορεία αντίστοιχες διαφημίσεις ανάλογες με όσα έχουν αναζητήσει εκείνο το διάστημα. Είναι δηλαδή, εμφανές ότι και οι ίδιοι θέλησαν να συμμετέχουν στην ανάπτυξη του Παγκόσμιου Ιστού και να χρησιμοποιήσουν στο εξής κάθε νέα δυνατότητα του. Η επίδραση του Παγκόσμιου Ιστού είναι χαρακτηριστική σε κάθε πτυχή του ανθρώπου, από την εργασία του, τις διαπροσωπικές του σχέσεις έως και τις απλές καθημερινές δραστηριότητες του.

7.2 Συζήτηση/ Συμπεράσματα

Έχοντας μελετήσει την βιβλιογραφία στην οποία βασίστηκα για την εκπόνηση αυτής της εργασίας, αδιαμφισβήτητα εγείρονται κάποιοι προβληματισμοί. Η εποχή στην οποία

ζούμε τρέχει με ιλιγγιώδη ταχύτητα και οι αλλαγές που έρχονται είναι τεράστιες. Η τεχνολογία έχει ενσωματωθεί πλήρως στις ζωές των ανθρώπων, σε άλλους πιο πολύ και σε άλλους λιγότερο, αλλά το σίγουρο είναι ότι στα επόμενα χρόνια, θα είναι απαραίτητο εργαλείο για τις ζωές όλων μας. Η καθημερινότητα μας χάρις στην τεχνολογία φαίνεται ότι γίνεται πιο απλή αλλά μερικές φορές γίνεται πιο πολύπλοκη και ίσως πιο απαιτητική.

Η τεχνολογία, στην εποχή που διανύουμε με την πανδημία να μαστίζει όλον τον πλανήτη, πρέπει να τονίσουμε ότι έχει βοηθήσει αρκετά τους ανθρώπους να συνεχίσουν την κανονικότητα στη ζωή τους στο μέτρο που αυτό είναι εφικτό. Οι δυνατότητες, που έχουν δοθεί στον άνθρωπο έχουν επηρεάσει μέρος των καθημερινών του δραστηριοτήτων ενώ η τεχνολογία τον ακολουθεί παντού και με κάθε μέσο. Το σύνολο των μηχανημάτων και συστημάτων που έχουν αναπτυχθεί έχουν ξεπεράσει κάθε προσδοκία του ανθρώπου για την εργασία του ή τη ψυχαγωγία του. Οι μέθοδοι της Τεχνητής Νοημοσύνης και τα επιτεύγματα της έχουν ορίσει νέες προοπτικές και δυνατότητες στη καθημερινή πορεία του χρήστη. Σε κάθε περίπτωση δίνονται περιληπτικά οι εξελίξεις και οι αλλαγές που έχουν επέλθει σε διάφορους κλάδους.

7.2.1 Τεχνολογία

Από την εποχή χρήσης του σταθερού τηλεφώνου με ηλεκτρονικά αναλογικά σήματα, στην κινητή τηλεφωνία, στην τεχνολογία αφής, στις φωνητικές εντολές και στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης, η τεχνολογία ακολουθεί κατά βάση την ανάγκη του ανθρώπου για επικοινωνία. Η επιστημονική φαντασία καθοδηγεί τις εξελίξεις και τις ανακαλύψεις ενώ αποδέκτης των νέων τεχνολογιών είναι ο χρήστης. Σε μία εποχή που η τεχνολογία βαδίζει με γοργούς ρυθμούς, το επόμενο βήμα είναι η μετατροπή κάθε συσκευής που χρησιμοποιούμε σε έξυπνη συσκευή καθώς και η διασύνδεση μεταξύ τους με τελικό σκοπό την αυτοματοποίηση και την διευκόλυνση των χρηστών. Προς την ίδια κατεύθυνση φαίνεται ήδη να κατευθύνεται και κάθε προϊόν στην σύγχρονη αγορά καθώς οι συσκευές απαιτούν όλο και λιγότερες γνώσεις από τους χρήστες ενώ οι συσκευές τείνουν να μαθαίνουν μόνες τους πως να εξυπηρετούν την λειτουργία για την οποία έχουν κατασκευαστεί μέσα από την διασύνδεση με άλλες συσκευές. Σήμερα εντοπίζονται μία πληθώρα από έξυπνα μηχανήματα και συστήματα, που μπορεί να λειτουργούν με βάση τον προγραμματισμό που ο χρήστης επιθυμεί αλλά ξεχωρίζουν για τον αυτοματισμό τους. Οι έξυπνες συσκευές με αισθητήρες και μικροεπεξεργαστές έχουν τη δυνατότητα να αποθηκεύουν και να καταλαβαίνουν το περιβάλλον και τις λειτουργίες που ο χρήστης υποβάλλει, με αποτέλεσμα να μπορούν να ενεργήσουν και χωρίς εκείνος να επέμβει για την ενεργοποίησή τους.

