



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
«ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΝ ΣΕ ΓΙΑΤΡΟΥΣ»



Του φοιτητή:
Βασιλείου Παπουτσόπουλου
Αρ. Μητρώου: 144172

Επιβλέπων
Όνοματεπώνυμο: Βασίλειος
Κώστογλου
Βαθμίδα: Καθηγητής

Ημερομηνία: 24/04/2021

Τίτλος Π.Ε.: Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής διαχείρισης επισκέψεων σε γιατρούς

Κωδικός Π.Ε.: 20116

Όνοματεπώνυμο φοιτητή: Βασίλειος Παπουτσόπουλος

Όνοματεπώνυμο εισηγητή: Βασίλειος Κώστογλου

Ημερομηνία ανάληψης Π.Ε.: 22/03/2020

Ημερομηνία περάτωσης Π.Ε.: 24/04/2021

Βεβαιώνω ότι είμαι ο συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω καταγράψει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών, εικόνων και κειμένου, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επιπλέον, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά, ειδικά ως πτυχιακή εργασία, στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του ΔΙ.Π.Α.Ε.

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή Βασιλείου Παπουτσόπουλου που την εκτόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης, ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσης της εργασίας διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο της εργασίας, δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού, ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, πώληση, εμπορική χρήση, διανομή, έκδοση, μεταφόρτωση (downloading), ανάρτηση (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα, εκ μέρους του Τμήματος.

Η πτυχιακή εργασία είναι αφιερωμένη στους γονείς μου για την υποστήριξη, την υπομονή και την αγάπη τους που με κάθε τους ανάσα με έμαθαν ότι όταν υπάρχει θέληση και λογική, το επιστημονικά αδύνατο γίνεται εφικτό.

Αφιερώνω επίσης την πτυχιακή ειδικά στον παππού μου που δυστυχώς μας άφησε κατά την περίοδο συγγραφής, αλλά οι καλές του στιγμές θα μείνουν ες αεί στην καρδιά μας.

Πρόλογος

Το πρώτο από τα κίνητρα που συνέβαλε στη διεξαγωγή της παρακάτω πτυχιακής εργασίας αποτέλεσε η ενασχόληση με την κατασκευή διαδικτυακών ιστοσελίδων στην πορεία της εξαμηνιαίας πρακτικής άσκησης. Ειδικότερα, υπήρξε ιδιαίτερη εξειδίκευση σε ιστοσελίδες, στις οποίες εμπεριέχεται ιατρικό περιεχόμενο, πράγμα το οποίο ήρθε σε συνδυασμό με τον επαγγελματικό προσανατολισμό των γονέων μου. Όντας γιατροί και έχοντας ιδιαίτερη γνώση και εμπειρία πάνω στο συγκεκριμένο τομέα με ώθησαν στην επιλογή του παρόντος θέματος.

Επιπρόσθετα, ένας άλλος λόγος, ο οποίος οδήγησε στην ανάληψη της παρούσας εργασίας ήταν η επιθυμία μου να γίνει εμπλουτισμός των γνώσεων που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια των φοιτητικών σπουδών μου. Σημαντική αποδείχθηκε και η εκπόνηση εργασιών σε μαθήματα εξαμήνου της σχολής, οι οποίες ήταν σχετικές σε μεγάλο βαθμό με τη σχεδίαση διεπαφών χρήστη βάσει κάποιων γλωσσών προγραμματισμού.

Εν κατακλείδι, έχοντας το όφελος μιας περαιτέρω μελέτης και εξοικείωσης με τις τεχνολογίες που είναι συνδεδεμένες με τη δημιουργία ενός ιστοτόπου, κατέληξα στην ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής (web application) με χαρακτηριστικό τη φιλικότητα στον κάθε επισκέπτη. Εξάλλου, είναι γεγονός αναμφισβήτητο ότι η χρήση του Διαδικτύου (Internet) είναι ευρέως διαδεδομένη στη σύγχρονη εποχή. Ως αποτέλεσμα, πολλές από τις ανάγκες των ανθρώπων γίνονται μέσω της πλοήγησης ιστοσελίδων του Διαδικτύου.

Περίληψη

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία σχετίζεται με την κατασκευή μιας διαδικτυακής πλατφόρμας για τη διαχείριση επισκέψεων ασθενών σε γιατρούς. Η πλατφόρμα αυτή αποτελεί μια ιστοσελίδα που περιλαμβάνει τρία επίπεδα χρήστη: τον επισκέπτη, τον απλό χρήστη-μέλος και το διαχειριστή, όπου οι δύο τελευταίοι αποτελούν τα εγγεγραμμένα μέλη του ιστοτόπου. Ο καθένας από αυτούς τους χρήστες μπορεί να εκτελεί τις λειτουργίες που του αντιστοιχούν ανάλογα με τα δικαιώματα που του δίνονται, όπως θα περιγραφούν παρακάτω.

Αρχικά, ένας ασθενής που έχει την ιδιότητα του απλού χρήστη μπορεί να βλέπει τις κρατήσεις των ιατρικών του επισκέψεων που έχουν προστεθεί από κάποιο γιατρό. Από την άλλη ένας γιατρός, έχοντας την ιδιότητα του διαχειριστή όπως προαναφέρθηκε, μπορεί να κάνει εισαγωγή, καθώς και τροποποίηση ή και διαγραφή των κρατήσεων των εγγεγραμμένων ασθενών. Τέλος, οι επισκέπτες της ιστοσελίδας έχουν μόνο τη δυνατότητα περιήγησης σε αυτή.

Συμπληρωματικά, στο πλαίσιο της πτυχιακής περιλαμβάνεται ο σχεδιασμός βάσης δεδομένων (database) για τη δυνατή αποθήκευση στοιχείων, όπως ονόματα χρήστη (username) και κωδικούς (password), καθώς και τα περαιτέρω δεδομένα των ασθενών, γιατρών και ιατρικών ραντεβού. Το σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων (DBMS) που χρησιμοποιήθηκε είναι η MySQL. Επιπλέον, η εφαρμογή αναπτύχθηκε με τη χρήση των τεχνολογιών HTML, CSS, Bootstrap και JavaScript σε συνδυασμό με την PHP σε περιβάλλον Windows με το δικτυακό εξυπηρετητή Apache που περιλαμβάνεται στο ελεύθερο λογισμικό XAMPP.

Συνοψίζοντας, η εργασία χωρίζεται σε έξι (6) ενότητες. Η πρώτη ενότητα περιγράφει βασικές έννοιες, όπως είναι το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός. Στη δεύτερη ενότητα, αναφέρονται γλώσσες σχετικά με την ανάπτυξη των διεπαφών στο Διαδίκτυο από πλευράς πελάτη (client-side), ενώ στην τρίτη ενότητα παρουσιάζονται αντίστοιχες γλώσσες από πλευράς εξυπηρετητή (server-side). Η τέταρτη ενότητα περιλαμβάνει τα λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν στο προγραμματιστικό τμήμα της εφαρμογής. Στην πέμπτη ενότητα, γίνεται παρουσίαση της πλατφόρμας που αναπτύχθηκε. Στην έκτη ενότητα, αναφέρονται μερικά συμπεράσματα και δίνονται κάποιες μελλοντικές βελτιώσεις πάνω στην εργασία.

«Development of web application for managing doctor appointments»

Vasileios Papoutsopoulos

Abstract

This particular thesis is related with the construction of a web application for managing patient appointments to doctors. This application is a website that includes three user levels: a visitor, a user-member and an administrator, where the latter two are the registered members of the website. Each one of these users can perform the functions assigned to them depending on the privileges granted, as will be described below.

First of all, a patient having the privilege of a user-member can see the reservations of his/her medical appointments added by a doctor. On the other hand, a doctor having the privilege of an administrator as mentioned above, can add, edit and/or delete the reservations of registered patients. Finally, website visitors have only the privilege of browsing.

Furthermore, in the context of this thesis, design of a database for a feasible data storing is included, such as username and password, as well as further data of patients, doctors and medical appointments. Specifically, the database management system (DBMS) used is MySQL. Moreover, the application was developed using HTML, CSS, Bootstrap and JavaScript technologies combined with PHP in a Windows environment with the Apache web server included in the free software XAMPP.

To sum up, the thesis is split into six (6) parts. The first part describes basic concepts, such as Internet and World Wide Web. In the second part, languages related to the development of client-side web interfaces are referenced, while in the third part the corresponding server-side languages are presented. The fourth part contains the software used at the programming part of the project. In the fifth part, there is a presentation of the developed application. In the sixth part, some conclusions are referenced and future extensions of this project are given.

Ευχαριστίες

Η παρακάτω πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε στο τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του ΔΠΠΑΕ κατά το έτος 2020-2021. Με την ολοκλήρωση αυτού του έργου, αισθάνομαι την υποχρέωση να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους τους ανθρώπους που υποστήριξαν και συνέβαλαν με τον τρόπο τους στην εκπόνησή του.

Πιο συγκεκριμένα, οφείλω να ευχαριστήσω και να συγχαρώ για το έργο του το διδάσκοντα καθηγητή κ. Βασίλειο Κώστογλου που με ανέλαβε ως επιβλέπωντας-εισηγητής της συγκεκριμένης εργασίας παρ' όλο το μεγάλο φόρτο εργασίας του και που με έδωσε την ευκαιρία αναθέτοντάς αυτό το θέμα να ασχοληθώ με ένα ενδιαφέρον αντικείμενο. Επίσης, του οφείλω μεγάλη ευγνωμοσύνη για την εμπιστοσύνη που έδειξε στο πρόσωπό μου δίνοντας την ευκαιρία αυτή, τις καίριες συμβουλές που έδωσε κατά την υλοποίηση της εργασίας, τις έγκυρες παρατηρήσεις, τα σχόλια, καθώς και την περίσσεια υπομονή και κατανόηση που έδειξε όλο αυτό το διάστημα.

Θα ήταν μεγάλη παράβλεψη να μη δώσω ένα μεγάλο ευχαριστώ από καρδιάς στην οικογένειά μου για την αμέριστη και πολύτιμη στήριξη τους, ηθική και υλική που απλόχερα παρείχε σε όλα τα στάδια της ζωής μου και που θα είναι πάντοτε δίπλα μου σε κάθε βήμα. Διότι αυτή, αποτελώντας κινητήριο δύναμη, συνέβαλε στα μέγιστα ώστε να φτάσω μέχρι εδώ που βρίσκομαι, στηρίζοντας τις όποιες αποφάσεις, βοηθώντας και παροτρύνοντάς με να πετύχω τους στόχους μου και δίνοντας όλα τα εχέγγυα για να βαδίζω σωστά.

Τέλος, ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στο τμήμα σπουδών μου που έθεσε τις απαραίτητες βάσεις και με βοήθησε στο να αποκομίσω γνώσεις και εμπειρίες όλα αυτά τα χρόνια στην εξελικτική μου πορεία ως φοιτητής, εφόδια πολύτιμα για τη συνέχιση της επαγγελματικής μου πορείας. Είναι γεγονός αναμφισβήτητο ότι από την ημέρα που έκανα εγγραφή στο τμήμα, με φάνηκε ότι θα είναι διαφορετικό από τα υπόλοιπα εκπαιδευτικά τμήματα. Ελπίζω με τη βοήθεια του προσωπικού, αλλά κυρίως των φοιτητών, το τμήμα να διατηρήσει τα χαρακτηριστικά που το κάνουν ξεχωριστό.