7.2.2 Κοινωνικό αντίκτυπο

Η σύγχρονη τεχνολογία έχει φέρει νέους τρόπους αναζήτησης και ανάπτυξης κοινωνικών σχέσεων. Από την αλληλογραφία, ήρθε η τηλεφωνική επικοινωνία μέσω σταθερής γραμμής έπειτα τα κινητά τηλέφωνα, τα sms και τα μηνύματα μέσω κοινωνικής δικτύωσης. Σε όλη αυτή τη διαδικασία εξέλιξης σημαντικό ρόλο παίζει το διαδίκτυο με την ανάπτυξη κοινωνικών και προσωπικών σχέσεων μέσω των άπειρων εφαρμογών που συναντάμε μέχρι σήμερα με ακόμη περισσότερες λειτουργίες. Είναι φανερό, ότι οι γρήγοροι ρυθμοί που οι άνθρωποι περνούν τη καθημερινότητα τους έχουν δημιουργήσει ένα χάσμα στις διαπροσωπικές τους σχέσεις. Από την μια πλευρά η τεχνολογία έχει καταφέρει να προσαρμόσει το ρυθμό της καθημερινότητας ενός πολυάσχολου χρήστη με εφαρμογές και διάφορους τρόπους επικοινωνίας. Επίσης έχουν δοθεί δυνατότητες επικοινωνίας με φίλους, συγγενείς ή συνεργάτες ακόμη και αν βρίσκονται σε ξεχωριστές πόλεις ή χώρες και αυτό μέσω του internet και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Από τη άλλη έχει χαθεί η άμεση επικοινωνία των ανθρώπων, εφόσον ακόμη και στην καφετέρια ή σε εξωτερικούς χώρους, αυτό που κυριαρχεί είναι η ενασχόληση με το κινητό τηλέφωνο και όχι οι συνομιλίες.

Η τεχνολογία επομένως έχει δώσει λύσεις στα περισσότερα προβλήματα επικοινωνίας που υπήρχαν μέχρι σήμερα λόγω απόστασης έχοντας όμως φέρει στην επιφάνεια κάποια καινούργια με τη συνεχή χρήση της. Η τάση του ανθρώπου να χάνεται μέσα σε μια οθόνη και να απομονώνεται ακόμα και όταν βρίσκεται ανάμεσα σε ένα κοινωνικό σύνολο έχει τεράστιο αντίκτυπο στο κοινωνικό γίνεσθαι της εποχής και αναμένεται να διευρυνθεί επιπλέον με τις τελευταίες εξελίξεις της απομόνωσης λόγω πανδημίας.

7.3.3 Εκπαίδευση

Στην εκπαίδευση η εκμάθηση της τεχνολογίας και των δυνατοτήτων ξεκινάει από μικρή ηλικία με το μάθημα της Πληροφορικής. Σε αυτό οι μαθητές, έρχονται σε επαφή με σημαντικούς ορισμούς της πληροφορικής καθώς και με αρκετά εργαλεία και προγράμματα που διαθέτει. Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας έχει φέρει αλλαγές στο χώρο της εκπαίδευσης και έχει αναπτυχθεί εφόσον η χρήση ενός υπολογιστή ή κινητού τηλεφώνου δεν είναι κάτι ασυνήθιστο. Το μεγαλύτερο ποσοστό μαθητών διαθέτει υπολογιστές, tablet, κινητά τηλέφωνα και άλλες τέτοιες συσκευές από μικρή ηλικία, με αποτέλεσμα η σχέση τεχνολογίας και ανθρώπου να αναπτύσσεται από νωρίς. Σήμερα, η σύγχρονη τεχνολογία παραπέμπει σε νέους τρόπους εκμάθησης των μαθητών, κυρίως μέσω του διαδικτύου και των πολλαπλών εφαρμογών και προγραμμάτων που έχουν εγκατασταθεί. Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που διατίθεται μέσω διαδικτυακών μαθημάτων σχεδόν διπλασιάστηκε το 2015

και μέχρι σήμερα κατακτά ένα μεγάλο ποσοστό του διαδικτύου. Ιδιαίτερης σημασίας είναι οι συσκευές Virtual Reality, οι οποίες δεν χρησιμοποιούνται μόνο για gaming και ψυχαγωγία αλλά και για τη μετάδοση εκπαιδευτικού υλικού μέσω της περιήγησης σε μουσεία, αρχαιολογικούς χώρους, πάρκα και ιστορικές περιόδους. Η χρήση της τεχνολογίας ωστόσο δεν φαίνεται να περιορίζεται σε χώρους έξω από την τάξη.

Σε συγκεκριμένες περιοχές όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ισπανία, η Γερμανία, το Μεξικό, η Αυστραλία και η Κίνα γίνεται χρήση του smart whiteboard, μιας συσκευής που ανταποκρίνεται στο άγγιγμα ανοίγοντας παράθυρα, πληκτρολογώντας Live στον πίνακα ενώ υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης στο Internet και αναπαραγωγής ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού στην τάξη. Επίσης έχει τη δυνατότητα αναγνώρισης όλων των διαφορετικών φωνών των μαθητών και να ξεχωρίσει τις απαντήσεις τους αντιδρώντας στα φωνητικά ερεθίσματα σαν να βρίσκεται σε συζήτηση. Έτσι μπορούν να πραγματοποιούνται live test στην τάξη αποθηκεύοντας τις επιλογές των μαθητών και δίνοντας ακριβές σκορ για τον καθένα. Οι δυνατότητες είναι απεριόριστες καθώς ο smart whiteboard μπορεί να ανασύρει παραδείγματα κάθε αντικειμένου διδασκαλίας από το Internet και να ενισχύσει κάνοντας παράλληλα απείρως πιο ενδιαφέρουσα την διδασκαλία. Αυτή η συσκευή σε συνδυασμό με έξυπνα θρανία σε σύνδεση με το wifi, Μπορεί να αποτελέσει ένα τρομερό εργαλείο αυτόματου ελέγχου και βαθμολόγησης των μαθητών άμεσα και δίχως καθυστερήσεις ενισχύοντας τόσο την ομαδική όσο και την ατομική διδασκαλία μέσα στην αίθουσα. (Smart Technologies Inc., 2006)

Η αξία της εκπαιδευτικής και διδακτικής δράσης μέσω του διαδικτύου, μπορεί να φανεί ότι έχει θετικά αποτελέσματα σε περιόδους όπως αυτή που διανύουμε σήμερα με την εξάπλωση της πανδημίας COVID- 19. Μέσω μιας οθόνης η ανθρωπιστική καλλιέργεια των μαθητών δεν έχει σταματήσει αντιθέτως παρατηρούμε ότι γίνονται όλο και περισσότερες προσπάθειες για να πετύχει η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση. Ηλεκτρονικές τάξεις, διαλέξεις και παρουσιάσεις μέσω κάμερας, ομαδικές συνομιλίες μαθητών, ψηφιακή διδακτική ύλη είναι αυτά που κατακλύζουν σήμερα τη καθημερινότητα των μαθητών. Η διαδικασία της μεθόδου αυτή, σίγουρα έχει δημιουργήσει πολλά ζητήματα στη μετάδοση της σχολικής ύλης καθώς η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση μέχρι σήμερα πραγματοποιούνταν μόνο σε συνδυασμό με τη συμβατική εκπαίδευση σε τάξεις. Η δε αποτελεσματικότητά της είναι ένα μεγάλο θέμα συζήτησης και εκτός του αντικειμένου αυτής της μελέτης.