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	vi
Περίληψη.....	vii
Abstract	viii
Ευχαριστίες	ix
Περιεχόμενα	x
Κατάλογος Σχημάτων	xii
Κατάλογος Πινάκων.....	xiii
Συνομογραφίες.....	xiv
Κεφάλαιο 1ο: Διαδίκτυο και Παγκόσμιος Ιστός	1
1.1 Εισαγωγή.....	1
1.2 Προέλευση του Διαδικτύου.....	1
1.3 Γέννηση του Παγκοσμίου Ιστού	3
1.4 Συστατικά Στοιχεία Παγκοσμίου Ιστού	5
1.5 Ιστοσελίδα.....	8
1.6 Επίλογος.....	10
Κεφάλαιο 2ο: Γλώσσες Ανάπτυξης Ιστοσελίδων από Πλευράς Πελάτη	11
2.1 Εισαγωγή.....	11
2.2 Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου (HTML).....	11
2.2.1 Ορισμός.....	11
2.2.2 Σύνταξη	11
2.2.3 Έκδοση HTML5.....	13
2.3 Διαδοχικά Φύλλα Μορφοποίησης (CSS).....	14
2.3.1 Ορισμός.....	14
2.3.2 Σύνταξη	14
2.3.3 Εφαρμογή.....	15
2.3.4 Έκδοση CSS3	17
2.3.5 Bootstrap	18
2.4 JavaScript	20
2.4.1 Ορισμός.....	20
2.4.2 Σύνταξη	20
2.4.3 Εφαρμογή.....	22
2.4.4 Μοντέλο Αντικειμένων Εγγράφων (DOM).....	23

2.4.5	Ajax	27
2.4.6	jQuery	28
2.4.7	JSON	31
2.5	Επίλογος	31
Κεφάλαιο 3ο: Γλώσσες Ανάπτυξης Ιστοσελίδων από Πλευράς Εξυπηρετητή		32
3.1	Εισαγωγή	32
3.2	Προεπεξεργαστής Υπερκειμένου (PHP)	32
3.2.1	Ορισμός	32
3.2.2	Σύνταξη	32
3.2.3	Εφαρμογή	33
3.2.4	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (OOP).....	34
3.3	MySQL.....	36
3.4	phpMyAdmin	36
3.5	Συνδυασμός PHP με MySQL	37
3.6	Επίλογος	38
Κεφάλαιο 4ο: Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα		39
4.1	Εισαγωγή	39
4.2	XAMPP	39
4.3	Notepad++	40
4.4	FileZilla	41
4.5	GIMP	42
4.6	Επίλογος	43
Κεφάλαιο 5ο: Παρουσίαση Ιστοσελίδας.....		44
5.1	Βάση Δεδομένων.....	44
5.1.1	Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων (ER)	44
5.1.2	Πίνακες.....	45
5.2	Κατηγορίες Χρηστών Συστήματος.....	47
5.3	Διαχωρισμός Σελίδων.....	48
Κεφάλαιο 6ο: Συμπεράσματα.....		63
6.1	Σύνοψη	63
6.2	Προτάσεις Επέκτασης	64
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		65

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1.1: Διαδίκτυο (Internet)	1
Σχήμα 1.2: Αντιστοίχιση της στοίβας πρωτοκόλλων TCP/IP με το μοντέλο OSI.....	3
Σχήμα 1.3: Μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή (client-server).....	4
Σχήμα 1.4: Στοιχεία του URL	6
Σχήμα 1.5: Παρουσίαση του HTTP	6
Σχήμα 2.1: Δείγμα κώδικα εγγράφου HTML.....	12
Σχήμα 2.2: Δείγμα κώδικα CSS	14
Σχήμα 2.3: Παράδειγμα εμβόλιμου στυλ.....	16
Σχήμα 2.4: Παράδειγμα ενσωματωμένου στυλ.....	16
Σχήμα 2.5: Παράδειγμα εξωτερικού στυλ.....	16
Σχήμα 2.6: Ανταποκρινόμενη Σχεδίαση	17
Σχήμα 2.7: Δείγμα ερωτήματος μέσω	18
Σχήμα 2.8: Bootstrap CDN	19
Σχήμα 2.9: Σύστημα Πλέγματος Bootstrap.....	19
Σχήμα 2.10: Παράδειγμα εμβόλιμου JavaScript	22
Σχήμα 2.11: Παράδειγμα ενσωματωμένου JavaScript.....	22
Σχήμα 2.12: Παράδειγμα εξωτερικού JavaScript.....	22
Σχήμα 2.13: Δείγμα κώδικα εγγράφου dom.html	23
Σχήμα 2.14: Δέντρο DOM εγγράφου dom.html.....	23
Σχήμα 2.15: Δείγμα κώδικα δήλωσης χειριστή γεγονότων σε ένα στοιχείο HTML.....	25
Σχήμα 2.16: Δείγμα κώδικα δήλωσης χειριστή γεγονότων με χρήση ιδιότητας.....	25
Σχήμα 2.17: Δείγμα κώδικα δήλωσης χειριστή γεγονότων με χρήση του addEventListener	26
Σχήμα 2.18: Σύγκριση μοντέλου HTML με μοντέλο Ajax.....	27
Σχήμα 2.19: Αρχείο με περιεχόμενο κειμένου στον εξυπηρετητή.....	28
Σχήμα 2.20: Παράδειγμα Ajax αλλαγής κειμένου σε μια παράγραφο.....	28
Σχήμα 2.21: Google CDN	30
Σχήμα 2.22: Μικροεφαρμογές jQuery UI	30
Σχήμα 2.23: Δείγμα κώδικα JSON.....	31
Σχήμα 3.1: Δείγμα κώδικα PHP	32
Σχήμα 3.2: Δείγμα κώδικα βρόχου foreach.....	33
Σχήμα 3.3: Δείγμα κώδικα κλάσης και παραμέτρων της	34
Σχήμα 3.4: Δείγμα κώδικα κλάσης με δομητή	35
Σχήμα 3.5: Δείγμα κώδικα εφαρμογής κληρονομικότητας.....	35
Σχήμα 3.6: Πίνακας ελέγχου phpMyAdmin	36
Σχήμα 3.7: Δείγμα κώδικα σύνδεσης σε βάση δεδομένων	38
Σχήμα 4.1: Πίνακας ελέγχου XAMPP	39
Σχήμα 4.2: Περιβάλλον Notepad++	40
Σχήμα 4.3: Περιβάλλον FileZilla Client	41
Σχήμα 4.4: Περιβάλλον GIMP	42
Σχήμα 4.5: Λογότυπο ιστοτόπου.....	43
Σχήμα 5.1: Διάγραμμα ER μέσω app.diagrams.net.....	44
Σχήμα 5.2: Διάγραμμα ER μέσω phpMyAdmin	45
Σχήμα 5.3: Χάρτης ιστοτόπου.....	48
Σχήμα 5.4: Αρχική σελίδα.....	49

Σχήμα 5.5: Αρχική σελίδα σε οθόνη κινητού τηλεφώνου.....	50
Σχήμα 5.6: Σελίδα σύνδεσης	50
Σχήμα 5.7: Σελίδα εγγραφής ασθενή	51
Σχήμα 5.8: Σελίδα πίνακα ελέγχου απλού χρήστη	52
Σχήμα 5.9: Αναδυόμενο παράθυρο ενημέρωσης προφίλ ασθενή	52
Σχήμα 5.10: Σελίδα κρατήσεων ασθενή.....	53
Σχήμα 5.11: Σελίδα πίνακα ελέγχου διαχειριστή	53
Σχήμα 5.12: Σελίδα εισαγωγής χρήστη	54
Σχήμα 5.13: Σελίδα διαχείρισης ασθενών	55
Σχήμα 5.14: Αναδυόμενο παράθυρο ενημέρωσης στοιχείων ασθενή.....	55
Σχήμα 5.15: Μήνυμα επιβεβαίωσης διαγραφής ασθενή	56
Σχήμα 5.16: Σελίδα διαχείρισης γιατρών	56
Σχήμα 5.17: Σελίδα εισαγωγής διαθεσιμότητας.....	57
Σχήμα 5.18: Σελίδα διαχείρισης διαθεσιμότητας	58
Σχήμα 5.19: Σελίδα εισαγωγής κράτησης	58
Σχήμα 5.20: Σελίδα διαχείρισης κράτησης	59
Σχήμα 5.21: Σελίδα αναζήτησης κρατήσεων βάσει ονοματεπωνύμου γιατρού	59
Σχήμα 5.22: Σελίδα αναζήτησης κρατήσεων βάσει ημερομηνίας κράτησης.....	60
Σχήμα 5.23: Σελίδα διαχείρισης επικοινωνίας με υποστήριξη.....	60
Σχήμα 5.24: Σελίδα διαχείρισης επικοινωνίας με γιατρό	61
Σχήμα 5.25: Σελίδα επικοινωνίας.....	62
Σχήμα 5.26: Σελίδα σφάλματος 404.....	62

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1.1: Κεφαλίδες Αιτήσεων	7
Πίνακας 1.2: Κεφαλίδες Απόκρισης	7
Πίνακας 1.3: Μέθοδοι Αίτησης.....	8
Πίνακας 1.4: Κωδικοί κατάστασης HTTP	8
Πίνακας 2.1: Βασικές ετικέτες της HTML.....	12
Πίνακας 2.2: Καινούργιες ετικέτες στην HTML5.....	13
Πίνακας 2.3: Κατηγορίες επιλογών CSS.....	15
Πίνακας 2.4: Κοινές ιδιότητες CSS.....	15
Πίνακας 2.5: Ιδιότητες αντικειμένου εγγράφου DOM.....	24
Πίνακας 2.6: Μέθοδοι αντικειμένου εγγράφου DOM	24
Πίνακας 2.7: Ιδιότητες αντικειμένου στοιχείου DOM	24
Πίνακας 2.8: Μέθοδοι αντικειμένου στοιχείου DOM.....	25
Πίνακας 2.9: Τύποι Γεγονότων στο DOM	26
Πίνακας 5.1: Πίνακας user	45
Πίνακας 5.2: Πίνακας exam_room.....	46
Πίνακας 5.3: Πίνακας occupancy.....	46
Πίνακας 5.4: Πίνακας timetable	46
Πίνακας 5.5: Πίνακας reservation	46
Πίνακας 5.6: Πίνακας contact	47

Συντομογραφίες

Δ.Ε.	Διπλωματική Εργασία
ΔΙΠΑΕ	Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος
Π.Ε.	Πτυχιακή Εργασία

Κεφάλαιο 1ο: Διαδίκτυο και Παγκόσμιος Ιστός

1.1 Εισαγωγή

Στο τμήμα αυτό επιχειρείται να γίνει μια θεωρητική εισαγωγή σε έννοιες όπως είναι το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός συμπεριλαμβανομένων και μερικών ιστορικών στοιχείων γύρω από αυτές. Θα δοθεί επίσης αναφορά σε σχετικούς όρους, κάποιιοι εκ των οποίων είναι ιστοσελίδα, ιστότοπος, φυλλομετρητής και δικτυακός εξυπηρετητής.