Υπάρχουν αρκετοί προβληματισμοί σχετικά με την καταγραφή των κινήσεων και των προσωπικών μας δεδομένων στον παγκόσμιο ιστό και πως αυτό το γεγονός, η μη νόμιμη

χρήση τους, μπορεί να χειραγωγήσει τις μάζες από το πιο απλό όπως σε καταναλωτικές συνήθειες έναντι άλλων ανταγωνιστικών και σε ότι αφορά πιο ευαίσθητα θέματα όπως πολιτικές πεποιθήσεις, απόψεις κτλ. Εν κατακλείδι, είναι προφανές ότι η τεχνολογία από μόνη της μόνο θετικά μπορεί να επηρεάσει τις ζωές των ανθρώπων. Η κακή χρήση της τεχνολογίας και η απουσία της προστασίας των προσωπικών δεδομένων μας , θα μπορούσε να επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις στις ζωές μας , γεγονός που εάν είμαστε γνώστες των κινδύνων είναι πιο εύκολο να προστατευτούμε.

Βιβλιογραφία

- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (χ.χ.). Ανάκτηση από Πολιτική για τα cookies:
https://ec.europa.eu/info/cookies_el
- Ελπίδης, Χ. (2016, Ιούνιος 10). *Techgear*. Ανάκτηση από Google Nearby: Νέα λειτουργία για εμφάνιση προτεινόμενων εφαρμογών Android ανάλογα με την τοποθεσία του χρήστη: <https://www.techgear.gr/google-nearby-android-7518>
- Επιτροπή, Ε. (2002). *Ευρωπαϊκή Επιτροπή*. Ανάκτηση από Τι είναι τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα;: https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/what-personal-data_el
- Bacheco, J. (2015, Μάρτιος 12). *Kulture Konnect*. Ανάκτηση από Understanding Web 2.0, Web 3.0 and Web 4.0: <https://blog.kulturekonnnect.com/understanding-web-2.0-web-3.0-and-web-4.0>
- Bennett, M., & Baclawski, K. (2017). *Semantics Scholar*. Ανάκτηση από The role of ontologies in Linked Data, Big Data and Semantic Web applications: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-role-of-ontologies-in-Linked-Data%2C-Big-Data-and-Bennett-Baclawski/d484ca349455aa01574fc9a43af34b02eecdcbce3>
- Bizer, C., Heath, T., & Berners-Lee, T. (2009). *Semantics Scholar*. Ανάκτηση από Linked Data- The Story So Far: https://pdfs.semanticscholar.org/9f54/a0057d0694bc7d1dcf69d186e313ca92775c.pdf?_ga=2.182363118.894437459.1608035114-1907440205.1607785529
- Bosenberg, J. (2020, Ιούλιος 6). *Exporeal*. Ανάκτηση από Artificial Intelligence: The unknown friend.
- Clement, J. (2019, Σεπτέμβριος 11). *Statista*. Ανάκτηση από Mobile internet usage worldwide - Statistics & Facts: <https://www.statista.com/topics/779/mobile-internet/>
- Clement, J. (2019, Αύγουστος 1). *Statista*. Ανάκτηση από Total global mobile app revenues 2014- 2023: <https://www.statista.com/statistics/269025/worldwide-mobile-app-revenue-forecast/>
- Clement, J. (2020, Αύγουστος 27). *Statista*. Ανάκτηση από Most popular Apple App Store categories 2020: <https://www.statista.com/statistics/270291/popular-categories-in-the-app-store/>