1.2 Προέλευση του Διαδικτύου

Ορισμός και Ιστορία

Το όνομα Διαδίκτυο αποτελεί μια λέξη σύνθετη που παράγεται από τις λέξεις Διασύνδεση Δικτύων. Στα Αγγλικά, ο όρος "Internet" γεννήθηκε από τη συνένωση των λέξεων International Network (Διεθνές Δίκτυο). Με μια απλή προσέγγιση, το Διαδίκτυο ή Internet θα μπορούσε να περιγραφεί ως ένα φυσικό δίκτυο ή πλέγμα παγκόσμιας εμβέλειας, το οποίο αποτελείται από μικρότερα δίκτυα ηλεκτρονικών υπολογιστών [1].

Στην ουσία, πρόκειται για ένα επικοινωνιακό σύστημα που επιτρέπει την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ οποιουδήποτε διασυνδεδεμένου υπολογιστή. Η σύνδεση στο Διαδίκτυο γίνεται με τη βοήθεια τηλεπικοινωνιακών καλωδίων ή ασύρματα με τη βοήθεια δορυφορικών κεραιών και γραμμών κινητής τηλεφωνίας. Τη δυνατότητα σύνδεσης δεν την έχουν μόνοι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, αλλά και τα κινητά τηλέφωνα, οι τηλεοράσεις, καθώς κι άλλες πολλές συσκευές θα προστίθενται σε αυτό με την πάροδο του χρόνου.



Σχήμα 1.1: Διαδίκτυο (Internet)

Η τεχνολογία του είναι κυρίως βασισμένη σε μια συλλογή από κανόνες που ονομάζεται πρωτόκολλο (protocol), με το οποίο επιτυγχάνεται η διασύνδεση των επιμέρους δικτύων ανά τον κόσμο. Το Διαδίκτυο, σε συνδυασμό με την ολοένα αναπτυσσόμενη ψηφιακή τεχνολογία, δίνει στους χρήστες του τη δυνατότητα να περιηγούνται γρήγορα και εύκολα σε μια τεράστια βάση πληροφοριών, να αποστέλλουν και να λαμβάνουν αρχεία, να κάνουν χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) και γενικά να χρησιμοποιούν ένα μεγάλο πλήθος πολυάριθμων υπηρεσιών που έχουν στη διάθεσή τους [2].

Η ιδέα του Διαδικτύου ξεκίνησε κατά το 1969 από την Υπηρεσία Έρευνας Προηγμένων Αμυντικών Προγραμμάτων (Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA) του Υπουργείου Άμυνας των Η.Π.Α ως ερευνητικό στρατιωτικό πρόγραμμα ονόματι ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) ή Δίκτυο Υπηρεσίας Προηγμένων Ερευνητικών Προγραμμάτων. Το ARPANET χρησιμοποιούσε μια μέθοδο επικοινωνίας που λεγόταν μεταγωγή πακέτων (packet switching).

Μέχρι τότε, η ψηφιακή επικοινωνία βασιζόταν στη μεταγωγή κυκλώματος (circuit switching), όπου στη διάρκεια μιας τηλεφωνικής κλήσης χρειαζόταν να δημιουργηθεί μια σύνδεση και να δεσμευτεί ένα αποκλειστικό κύκλωμα. Αντιθέτως, ένα δίκτυο μεταγωγής πακέτων δεν απαιτεί συνεχή σύνδεση και χωρίζει τα μηνύματα σε μικρότερα κομμάτια, τα πακέτα. Αυτά κατευθύνονται στο κατάλληλο μέρος βάσει της διεύθυνσης προορισμού και μπορούν να ακολουθήσουν διαφορετικές διαδρομές έως τον προορισμό τους. Μια προσέγγιση που φαίνεται σύνθετη, αλλά είναι ανθεκτική και χρησιμοποιεί με πιο αποδοτικό τρόπο τους πόρους του δικτύου [3].

Αυτό το πρώτο δίκτυο ARPANET συνέχισε να μεγαλώνει με την προσθήκη κι άλλων υπολογιστών. Το 1974 σταμάτησε να είναι ερευνητικό πρόγραμμα του Υπουργείου Άμυνας και χρησιμοποιήθηκε αποκλειστικά για ακαδημαϊκούς και επιστημονικούς σκοπούς. Το 1990 μετονομάστηκε σε Internet, το οποίο αποδόθηκε στα Ελληνικά ως Διαδίκτυο. Σήμερα το Διαδίκτυο έφτασε να επεκταθεί σε κάθε γωνία του πλανήτη. Εκατομμύρια άνθρωποι το χρησιμοποιούν καθημερινά για να επικοινωνούν και να αντλούν πληροφορίες. Η μεγάλη απήχηση του Διαδικτύου οφείλεται κυρίως:

- Στις τεράστιες δυνατότητες για πληροφόρηση και επικοινωνία
- Στον εύκολο τρόπο χρήσης των υπηρεσιών του
- Στο ότι οποιοσδήποτε υπολογιστής μπορεί να συνδεθεί εύκολα και γρήγορα στο Διαδίκτυο με ελάχιστο επιπρόσθετο εξοπλισμό [1].

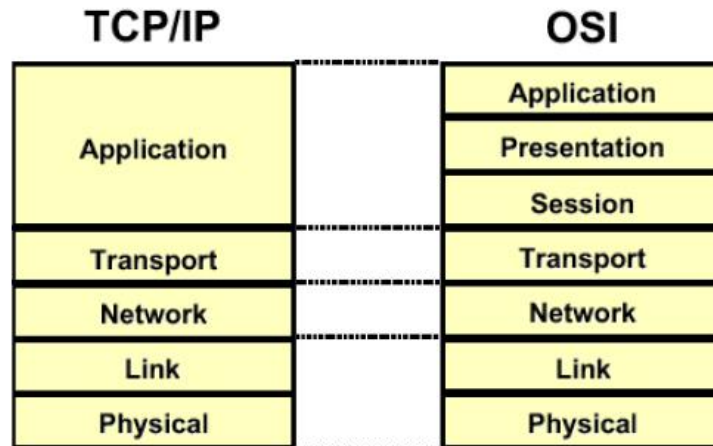
Βασικά Πρωτόκολλα

Όπως ήδη ειπώθηκε, το Διαδίκτυο υπάρχει σήμερα χάρη σε ένα πακέτο από αλληλοσχετιζόμενα πρωτόκολλα επικοινωνίας. Πρωτόκολλο είναι το όνομα που δίνεται σε ένα επίσημο σύνολο δημόσια διαθέσιμων κανόνων που διαχειρίζονται την ανταλλαγή δεδομένων ανάμεσα σε δύο ή περισσότερες επικοινωνούσες οντότητες, εφόσον βέβαια υλοποιούν το πρωτόκολλο σε επίπεδο υλικού (hardware) και λογισμικού (software). Τα πρωτόκολλα επικοινωνίας ορίζουν επίσης τις ενέργειες που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της μετάδοσης ή και λήψης ενός μηνύματος ή άλλου συμβάντος.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970 αναπτύχθηκε το Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης/Πρωτόκολλο Διαδικτύου (TCP/IP). Η ονομασία αυτή προέρχεται από τα αρχικά των δύο πρωτοκόλλων που το συντελούν, τα οποία είναι το Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης (Transmission Control Protocol) και το Πρωτόκολλο Διαδικτύου (Internet Protocol). Για να γίνει λοιπόν η σύνδεση ενός υπολογιστή στο Διαδίκτυο θα πρέπει να υποστηρίζει το TCP/IP. Αντιστοίχως, για να δημιουργήσει κάποιος διαδικτυακές εφαρμογές θα πρέπει να έχει κάποια στοιχειώδη γνώση του Διαδικτύου και ίσως καλή γνώση του TCP/IP κι άλλων πρωτοκόλλων του Διαδικτύου.

Η οργάνωση του TCP/IP γίνεται σε επίπεδα (layers). Τα επίπεδα μεταφέρουν πληροφορίες σε αυτά των άνω και κάτω θέσεων. Όταν ληφθούν όλα τα πρωτόκολλα των διαφόρων επιπέδων μαζί, σχηματίζεται μια στοίβα πρωτοκόλλων (protocol stack). Η στοίβα πρωτοκόλλων Διαδικτύου (δηλαδή του TCP/IP) αποτελείται από πέντε (5) επίπεδα: το φυσικό επίπεδο (physical layer), το επίπεδο σύνδεσης ή ζεύξης (link layer), το επίπεδο δικτύου (network layer), το επίπεδο μεταφοράς (transport layer) και το επίπεδο εφαρμογής (application layer) [4].

Στα τέλη της δεκαετίας του 1970, ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (International Organization for Standardization, ISO) πρότεινε μια οργάνωση επτά (7) επιπέδων που ονομάστηκε μοντέλο Διασύνδεσης Ανοιχτών Συστημάτων (Open System Interconnection, OSI). Ειδικότερα, τα επίπεδα του μοντέλου αυτού είναι τα εξής: φυσικό επίπεδο (physical layer), επίπεδο σύνδεσης ή ζεύξης (link layer), επίπεδο δικτύου (network layer), επίπεδο μεταφοράς (transport layer), επίπεδο συνεδρίας (session layer), επίπεδο παρουσίασης (presentation layer) και επίπεδο εφαρμογής (application layer).



Σχήμα 1.2: Αντιστοίχιση της στοίβας πρωτοκόλλων TCP/IP με το μοντέλο OSI

Το επίπεδο με τα πρωτόκολλα που θεωρείται οικείο για τους περισσότερους προγραμματιστές ιστού είναι το επίπεδο εφαρμογής. Τα πρωτόκολλα που βρίσκονται στο επίπεδο εφαρμογής υλοποιούνται σχεδόν πάντα με λογισμικό στα τερματικά συστήματα σε σχέση με εκείνα των χαμηλότερων επιπέδων. Μερικά χρήσιμα πρωτόκολλα επιπέδου εφαρμογής είναι τα εξής:

- Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερκειμένου (Hypertext Transfer Protocol, HTTP): χρησιμοποιείται για την αποστολή και λήψη δεδομένων και συντελεί στην περιήγηση στον Παγκόσμιο Ιστό, όρος που θα εξηγηθεί παρακάτω
- Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αρχείων (File Transfer Protocol, FTP): χρησιμοποιείται για τη μεταφορά αρχείων οποιασδήποτε μορφής (π.χ. κείμενο, φωτογραφίες, κλπ) μεταξύ υπολογιστών
- Πρωτόκολλο Ασφαλούς Επικοινωνίας (Secure Shell Protocol, SSH): επιτρέπει ασφαλείς απομακρυσμένες συνδέσεις σε υπολογιστές μέσω γραμμής εντολών πάνω από ένα μη ασφαλές δίκτυο
- Πρωτόκολλο Μεταφοράς Απλού Ταχυδρομείου (Simple Mail Transfer Protocol, SMTP): χρησιμοποιείται για τη μετάδοση και ανταλλαγή μηνυμάτων μέσω της υπηρεσίας του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου [5].

1.3 Γέννηση του Παγκοσμίου Ιστού

Περιγραφή Υπηρεσίας

Ο Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web, WWW) αποτελεί τη σημαντικότερη υπηρεσία του Διαδικτύου. Θα μπορούσε να οριστεί ως ένα κατακευματισμένο σύστημα από ψηφιακά έγγραφα (τα υπερκείμενα) με πολυμεσικό περιεχόμενο που βρίσκονται αποθηκευμένα σε υπολογιστές του Διαδικτύου και είναι προσβάσιμα μέσω του πρωτοκόλλου HTTP.

Ως υπερκείμενο (hypertext) περιγράφεται η μορφή ενός κειμένου, το οποίο περιέχει πολλά αυτόνομα κείμενα από λέξεις, εικόνες ή άλλες μορφές περιεχομένου. Τα κείμενα αυτά συνδέονται μεταξύ τους, ώστε να τους δίνεται η δυνατότητα επιλογής διαφορετικών διαδρομών ανάγνωσης και αναζήτησης πληροφοριών. Με απλά λόγια, ο Παγκόσμιος Ιστός επιτρέπει στους χρήστες του Διαδικτύου να αναζητούν πληροφορίες μεταβαίνοντας από ένα έγγραφο σε ένα άλλο γρήγορα και εύκολα [6].

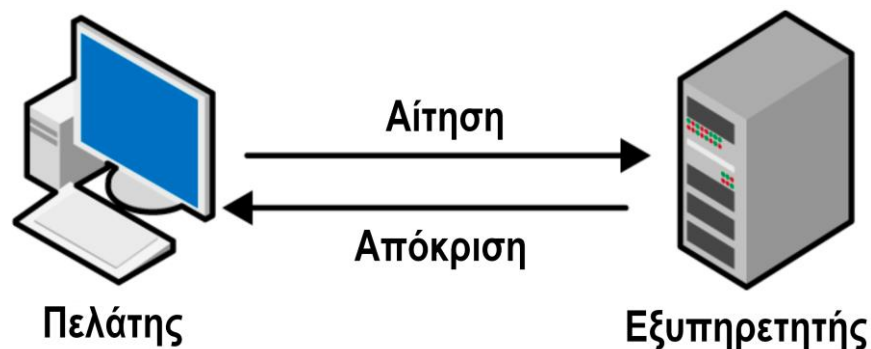
Πολλοί θεωρούν τους όρους Διαδίκτυο και Παγκόσμιο Ιστό ταυτόσημους μεταξύ τους, αλλά αυτή η άποψη είναι εσφαλμένη. Αυτό συμβαίνει, διότι το Διαδίκτυο αποτελεί το γενικευμένο όρο για τη φυσική διασύνδεση μεταξύ ενός δικτύου υπολογιστών σε επίπεδο υλικού, ενώ ο Παγκόσμιος Ιστός (που αναφέρεται και ως web) αφορά το λογισμικό, προσφέροντας πρόσβαση σε πληροφορίες και υπηρεσίες (π.χ. κοινωνικά δίκτυα, ηλεκτρονικές συναλλαγές) χρησιμοποιώντας το Διαδίκτυο ως μέσο [7].

Η δημιουργία του web τοποθετείται στο 1989. Από τότε μέχρι τις αρχές της επόμενης δεκαετίας, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και τα συστήματα που βασίζονταν σε κείμενο ήταν τα μοναδικά στοιχεία που προσέφερε το Διαδίκτυο. Η μετάβαση από το παλιό τερματικό και το Διαδίκτυο που είχε μόνο κείμενο στο σημερινό Διαδίκτυο οφείλεται στον Παγκόσμιο Ιστό, μια δημιουργία που αποδίδεται στον ερευνητή Tim Berners-Lee (πλέον Sir Tim Berners-Lee) που εργαζόταν εκείνη την εποχή στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Πυρηνικών Ερευνών (Conseil Européen pour la Recherche Nucleaire, CERN) στη Γενεύη της Ελβετίας [3].

Μοντέλο Πελάτη – Εξυπηρετητή

Το web μερικές φορές αναφέρεται ως ένα μοντέλο επικοινωνίας δύο τύπων, το μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή (client-server). Ένας πελάτης είναι ένας υπολογιστής που μέσω κάποιου πρωτοκόλλου υποβάλλει αιτήσεις και λαμβάνει απαντήσεις από τον εξυπηρετητή με τη μορφή κωδικών αποκρίσεων, εικόνων, αρχείων κειμένου και άλλων δεδομένων. Αντίθετα, ο εξυπηρετητής είναι ένας υπολογιστής αυξημένων προδιαγραφών, ο οποίος δεν ξεκινάει κάποια επικοινωνία, αλλά περιμένει να ακούσει τα αιτήματα οποιουδήποτε πελάτη με σκοπό να επιστρέψει μια απάντηση είτε άμεσα, είτε προσθέτοντας τα αιτήματα σε μία ουρά αν είναι περισσότερα του ενός, όπως π.χ. κατά την εκτύπωση ενός κειμένου από κάποιον εκτυπωτή δικτύου.

Η ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στον πελάτη και τον εξυπηρετητή συνοψίζεται σε ένα μηχανισμό, το βρόχο αίτησης-απόκρισης. Ο μηχανισμός αυτός ανήκει στον εξυπηρετητή και σχετίζεται με τη λήψη αιτήσεων και τη μετάδοση δεδομένων ως απάντηση. Ο πελάτης κάνει μια αίτηση προς έναν εξυπηρετητή και λαμβάνει μια απόκριση που θα μπορούσε να περιέχει πόρους, όπως ένα κείμενο ή μια εικόνα. Η απόκριση μπορεί επίσης να περιέχει κι άλλες πληροφορίες για την αίτηση ή τον πόρο που παρέχεται, όπως κωδικούς απόκρισης ή κάποια άλλα δεδομένα.



Σχήμα 1.3: Μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή (client-server)

1.4 Συστατικά Στοιχεία Παγκοσμίου Ιστού

Αναφορική Παράθεση

Από τεχνική άποψη, ο Παγκόσμιος Ιστός είναι μια υπηρεσία, η οποία ενσωμάτωσε τρία (3) βασικά συστατικά στοιχεία που το ένα συμπληρώνει το άλλο, καθορίζοντας έτσι το σύγχρονο web:

1. Μια συμβολική γλώσσα, τη Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου (Hypertext Markup Language, HTML) για ορισμό και μορφοποίηση υπερκειμένων. Με την HTML ένας χρήστης μπορεί να δημιουργήσει στατικά ή δυναμικά έγγραφα και στη συνέχεια να τα δημοσιεύσει στο web. Μεγαλύτερη εμβάθυνση θα δοθεί στο επόμενο κεφάλαιο
2. Ένα μηχανισμό δήλωσης διευθύνσεων ενός πόρου του Παγκοσμίου Ιστού που ονομάζεται Ενιαίος Εντοπιστής Πόρων (Uniform Resource Locator, URL). Ο μηχανισμός URL εκτός από το να διεθνοσιοδοτεί έναν πόρο στο web, δίνει και τη δυνατότητα προσδιορισμού των μέσων για την προσπέλαση αυτού του πόρου (π.χ. το πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται)
3. Ένα πρωτόκολλο μεταφοράς δεδομένων, το προαναφερόμενο HTTP. Το συγκεκριμένο πρωτόκολλο καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα γίνει μεταφορά υπερκειμένων, καθώς και το πώς λειτουργούν οι αιτήσεις και οι απαντήσεις σχετικά με αυτά [8].

Ενιαίος Εντοπιστής Πόρων (URL)

Προκειμένου οι πελάτες να μπορούν να αιτηθούν πόρους από έναν εξυπηρετητή του Παγκοσμίου Ιστού, απαιτείται ένας μηχανισμός προσδιορισμού διευθύνσεων των πόρων, ώστε οι πελάτες να γνωρίζουν πώς να τους ζητήσουν. Για το web, ο μηχανισμός αυτός είναι ο URL. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι διευθύνσεις URL είναι διαφορετικές για κεφαλαία και μικρά γράμματα (case sensitive).

Μία διεύθυνση URL αποτελείται από τρία (3) βασικά μέρη:

- το πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται για την προσπέλαση των πόρων
- τον τομέα (domain) που υποδηλώνει τη διεύθυνση του εξυπηρετητή, στον οποίο βρίσκεται αποθηκευμένος (φιλοξενείται) ένας πόρος
- τη διαδρομή (path) που προσδιορίζει τη θέση του πόρου μέσα στο συγκεκριμένο εξυπηρετητή.

Προαιρετικά στοιχεία του URL είναι τα εξής:

- ο αριθμός θύρας (port number) ως ένα αναγνωριστικό της υπηρεσίας λήψης δεδομένων
- μια ακολουθία ερωτήματος (query string) που περιλαμβάνει ορίσματα προς τον εξυπηρετητή
- ένα τμήμα (fragment) που αποτελεί ένα μέρος του πόρου που αιτείται ο πελάτης.

Με μεγαλύτερη διευκρίνιση, το πρωτόκολλο ανταλλαγής δεδομένων ορίζεται στο πρώτο κομμάτι του URL. Μετά ακολουθεί ο τομέας, μια ονομασία που αναγνωρίζει τον εξυπηρετητή, απ' τον οποίο γίνεται η αίτηση των πόρων. Αντίστοιχος του τομέα υπάρχει ένας αριθμός, μοναδικός για κάθε συσκευή που συνδέεται στο Διαδίκτυο (π.χ. 195.251.242.97) που ονομάζεται διεύθυνση Διαδικτυακού Πρωτοκόλλου (Internet Protocol address) ή εν συντομία διεύθυνση IP.

Το πρωτόκολλο επιπέδου εφαρμογής για τη μετάφραση διευθύνσεων IP σε τομείς για τη διευκόλυνση της απομνημόνευσης τους απ' τους χρήστες είναι το Σύστημα Ονομάτων Τομέων (Domain Name System, DNS). Στο επόμενο μέρος του URL βρίσκεται η διαδρομή. Η διαδρομή αποτελεί μια

τοποθεσία, η οποία αναγνωρίζει ένα αρχείο ή έναν κατάλογο που ο χρήστης θα προσπελάσει στον εξυπηρετητή.

Το προαιρετικό στοιχείο URL της θύρας καθορίζει τον τύπο σύνδεσης λογισμικού που χρησιμοποιείται από το TCP/IP και τον πελάτη που συνδέεται. Συντακτικά, προστίθεται μια άνω και κάτω τελεία μετά τον τομέα και δηλώνεται ένας ακέραιος αριθμός θύρας. Η προκαθορισμένη θύρα για το πρωτόκολλο HTTP είναι το 80, ενώ υπάρχει και το 81 ως εναλλακτικός αριθμός θύρας [9].