- Computer Hope*. (2017, 12 29). Ανάκτηση από Database server:
<https://www.computerhope.com/jargon/d/database-server.htm>
- Computer Hope*. (2020, Φεβρουάριος 8). Ανάκτηση από Server:
<https://www.computerhope.com/jargon/s/server.htm>
- Cormode, G., & Krishnamurthy, B. (2008, Απρίλιος 4). *First Monday*. Ανάκτηση από Key differences between Web 1.0 and Web 2.0:
<https://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/2125/1972>
- Eddy, N. (2010, Φεβρουάριος 16). *eWEEK*. Ανάκτηση από Google CEO Eric Schmidt at MWC Puts Mobile First : <https://www.eweek.com/small-business/google-ceo-eric-schmidt-at-mwc-puts-mobile-first>
- Education, I. C. (2020, Ιούλιος 15). *IBM*. Ανάκτηση από Machine Learning:
<https://www.ibm.com/cloud/learn/machine-learning>
- Ewen, J. (2019, Σεπτέμβριος 4). *Tamoco*. Ανάκτηση από Best Guide To Location Data 2020 – All You Need To Know: <https://www.tamoco.com/blog/location-data-info-faq-guide/>
- Google. (2019, Ιούλιος 10). *Blog Google*. Ανάκτηση από Google Translate’s instant camera translation gets an upgrade:
<https://blog.google/products/translate/google-translates-instant-camera-translation-gets-upgrade/>
- Google. (χ.χ.). *Support Google*. Ανάκτηση από Διαχείριση των ρυθμίσεων τοποθεσίας της συσκευής Android:
<https://support.google.com/accounts/answer/3467281?hl=el>
- Google Trends*. (2019). Ανάκτηση από Users interest in desktop, tablet, laptop and mobile phone: <https://trends.google.com/trends/?geo=US>
- Greeks for Greeks*. (2020, Ιούνιος 17). Ανάκτηση από Difference Between Two-Tier And Three-Tier database architecture: <https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-two-tier-and-three-tier-database-architecture/>
- Hayes, A. (2020, Οκτώβριος 27). *Investopedia*. Ανάκτηση από Banner Advertising:
<https://www.investopedia.com/terms/b/banneradvertising.asp>
- Hindy, J. (2020, Ιούλιος 8). *Android Authority*. Ανάκτηση από 10 best location sharing apps for android: <https://www.androidauthority.com/best-location-sharing-apps-android-1135308/>
- Hoque, M. M., Md. Kafil Uddin, Iqbal H. Saker, & Tawfeeq Alsanoosy. (2020, Σεπτέμβριος 14). *Springer Link*. Ανάκτηση από Mobile Data Science and Intelligent Apps:

- Concepts, AI-Based Modeling and Research Directions:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11036-020-01650-z>
- Hudson, M. (2020, Ιούνιος 23). *The Balance*. Ανάκτηση από What is social media?:
<https://www.thebalancesmb.com/what-is-social-media-2890301>
- Ico. (χ.χ.). Ανάκτηση από Location Data: <https://ico.org.uk/for-organisations/guide-to-pecr/communications-networks-and-services/location-data/>
- Kyes, J. (2020, Μάιος 33). *Geotab*. Ανάκτηση από What is GPS?:
<https://www.geotab.com/blog/what-is-gps/>
- Mayekar, B. (2018). *Ques10*. Ανάκτηση από Explain characteristics of Web and also technology behind Web 2.0 or RIA.:
<https://www.ques10.com/p/30003/explain-characteristics-of-web-and-also-technology/>
- McGuinness, D. L., & Van Harmelen, F. (2004, Φεβρουάριος 10). *W3C*. Ανάκτηση από OWL Web Ontology Language Overview: <https://www.w3.org/TR/owl-features/>
- Naik, U., & D Shivalingaiah. (2008). *Semantic Scholar*. Ανάκτηση από Comparative Study of Web 1.0, Web 2.0 and Web 3.0:
<https://www.semanticscholar.org/paper/Comparative-Study-of-Web-1.0%2C-Web-2.0-and-Web-3.0-Shivalingaiah-Naik/41e76c4833173fd9290fb4af1210903635d03c81#extracted>
- Nield, D. (2018, Μάρτιος 9). *Gizmodo*. Ανάκτηση από How Location Tracking Actually Works on Your Smartphone: <https://gizmodo.com/how-location-tracking-actually-works-on-your-smartphone-1828356441>
- Omnisci. (χ.χ.). *Omnisci*. Ανάκτηση από Client- Server:
<https://www.omnisci.com/technical-glossary/client-server>
- Ouriken. (2019, Αύγουστος 29). *Ouriken*. Ανάκτηση από What is Web 1.0, 2.0 & 3.0?:
<https://ouriken.com/blog/what-is-web-1-0-2-0-3-0/>
- Rabelo, J. (2020, Αύγουστος 14). *Techopedia*. Ανάκτηση από Three- Tier Architecture:
<https://www.techopedia.com/definition/24649/three-tier-architecture>
- Schaferhoff, N. (2019, Δεκέμβριος 17). *Website Setup*. Ανάκτηση από Dreamweaver Tutorial: <https://websitesetup.org/dreamweaver-tutorial/>
- Sciforce. (2018, Φεβρουάριος 1). *Sciforce*. Ανάκτηση από Top 8 Speech-to-Speech Translation Apps of 2017: <https://medium.com/sciforce/top-8-speech-to-speech-translation-apps-of-2017-f0534370f48>