Ένα άλλο προαιρετικό τμήμα είναι η ακολουθία ερωτήματος, η οποία κωδικοποιείται σαν ζεύγος κλειδιού-τιμής που περιχαρακώνεται από τα σύμβολα "&" και ακολουθεί το σύμβολο "?". Σε αυτή, αν περιλαμβάνονται ειδικοί χαρακτήρες (π.χ. /, ?, &, space), αντικαθίστανται από άλλους. Τέλος, προαιρετικό πεδίο μιας διεύθυνσης URL αποτελεί το τμήμα που δεν προσδιορίζει έναν ολόκληρο πόρο, αλλά ένα σημείο μέσα σ' αυτόν. Αυτού του είδους οι διευθύνσεις καταλήγουν με το χαρακτήρα "#" και αμέσως μετά προσδιορίζεται το σημείο μες στον πόρο.

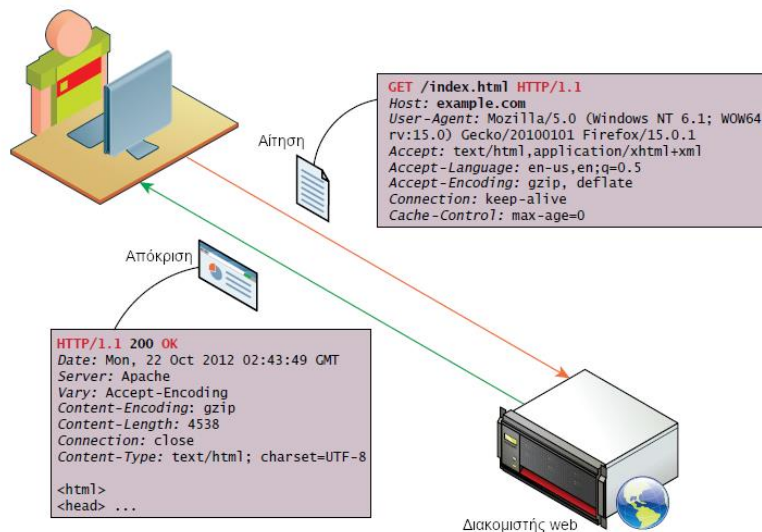


Σχήμα 1.4: Στοιχεία του URL

Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερκειμένου (HTTP)

Το HTTP είναι ένα σύνολο από κανόνες που καθορίζουν τον τρόπο πρόσβασης και μεταφοράς αρχείων στον Παγκόσμιο Ιστό, όπως αναφέρθηκε ήδη. Χαρακτηρίζεται από απλότητα, ταχύτητα και είναι ακαταστατικό (stateless). Το τελευταίο σημαίνει ότι κάθε εντολή (αίτηση) του πελάτη εκτελείται ανεξάρτητα χωρίς καμία γνώση των εντολών που προηγήθηκαν. Αποτελεί ένα πρωτόκολλο, το οποίο στηρίζεται στο μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή και χρησιμοποιείται στο web από το 1990 [8].

Όντας πρωτόκολλο επιπέδου εφαρμογής, το HTTP είναι χτισμένο πάνω από το TCP. Οπότε, προκειμένου να ξεκινήσει η επικοινωνία πελάτη-εξυπηρετητή, δημιουργείται μια σύνδεση TCP στη θύρα 80 (εξ ορισμού) στον εξυπηρετητή, αν και μερικές φορές χρησιμοποιείται και η εναλλακτική θύρα. Ο εξυπηρετητής περιμένει μια αίτηση και ανταποκρίνεται μ' έναν κωδικό απόκρισης, κεφαλίδες (headers) και ένα προαιρετικό μήνυμα, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει και αρχεία.



Σχήμα 1.5: Παρουσίαση του HTTP

Κάθε μήνυμα αίτησης και απόκρισης HTTP αποτελείται από γραμμές κειμένου ASCII. Η πρώτη γραμμή ενός μηνύματος αίτησης καλείται γραμμή αίτησης (request line) και έχει τρία (3) πεδία: το πεδίο μεθόδου, το πεδίο URL και το πεδίο έκδοσης HTTP. Οι επόμενες γραμμές καλούνται γραμμές κεφαλίδας (header lines) και ακολουθεί το σώμα του μηνύματος, το λεγόμενο σώμα οντότητας (entity body) που είναι κενό με τη μέθοδο GET, αλλά χρησιμοποιείται στη μέθοδο POST όταν ο χρήστης συμπληρώνει μια φόρμα. Μια κεφαλίδα αίτησης περιέχει δεδομένα για τον υπολογιστή του πελάτη.

Πίνακας 1.1: Κεφαλίδες Αιτήσεων

Κεφαλίδα	Περιγραφή
Host	Καθορίζει τον κεντρικό υπολογιστή που βρίσκεται ο αιτούμενος πόρος
User-Agent	Δίνει πληροφορίες για το λειτουργικό σύστημα και το πρόγραμμα περιήγησης (φυλλομετρητή) που κάνει την αίτηση στον εξυπηρετητή
Accept	Γνωστοποιεί στον εξυπηρετητή τους τύπους μέσων που ο πελάτης μπορεί να λάβει στην απόκριση
Accept-Language	Καθορίζει τη φυσική γλώσσα που επιθυμεί ο χρήστης να λάβει τον πόρο
Accept-Encoding	Ενημερώνει τον εξυπηρετητή ότι το πρόγραμμα περιήγησης του πελάτη μπορεί να λάβει κωδικοποιημένο περιεχόμενο
Connection	Προσδιορίζει την επιθυμητή διαχείριση της σύνδεσης (ανοιχτή ή κλειστή) μετά την απόκριση, υπάρχει αντίστοιχη κεφαλίδα απόκρισης
Cache-Control	Επιτρέπει στον πελάτη να ελέγχει τους μηχανισμούς αποθήκευσης στην κρυφή μνήμη (cache)

Ένα μήνυμα απόκρισης HTTP έχει τρεις (3) ενότητες: μία αρχική γραμμή κατάστασης (status line), γραμμές κεφαλίδας και μετά το σώμα οντότητας που είναι το ουσιαστικό περιεχόμενο (τα δεδομένα) του μηνύματος. Η γραμμή κατάστασης αποτελείται από τρία (3) πεδία: το πεδίο έκδοσης πρωτοκόλλου, έναν κωδικό κατάστασης και ένα μήνυμα κατάστασης. Οι κεφαλίδες απόκρισης έχουν πληροφορίες για τον εξυπηρετητή που απαντά στην αίτηση και για τα δεδομένα που αποστέλλονται [4].

Πίνακας 1.2: Κεφαλίδες Απόκρισης

Κεφαλίδα	Περιγραφή
Date	Δηλώνει την ημερομηνία και την ώρα που δημιουργήθηκε η απόκριση HTTP και στάλθηκε απ' τον εξυπηρετητή
Server	Ενημερώνει τον πελάτη σχετικά με το λογισμικό του εξυπηρετητή και τον τύπο του λειτουργικού συστήματος που αυτός εκτελεί
Vary	Ορίζει τις παραμέτρους, με τις οποίες γίνεται αναπαράσταση ο πόρος που ζητείται
Content-Encoding	Καθορίζει στον πελάτη αν έχει κωδικοποιηθεί το περιεχόμενο του πόρου (π.χ. όταν το περιεχόμενο είναι συμπιεσμένο)
Content-Length	Ορίζει το πόσο μεγάλο θα είναι το σώμα απόκρισης, δηλαδή το μήνυμα
Content-Type	Δηλώνει στο πρόγραμμα περιήγησης τον τύπο των δεδομένων που επισυνάπτεται στο σώμα του μηνύματος

Το HTTP ορίζει πολλούς τύπους αιτήσεων και ο καθένας έχει διαφορετικό σκοπό και χαρακτηριστικά. Οι πιο κοινές αιτήσεις είναι οι GET και POST και ακολουθεί σε επόμενο βαθμό η HEAD. Άλλες αιτήσεις, όπως οι PUT, DELETE, TRACE, CONNECT και OPTIONS χρησιμοποιούνται σπάνια και δε θα περιγραφούν εδώ.

Πίνακας 1.3: Μέθοδοι Αίτησης

Μέθοδοι	Περιγραφή
GET	Ο αιτών ζητά την ανάκτηση ενός πόρου που βρίσκεται σ' ένα URL που καθορίζει
POST	Χρησιμοποιείται για την αποστολή δεδομένων στον εξυπηρετητή, τα οποία περιλαμβάνονται στο σώμα του μηνύματος
HEAD	Επιστρέφει μόνο τις πληροφορίες κεφαλίδας του μηνύματος, όμοιες με εκείνες που θα λάμβανε μέσω της GET

Οι κωδικοί κατάστασης είναι ακέραιες τιμές που επιστρέφει ο εξυπηρετητής μέσα σε μια κεφαλίδα απόκρισης. Αυτοί οι κωδικοί περιγράφουν αν μια αίτηση είναι επιτυχής, αν είχε λάθη, αν απαιτεί δικαιώματα, κλπ. Το πρώτο ψηφίο τους χρησιμοποιείται για το διαχωρισμό των κατηγοριών απόκρισης. Οι κωδικοί 2xx αφορούν τις επιτυχείς αποκρίσεις, οι 3xx τις αποκρίσεις που σχετίζονται με ανακατεύθυνση, οι 4xx αφορούν σφάλματα πελάτη και οι 5xx σφάλματα εξυπηρετητή.

Πίνακας 1.4: Κωδικοί κατάστασης HTTP

Κωδικοί	Περιγραφή
200: OK	Η αίτηση ήταν επιτυχής και οι πληροφορίες επιστρέφονται στην απόκριση
204: No Content	Η αίτηση ήταν επιτυχής, αλλά δεν υπάρχει περιεχόμενο για να στείλει ο εξυπηρετητής
301: Moved Permanently	Ο πόρος που ζητήθηκε, μετακινήθηκε μόνιμα σε άλλο URL και συνήθως γίνεται ανακατεύθυνση εκεί απ' το πρόγραμμα περιήγησης
401: Unauthorized	Η αίτηση θα πρέπει να σταλεί ξανά, διότι ο χρήστης χρειάζεται ειδικά διαπιστευτήρια
404: Not Found	Ο αιτούμενος πόρος (π.χ. URL) δεν υπάρχει στον εξυπηρετητή
500: Internal Server Error	Ο εξυπηρετητής αντιμετωπίζει μια απρόσμενη κατάσταση σφάλματος που δεν του επιτρέπει να εκπληρώσει την αίτηση

1.5 Ιστοσελίδα

Ορισμός

Ιστοσελίδα (web page) είναι ένα είδος ψηφιακού εγγράφου που υπάρχει σε έναν ή και περισσότερους εξυπηρετητές του Παγκοσμίου Ιστού. Το έγγραφο αυτό περιλαμβάνει πληροφορίες με τη μορφή

υπερκειμένου, δηλαδή κειμένου, εικόνας, βίντεο και ήχου, οι οποίες παρουσιάζονται στο χρήστη. Οι ιστοσελίδες χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τις στατικές και τις δυναμικές.

Ιστότοπος

Ένας ιστότοπος (website) ονομάζεται μια συλλογή από πολλές ιστοσελίδες μαζί. Χαρακτηριστικά των ιστοσελίδων ενός ιστοτόπου είναι ότι φιλοξενούνται στον ίδιο τομέα του web και αλληλοσυνδέονται μεταξύ τους. Αυτό σημαίνει ότι οι χρήστες μπορούν να περιηγηθούν από μια ιστοσελίδα σε μια άλλη του ίδιου ή διαφορετικού ιστοτόπου επιλέγοντας συνδέσμους (links) που υπάρχουν στο κείμενο ή στις φωτογραφίες της. Πολύ συχνά ένας ιστότοπος αναφέρεται στο σύνολό του και ως ιστοσελίδα [10].

Φυλλομετρητής

Φυλλομετρητής ή περιηγητής ιστού (web browser) είναι ένα λογισμικό που επιτρέπει στο χρήστη να εμφανίζει στην οθόνη του τις διάφορες ιστοσελίδες του web που αυτός επιθυμεί. Το λογισμικό αυτό χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο HTTP που σε συνεργασία με τα υπόλοιπα πρωτόκολλα του Διαδικτύου είναι υπεύθυνο για την τελική μεταφορά των δεδομένων μιας ιστοσελίδας στον πελάτη (χρήστη).

Μέσω του φυλλομετρητή, οι χρήστες μπορούν να μεταβαίνουν από τη μια ιστοσελίδα στην άλλη, να αλληλεπιδρούν με το περιεχόμενο και τις πληροφορίες των ιστοσελίδων, αλλά και να επιλέγουν τις δικές τους ρυθμίσεις για το πώς θέλουν να τους εμφανίζονται τα διάφορα αυτά στοιχεία, αναλόγως και με τις δυνατότητες του κάθε φυλλομετρητή. Οι πιο δημοφιλείς φυλλομετρητές παγκοσμίως είναι οι Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari και Opera [11].

Δικτυακός Εξυπηρετητής

Με τον όρο δικτυακός εξυπηρετητής (web server) που λέγεται απλά και εξυπηρετητής web γίνεται αναφορά τόσο στο υλικό, όσο και στο λογισμικό που επιτρέπει την πρόσβαση σε ιστοσελίδες που είναι αποθηκευμένες σε αυτόν παραδίδοντάς τες στους φυλλομετρητές. Είναι ένας υπολογιστής υψηλών δυνατοτήτων που παρέχει διάφορες υπηρεσίες σε άλλους λιγότερο αναβαθμισμένους.

Κάθε δικτυακός εξυπηρετητής έχει έναν βασικό διαχειριστή, ο οποίος έχει τον απόλυτο έλεγχο. Έτσι, όταν ένας χρήστης ζητάει να εμφανίσει μια συγκεκριμένη ιστοσελίδα, το αίτημά του ελέγχεται πρώτα από το διαχειριστή και στη συνέχεια, αφού παραχωρηθεί η άδεια, τότε μπορεί ο χρήστης να τη δει. Ένας από τους πιο διαδεδομένους δικτυακούς εξυπηρετητές είναι ο Apache.

Στατική Ιστοσελίδα

Στατική ιστοσελίδα (static web page) ονομάζεται μια ιστοσελίδα που εμφανίζεται στο χρήστη ακριβώς όπως είναι αποθηκευμένη στο δικτυακό εξυπηρετητή. Συνήθως αποθηκεύεται σαν αρχείο γλώσσας HTML και διατίθεται μέσω του πρωτοκόλλου HTTP. Ο όρος "στατική" αναφέρεται στο περιεχόμενο της ιστοσελίδας που είναι σταθερό και συγκεκριμένο. Αυτό σημαίνει ότι για να αλλάξουν τα δεδομένα, θα πρέπει να τροποποιηθεί ολόκληρη η ιστοσελίδα, να αποθηκευτεί και να "ανέβει" εκ νέου στο δικτυακό εξυπηρετητή.

Δυναμική Ιστοσελίδα

Μία δυναμική ιστοσελίδα (dynamic web page) είναι μια ιστοσελίδα που τα στοιχεία της αλληλεπιδρούν με το χρήστη. Χρησιμοποιεί κάποια βάση δεδομένων, όπου γίνεται ανάκτηση και αποθήκευση πληροφοριών που αλλάζουν ακόμα και κατά την προβολή τους (δυναμικά) ανάλογα με την επιθυμία του χρήστη. Σε αντίθεση με μια στατική, η δυναμική ιστοσελίδα συμπεριλαμβάνει προγραμματισμό που εκτελείται στον εξυπηρετητή (γλώσσες προγραμματισμού, π.χ. PHP και JavaScript), πράγμα που την καθιστά διαδικτυακή εφαρμογή [2].

1.6 Επίλογος

Συνοψίζοντας, έγινε προσπάθεια να δοθεί μια εικόνα της λειτουργίας του Διαδικτύου και του Παγκοσμίου Ιστού στο συγκεκριμένο κεφάλαιο. Κατόπιν, περιγράφηκαν τα χαρακτηριστικά και οι κατηγορίες των ιστοσελίδων, όπως επίσης και του πρωτοκόλλου που συμβάλλει στη λειτουργία του web, το πρωτόκολλο HTTP.

Κεφάλαιο 2ο: Γλώσσες Ανάπτυξης Ιστοσελίδων από Πλευράς Πελάτη

2.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το σημείο επιχειρείται μια επισκόπηση γλωσσών για διαδικτυακές εφαρμογές σε επίπεδο πελάτη. Στον προγραμματισμό από την πλευρά του πελάτη (client-side programming) ο κώδικας που γράφεται είναι ενσωματωμένος στις ιστοσελίδες που αναρτά ο πελάτης (δηλαδή ο φυλλομετρητής) και εκτελείται στον υπολογιστή του [12]. Οι γλώσσες που χρησιμοποιήθηκαν για αυτό είναι οι HTML, CSS και JavaScript και θα δοθεί βάση στο πώς συντάσσονται και εφαρμόζονται στον κώδικα, καθώς και σε τεχνολογίες γύρω από αυτές.

2.2 Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου (HTML)

2.2.1 Ορισμός

Η HTML αποτελεί την κύρια γλώσσα που χρησιμοποιείται στο web. Δε θεωρείται γλώσσα προγραμματισμού, αλλά γλώσσα σήμανσης (markup language) που έχει ως σκοπό να καθορίζει τη δομή, με την οποία παρουσιάζονται οι ιστοσελίδες στο φυλλομετρητή. Με απλά λόγια, μπορεί να δημιουργεί ιστοσελίδες που θα έχουν πολλά χρώματα, σχήματα ή και άλλα στοιχεία.

Η γλώσσα σήμανσης είναι μια γλώσσα που μέσω κανόνων και συμβόλων επιτρέπει στους χρήστες να διακρίνουν τα διάφορα στοιχεία ενός εγγράφου, π.χ. κείμενο και οπτικά στοιχεία. Η Κοινοπραξία του Παγκοσμίου Ιστού (World Wide Web Consortium, W3C), η οποία ιδρύθηκε το 1994 από τον Tim Berners-Lee, είναι ο οργανισμός που είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση και τη βελτίωση των προτύπων της HTML και του web γενικότερα.

Η σήμανση των πληροφοριών για το περιεχόμενο ενός εγγράφου (π.χ. μορφοποίηση κειμένου, εισαγωγή εικόνων, κ.α.) επιτυγχάνεται μέσω ειδικών συμβόλων που ονομάζονται ετικέτες (tags). Όταν ένας φυλλομετρητής προβάλλει ένα αρχείο HTML, τα στοιχεία του μεταφράζονται σε κατάλληλα χαρακτηριστικά με αποτελέσματα στην εμφάνιση και στη λειτουργικότητα της συγκεκριμένης ιστοσελίδας. Για να δημιουργηθεί ένα αρχείο με κώδικα HTML χρειάζεται ένα λογισμικό επεξεργασίας κειμένου (text editor), όπως είναι το Notepad++ και να γίνει αποθήκευση του αρχείου με την κατάληξη ".html" ή ".htm" [13].

2.2.2 Σύνταξη

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η HTML είναι μια γλώσσα που διαχωρίζει το περιεχόμενο (λέξεις, εικόνες, ήχος, κλπ) από την παρουσίαση μιας ιστοσελίδας με τη χρήση ειδικών ετικετών. Ο όρος στοιχείο HTML (HTML element) είναι ταυτόσημος με τον όρο ετικέτα και εκφράζει το όνομα μιας εντολής μέσα στα σύμβολα "<" και ">". Οι ετικέτες δεν επηρεάζονται αν έχουν γραφτεί με πεζά ή κεφαλαία γράμματα (case insensitive). Οι περισσότερες ετικέτες αποτελούνται από δύο (2) μέρη:

- Ετικέτα ανοίγματος ή έναρξης: μια ετικέτα που υποδεικνύει την αρχή μιας εντολής HTML. Ξεκινά πάντα με "<" και τελειώνει με ">" (π.χ. <p>)
- Ετικέτα κλεισίματος ή λήξης: μια ετικέτα που υποδεικνύει το τέλος μιας εντολής HTML. Ξεκινά πάντα με "</" και τελειώνει με ">" (π.χ. </p>)

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head lang="en">
  <meta charset="utf-8" />
  <title>Share Your Travels -- New York - Central Park</title>
  <link rel="stylesheet" href="css/main.css" />
  <script src="js/html5shiv.js"></script>
</head>
<body>
  <h1>Main heading goes here</h1>
  ...
</body>
</html>

```

Σχήμα 2.1: Δείγμα κώδικα εγγράφου HTML

Βασικό κομμάτι ενός εγγράφου HTML είναι ο Ορισμός Τύπου Εγγράφου (Document Type Definition, DTD) που αφορά τον τύπο του εγγράφου που είναι γραμμένη μια ιστοσελίδα. Αυτός καθορίζεται στην αρχή του κώδικα με τη δήλωση `<!DOCTYPE html>`. Παρακάτω ακολουθούν μερικές ετικέτες που πρέπει κάποιος να γνωρίζει κατά τη σύνταξη ενός εγγράφου HTML, με τις ετικέτες `<html>`, `<head>` και `<body>` να προσδιορίζουν τη δομή του.

Πίνακας 2.1: Βασικές ετικέτες της HTML

Ετικέτα	Περιγραφή
<code><html></code>	Ορίζει την αρχή και το τέλος όλου του κώδικα της ιστοσελίδας
<code><head></code>	Περιλαμβάνει ετικέτες που παρέχουν πληροφορίες σχετικά με το έγγραφο HTML (π.χ. τίτλος ιστοσελίδας) στο φυλλομετρητή, αλλά δεν εμφανίζονται στην οθόνη των χρηστών
<code><body></code>	Δηλώνει το κυρίως περιεχόμενο της ιστοσελίδας, όπως κείμενο, εικόνες, κ.α., δηλαδή τον κώδικα εκτός της ετικέτας <code><head></code>
<code><title></code>	Αποτελεί τον τίτλο του εγγράφου HTML και τοποθετείται στην ετικέτα <code><head></code>
<code><meta></code>	Ορίζει τα μεταδεδομένα (metadata), δηλαδή δεδομένα όπως περιγραφή του εγγράφου, κωδικοποίηση των χαρακτήρων, κλπ που διαβάζονται από τις μηχανές αναζήτησης
<code><style></code>	Προσθέτει κώδικα για τη διαμόρφωση του στυλ παρουσίασης των στοιχείων της ιστοσελίδας (κώδικα CSS)
<code><script></code>	Εισάγει κώδικα πλευράς πελάτη για το χειρισμό της συμπεριφοράς των στοιχείων HTML (κώδικα JavaScript)
<code><h1>... <h6></code>	Αποτελεί την επικεφαλίδα, ένα κείμενο με μεγάλα γράμματα που χωρίζεται σε επίπεδα από το μεγαλύτερο (<code><h1></code>) στο μικρότερο (<code><h6></code>)
<code><p></code>	Ομαδοποιεί το κείμενο σε μια παράγραφο, αφήνοντας αυτόματα μια κενή γραμμή πριν την αρχή της παραγράφου και μια μετά το τέλος αυτής
<code>
</code>	Χρησιμοποιείται όταν ένας χρήστης θέλει να τελειώσει μια γραμμή κειμένου και να αρχίσει μια καινούργια
<code><div></code>	Ορίζει ένα τμήμα στο έγγραφο HTML ώστε τα περιεχόμενά του να έχουν τα δικά τους γνωρίσματα (π.χ. χρώμα, γραμματοσειρά, στοίχιση)

Άλλο ένα κομμάτι των στοιχείων HTML είναι οι παράμετροι (attributes). Μια παράμετρος HTML παρέχει πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τα περιεχόμενα ενός στοιχείου και αποτελείται συνήθως από δύο μέρη, ένα όνομα και μια τιμή που χωρίζονται από το σύμβολο "=". Στην έκδοση HTML5 η χρήση των εισαγωγικών στις τιμές των παραμέτρων είναι προαιρετική, αν και πολλοί δημιουργοί περιεχομένου ιστού συνεχίζουν να τα εφαρμόζουν ακόμη. Ακολουθεί παράδειγμα στοιχείου HTML [14].