- Senellart, P., Abiteboul, S., Manolescu, I., Rigaux, P., & Rousset, M. C. (2011). Ontologies, RDF and OWL. Στο P. Senellart, S. Abiteboul, I. Manolescu, P. Rigaux, & M.-C. Rousset, *Web Data Management* (σσ. 143-170). Cambridge University Press.
- Sharma, M. (2018, Σεπτέμβριος 24). *Geeks for Geeks*. Ανάκτηση από Web 1.0, Web 2.0 and Web 3.0 with their difference: <https://www.geeksforgeeks.org/web-1-0-web-2-0-and-web-3-0-with-their-difference/>
- Sharma, M. (2018, Σεπτέμβριος 24). *Geeks for Geeks*. Ανάκτηση από Web 1.0, Web 2.0 and Web 3.0 with their difference : <https://www.geeksforgeeks.org/web-1-0-web-2-0-and-web-3-0-with-their-difference/>
- Sharma, R. (2020, Απρίλιος 30). *UpGrad*. Ανάκτηση από Data Mining Techniques: Types of data, methods, applications: <https://www.upgrad.com/blog/data-mining-techniques/>
- Spivack, N. (χ.χ.). *Life Boat*. Ανάκτηση από Web 3.0: The Third Generation Web is Coming: <https://lifeboat.com/ex/web.3.0>
- Team, W. (2012, Οκτώβριος 10). *BBC*. Ανάκτηση από What is mobile web?: <http://www.bbc.co.uk/webwise/guides/mobile-web>
- Tim Berners-Lee, R. C. (1994, August). *ACM Digital Library*. Ανάκτηση από The World-Wide Web: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/179606.179671>
- Vu, M. (2020, Ιούλιος 16). *Agile Tech*. Ανάκτηση από Best Tracking App: Top 10+ Free GPS Location Tracker Apps 2020: <https://agiletech.vn/best-free-gps-location-tracking-app-2021/>
- W3C. (χ.χ.). *W3C*. Ανάκτηση από Vocabularies: <https://www.w3.org/standards/semanticweb/ontology>
- Wikipedia. (2020, Νοεμβρίου 27). *Wikipedia the free encyclopedia*. Ανάκτηση από HTML: <https://en.wikipedia.org/wiki/HTML>
- Wikipedia. (2020, Δεκέμβριος 9). *Wikipedia the free encyclopedia*. Ανάκτηση από Client (computing): [https://en.wikipedia.org/wiki/Client_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Client_(computing))
- Wikipedia. (2020, Δεκέμβριος 5). *Wikipedia the free encyclopedia*. Ανάκτηση από Blog: <https://en.wikipedia.org/wiki/Blog>
- Wikipedia. (2020, Δεκέμβριος 10). *Wikipedia the free encyclopedia*. Ανάκτηση από Metadata: <https://en.wikipedia.org/wiki/Metadata>
- Wikipedia. (2020, Δεκέμβριος 2). *Wikipedia the free encyclopedia*. Ανάκτηση από Mobile Web: https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_web

- Wikipedia. (2020, Δεκέμβριος 9). *Wikipedia the free encyclopedia*. Ανάκτηση από Speech Recognition: https://en.wikipedia.org/wiki/Speech_recognition
- Wikipedia. (2020, Νοέμβριος 27). *Wikipedia the free encyclopedia*. Ανάκτηση από Optical character recognition: https://en.wikipedia.org/wiki/Optical_character_recognition
- Wikipedia. (2020, Δεκέμβριος 9). *Wikipedia, the free encyclopedia*. Ανάκτηση από Hypertext Transfer Protocol: https://en.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol
- Wikipedia. (2020, Δεκέμβριος 11). *Wikipedia, the free encyclopedia*. Ανάκτηση από World Wide Web: https://en.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web
- Writh, J. (2020, Ιούνιος 21). *Facebool for parents*. Ανάκτηση από Definition of social media and how it works: <https://facebookforparents.org/definition-of-social-media-and-how-it-works.html>
- Xia, V. (2017, Δεκέμβριος 21). *Medium*. Ανάκτηση από What is Mobile First Design? Why It's Important & How To Make It?: <https://medium.com/@Vincentxia77/what-is-mobile-first-design-why-its-important-how-to-make-it-7d3cf2e29d00>
- ΓΚΠΔ. (2018, Μαΐου 25). *Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα*. Ανάκτηση από Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα: <https://www.dpa.gr>