```
<tag attribute="value">Περιεχόμενο για απόδοση</tag>
```

2.2.3 Έκδοση HTML5

Προέλευση

Καθώς η γλώσσα σήμανσης HTML εξελισσόταν με την εισαγωγή νέων στοιχείων και προσαρμογών στους κανόνες της, ο αριθμός εκδόσεών της μεγάλωνε, με την HTML5 να είναι η πιο πρόσφατη έκδοσή της. Η HTML5 αποτελεί φυσική εξέλιξη των προηγούμενων εκδόσεων της HTML και προσπαθεί να καλύψει τις ανάγκες των υπαρχόντων και των μελλοντικών ιστοτόπων.

Στην έκδοση αυτή, δίνεται μεγάλη έμφαση στη δημιουργία ανταποκρινόμενων (responsive) ιστοσελίδων. Αυτές θα πρέπει όχι μόνο να προσαρμόζονται ανά διαφορετική συσκευή, όπως στα κινητά που υπάρχει περιορισμένος χώρος οθόνης, αλλά και να φορτώνουν όσο το δυνατόν ταχύτερα. Προστέθηκαν επίσης νέες ετικέτες, προσφέροντας έναν πιο λιτό κώδικα και πιο αποτελεσματικό στις μηχανές αναζήτησης. Μιας που κληρονομεί την πλειονότητα των λειτουργιών των προκατόχων της, ένα μεγάλο μέρος της HTML5 λειτουργεί τόσο σε παλιούς, όσο και σε νέους φυλλομετρητές.

Καινούργιες Ετικέτες

Με την εισαγωγή νέων ετικετών χάρη στην HTML5 δημιουργήθηκε μια νέα δομή που προσφέρει συγκεκριμένο νόημα στα διάφορα τμήματα μιας ιστοσελίδας, όπως μια κεφαλίδα (header) ή ένα υποσέλιδο (footer). Στις πρωτότερες εκδόσεις, δημιουργούνταν τέτοια στοιχεία χάρη στις ετικέτες <div> και η διάκρισή τους γινόταν με κατάλληλη χρήση των ιδιοτήτων id ή και class.

Όμως, η πολλαπλή χρήση των ετικετών <div> μπορεί να προκαλέσει προβλήματα κατανόησης και τροποποίησης στην τελική σημείωση. Εάν γίνει σωστή χρήση αυτών των νέων στοιχείων, τα έγγραφα HTML θα γίνουν πιο εύκολα κατανοητά στους χρήστες. Ακολουθεί μια παρουσίαση των πιο σημαντικών νέων ετικετών με μια σύντομη περιγραφή της χρήσης τους [15].

Πίνακας 2.2: Καινούργιες ετικέτες στην HTML5

Ετικέτα	Περιγραφή
<header>	Εισάγει την κεφαλίδα ενός εγγράφου HTML που αποτελείται συνήθως από γραφικά (π.χ. λογότυπο)
<footer>	Ορίζει το υποσέλιδο μιας ιστοσελίδας που χρησιμοποιείται για την παροχή στοιχείων επικοινωνίας και πνευματικής ιδιοκτησίας (copyright)
<section>	Χρησιμοποιείται για τη θεματική ομαδοποίηση ίδιου περιεχομένου, όπως μια ενότητα μέσα σε μια ιστοσελίδα
<article>	Εισάγει ένα αυτοτελές μέρος του εγγράφου HTML (π.χ. κείμενο από άρθρο)
<nav>	Ορίζει μια περιοχή που περιέχει το μενού πλοήγησης (navigation menu) του εγγράφου HTML

2.3 Διαδοχικά Φύλλα Μορφοποίησης (CSS)

2.3.1 Ορισμός

Τα Διαδοχικά Φύλλα Μορφοποίησης (Cascading Style Sheets, CSS) ορίζουν μια γλώσσα υπολογιστή που προήλθε από ένα πρότυπο του W3C με σκοπό να καθορίσει την εμφάνιση ή τη μορφοποίηση ενός εγγράφου μιας γλώσσας σήμανσης (π.χ. HTML). Με τη χρήση CSS επιχειρείται ο διαχωρισμός του σχεδιαστικού κομματιού μιας ιστοσελίδας από το περιεχόμενό της μέσω των φύλλων μορφοποίησης.

Τα φύλλα μορφοποίησης είναι αρχεία κειμένου που περιλαμβάνουν έναν ή περισσότερους κανόνες που προσδιορίζουν τον τρόπο απεικόνισης των στοιχείων μιας ιστοσελίδας. Έτσι, δίνεται η δυνατότητα ελέγχου της βασικής μορφοποίησης (π.χ. γραμματοσειρά, χρώμα), ακόμα και της διάταξης μιας ιστοσελίδας. Τα αρχεία με κώδικα CSS δημιουργούνται όπως τα αρχεία εγγράφου HTML και αποθηκεύονται με την κατάληξη ".css" στον ίδιο φάκελο με αυτά. Η σύνδεση ενός αρχείου CSS με ένα έγγραφο HTML γίνεται π.χ. με τη χρήση του παρακάτω κώδικα μες στην ετικέτα <head>:

```
<link rel="stylesheet" href="css/style.css"/>
```

2.3.2 Σύνταξη

Ένα έγγραφο CSS απαρτίζεται από μια λίστα με κανόνες που εφαρμόζονται για να μορφοποιήσουν το περιεχόμενο μιας ιστοσελίδας. Κάθε κανόνας αποτελείται από τρία (3) μέρη:

- τον επιλογέα (selector),
- τις ιδιότητες (properties) του επιλογέα και
- τις τιμές (values) των ιδιοτήτων του επιλογέα.

Ο επιλογέας αφορά το στοιχείο που θα μορφοποιηθεί, ενώ τα ζεύγη ιδιοτήτων με τιμές αφορούν το πώς αυτό θα μορφοποιηθεί. Κάθε ζεύγος ιδιότητας με τιμή ονομάζεται δήλωση (declaration) και ένας κανόνας μπορεί να περιέχει έναν ή περισσότερους επιλογείς με μια σειρά δηλώσεων που ονομάζεται μπλοκ δηλώσεων (declaration block) [14]. Η σύνταξη ενός μπλοκ δηλώσεων είναι η εξής:

```
επιλογέας {
```

```
    ιδιότητα-1: τιμή-1;
```

```
    ιδιότητα-2: τιμή-2;
```

```
    ιδιότητα-3: τιμή-3;
```

```
    ...
```

```
}
```

```
body
```

```
{
```

```
background-color: #ffffff;
```

```
background-image: url('../Images/photo.png');
```

```
background-repeat: no-repeat;
```

```
}
```

Σχήμα 2.2: Δείγμα κώδικα CSS

Κάθε κανόνας CSS ξεκινά μ' έναν επιλογέα. Συγκεκριμένα, ένας επιλογέας αναγνωρίζει ποιά στοιχείο ή ποιά στοιχεία του εγγράφου HTML θα επηρεαστούν από τις δηλώσεις που υπάρχουν σε έναν κανόνα. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να γράψει κάποιος επιλογείς, γι αυτό και γίνεται διαχωρισμός τους σε κατηγορίες σχετικά με αυτό που προσδιορίζουν.

Πίνακας 2.3: Κατηγορίες επιλογέων CSS

Επιλογέας	Περιγραφή
όνομα_στοιχείου	Ένας επιλογέας στοιχείου αποτελείται από το όνομα ενός στοιχείου HTML και έτσι εφαρμόζεται σε κάθε ετικέτα με το όνομα αυτό
#όνομα_ταυτότητας	Ένας επιλογέας ταυτότητας στοχεύει ένα μοναδικό στοιχείο HTML βάσει της παραμέτρου id με ένα σύμβολο δέσης (#) στην αρχή του
.όνομα_κλάσης	Ένας επιλογέας κλάσης περιλαμβάνει οποιοδήποτε στοιχείο με το ίδιο όνομα στην παράμετρο class γραμμένο με μια τελεία (.) στην αρχή του

Κάθε ξεχωριστή δήλωση CSS πρέπει να περιέχει μια ιδιότητα, η οποία μπορεί να έχει μια ή περισσότερες τιμές. Οι ιδιότητες γενικά προσθέτουν διάφορα χαρακτηριστικά στις ετικέτες HTML, όπου εφαρμόζονται τα φύλλα μορφοποίησης. Τα ονόματα των ιδιοτήτων είναι προκαθορισμένα σύμφωνα με τους κανόνες του προτύπου CSS [16].

Πίνακας 2.4: Κοινές ιδιότητες CSS

Ιδιότητα	Περιγραφή
color	Αφορά το χρώμα του κειμένου και εισάγεται σε μορφή RGB (π.χ. color: rgb(255,0,0);), σε δεκαεξαδική μορφή (π.χ. color: #ff0000;), ή με το όνομα του χρώματος (π.χ. color: red;)
font-size	Σχετίζεται με το μέγεθος της γραμματοσειράς και η μονάδα μεγέθους που συνήθως εκφράζεται είναι τα pixels (π.χ. font-size: 18px;)
font-style	Ορίζει το στυλ της γραμματοσειράς του κειμένου κάνοντάς το πλάγιο (italic), πλάγιο με έντονους χαρακτήρες (oblique) ή χωρίς κάποια συγκεκριμένη μορφή (normal)
text-align	Καθορίζει τη στοίχιση του κειμένου με τιμές left, right, center και justify
background-color	Σχετίζεται με το χρώμα φόντου στα στοιχεία που αφορά ο επιλογέας και η τιμή γράφεται σε οποιαδήποτε από τις μορφές της ιδιότητας color
background-image	Ορίζει το URL της εικόνας που τίθεται ως φόντο
margin	Ορίζει το κενό μεταξύ των ορίων ενός στοιχείου και όσων το περιβάλλουν ανά τις πλευρές του: margin-top, margin-right, margin-bottom, margin-left
padding	Ορίζει το κενό μεταξύ των ορίων ενός στοιχείου και των περιεχομένων του ανά τις πλευρές του: padding-top, padding-right, padding-bottom, padding-left

2.3.3 Εφαρμογή

Οι κανόνες των στυλ CSS μπορεί να βρίσκονται σε τρεις (3) διαφορετικές θέσεις που δεν είναι αμοιβαία αποκλειόμενες. Αυτό σημαίνει ότι οι χρήστες μπορούν να τοποθετήσουν τους κανόνες σε οποιαδήποτε θέση επιθυμούν από τις παρακάτω. Κατά φθίνουσα σειρά προτεραιότητας, οι θέσεις εισαγωγής CSS σε μια ιστοσελίδα είναι:

Κεφάλαιο 2

- Εμβόλιμα στυλ (in-line styles) που εισάγονται κατευθείαν μέσα σε μια ετικέτα HTML χρησιμοποιώντας την παράμετρο style και αποτελεί μορφοποίηση που μπορεί να γίνει σε κάθε στοιχείο HTML

```
<h1>Share Your Travels</h1>
<h2 style="font-size: 24pt">Description</h2>
...
<h2 style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">Reviews</h2>
```

Σχήμα 2.3: Παράδειγμα εμβόλιμου στυλ

- Ενσωματωμένα στυλ (embedded styles) που τοποθετούνται μέσα στην ετικέτα <style>, η οποία περιλαμβάνεται στην ετικέτα <head> και υπάρχει η δυνατότητα ορισμού απεριόριστων φύλλων μορφοποίησης

```
<head lang="en">
  <meta charset="utf-8">
  <title>Share Your Travels -- New York - Central Park</title>
  <style>
    h1 { font-size: 24pt; }
    h2 {
      font-size: 18pt;
      font-weight: bold;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <h1>Share Your Travels</h1>
  <h2>New York - Central Park</h2>
  ...
```

Σχήμα 2.4: Παράδειγμα ενσωματωμένου στυλ

- Εξωτερικά στυλ (external styles) όπου οι κανόνες CSS γράφονται σε ένα εξωτερικό αρχείο κειμένου με την επέκταση ".css", με την αναφορά σε αυτά να γίνεται σε ένα στοιχείο <link> τοποθετημένο σε ένα στοιχείο <head> και μπορούν να υπάρχουν πολλά αρχεία CSS στην ίδια ιστοσελίδα

```
<head lang="en">
  <meta charset="utf-8">
  <title>Share Your Travels -- New York - Central Park</title>
  <link rel="stylesheet" href="styles.css" />
</head>
```

Σχήμα 2.5: Παράδειγμα εξωτερικού στυλ

2.3.4 Έκδοση CSS3

Περιγραφή

Η CSS3 αποτελεί την τελευταία έκδοση της γλώσσας CSS και υποστηρίζεται από όλους τους φυλλομετρητές ιστού. Προσφέρει πληθώρα από καινούργια χαρακτηριστικά, τα οποία δίνουν μια σειρά από πλεονεκτήματα στο σχεδιασμό μιας ιστοσελίδας, αφού έρχεται να απλοποιήσει κάποιες διαδικασίες που παλαιότερα απαιτούσαν περισσότερο χρόνο και πόρους για να φτιαχτούν.

Τα κύρια οφέλη της CSS3 είναι ότι επιτρέπει δυνατότητες μορφοποίησης που πριν θα χρειαζόνταν την JavaScript ή άλλες γλώσσες προγραμματισμού για να υλοποιηθούν. Ένα άλλο πλεονέκτημα της CSS3 είναι η δυνατότητα δημιουργίας ανταποκρινόμενων ιστοσελίδων, ερχόμενη σε συνδυασμό με την έκδοση HTML5 της γλώσσας HTML. Ως αποτέλεσμα, μειώνεται αισθητά ο χρόνος κατασκευής ιστοσελίδων καθώς παράγεται ένας πιο ελαφρύς και πιο κατανοητός κώδικας [17].

Ανταποκρινόμενη Σχεδίαση

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας με το πέρασμα των χρόνων έχει δημιουργήσει καινούργιες συσκευές τόσο σε επίπεδο σταθερών υπολογιστών, όσο και σε επίπεδο κινητών συσκευών, όπου τα τελευταία κατέχουν πλέον υπολογιστικές δυνατότητες. Αυτή η ανάπτυξη ερχόμενη σε συνδυασμό την αύξηση χρήσης του Διαδικτύου από κινητές συσκευές επέφερε την ανάγκη εφαρμογής μιας τεχνικής για το σχεδιασμό ιστοσελίδων που ονομάζεται ανταποκρινόμενη σχεδίαση.

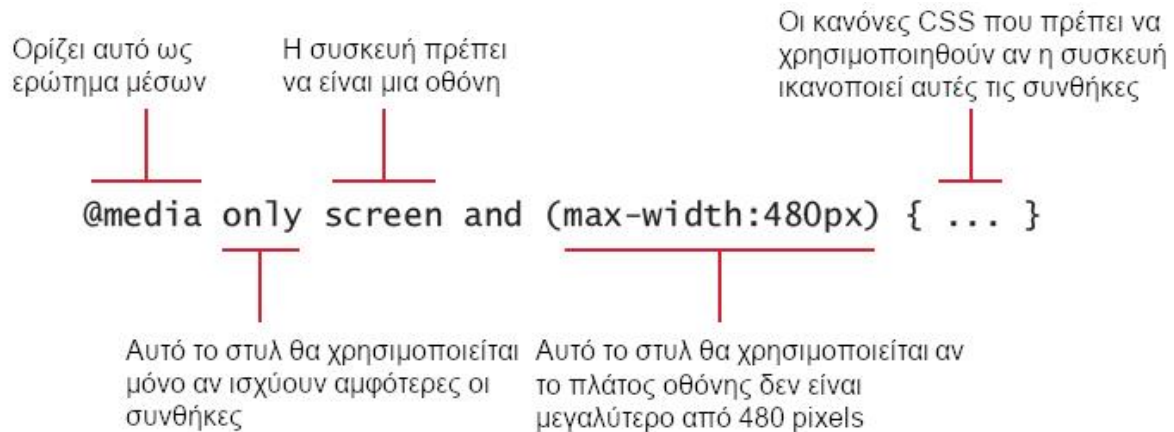
Σύμφωνα με αυτή την τεχνική, μια ιστοσελίδα σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε το περιεχόμενό της να διαμορφώνεται και να προσαρμόζεται ανάλογα με τη συσκευή και το μέγεθος της οθόνης που καλείται να εμφανιστεί η ιστοσελίδα. Στην ουσία, μια ιστοσελίδα "ανταποκρίνεται" στις αλλαγές που γίνονται στο μέγεθος του φυλλομετρητή των διαφόρων συσκευών [13].



Σχήμα 2.6: Ανταποκρινόμενη Σχεδίαση

Ερώτημα Μέσων

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, μία από τις σημαντικότερες καινοτομίες της CSS3 είναι η κατασκευή ανταποκρινόμενων ιστοσελίδων. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση του ερωτήματος μέσων (media query). Αποτελεί έναν τρόπο εφαρμογής κανόνων στυλ με βάση το μέσο προβολής μιας ιστοσελίδας και δίνει τη δυνατότητα προσαρμογής της στο μέγεθος της κάθε συσκευής χωρίς να αλλάζει το περιεχόμενο του εγγεγραμμένου αρχείου CSS [3]. Η σύνταξη ενός ερωτήματος μέσων είναι η εξής:



Σχήμα 2.7: Δείγμα ερωτήματος μέσων

2.3.5 Bootstrap

Περιγραφή

Ένα πλαίσιο εργασίας (framework) είναι ένα ήδη διαμορφωμένο σύνολο από εργαλεία λογισμικού (δηλαδή μια έτοιμη βιβλιοθήκη) που διευκολύνουν την εργασία με γλώσσες προγραμματισμού. Το Bootstrap αποτελεί ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα πλαίσια εργασίας CSS που επιτρέπουν την ευκολότερη σχεδίαση ιστοσελίδων με χρήση της συγκεκριμένης γλώσσας.

Χρονολογικά, το Bootstrap αναπτύχθηκε στα μέσα του 2010 από τους Mark Otto και Jacob Thornton για λογαριασμό του Twitter με σκοπό την εξασφάλιση μιας ενιαίας αισθητικής στις διάφορες λειτουργίες του. Διαθέτει πληθώρα από υλοποιημένα στοιχεία χρησιμοποιώντας πρότυπα σχεδίασης HTML, CSS και JavaScript όπως στοιχεία φόρμας, κουμπιά, μενού πλοήγησης, κ.α. Παρ' όλο που έχει σχετικά ελλιπή υποστήριξη για HTML5, το Bootstrap υποστηρίζεται από όλους τους φυλλομετρητές.

Εφαρμογή

Οι χρήστες του Bootstrap μπορούν είτε να χρησιμοποιήσουν τα ήδη έτοιμα στοιχεία που παρέχει, είτε τις κατάλληλες ετικέτες στον κώδικα HTML για τη μορφοποίηση μιας ιστοσελίδας. Επιπλέον, είναι πλήρως προσαρμόσιμο (fully customizable), δηλαδή δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να το τροποποιήσουν και να δημιουργήσουν μία δικιά τους έκδοση. Υπάρχουν δύο (2) τρόποι να συμπεριληφθεί το Bootstrap στην ετικέτα <head> μιας ιστοσελίδας [18]:

- Κάνοντας λήψη των κατάλληλων αρχείων από το getbootstrap.com οποιασδήποτε έκδοσης επιθυμείται, είτε της κανονικής, είτε της συμπιεσμένης (minified), όπου στην τελευταία τα αρχεία είναι μικρότερα σε μέγεθος μιας που έχουν αφαιρεθεί οι άχρηστοι χαρακτήρες (π.χ. κενά, μεγάλα ονόματα μεταβλητών) ώστε η ιστοσελίδα να φορτώνει πιο γρήγορα

- Από ένα Δίκτυο Διανομής Περιεχομένου (Content Delivery Network, CDN) που αποτελεί έναν εξυπηρετητή προσβάσιμο μέσω του Διαδικτύου, ο οποίος δίνει τη διεύθυνση όπου είναι αποθηκευμένη η βιβλιοθήκη Bootstrap για όσο οι χρήστες είναι συνδεδεμένοι στο Διαδίκτυο

```
<!-- Latest compiled and minified CSS -->
<link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/css/bootstrap.min.css">

<!-- jQuery library -->
<script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js"></script>

<!-- Popper JS -->
<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.16.0/umd/popper.min.js"></script>

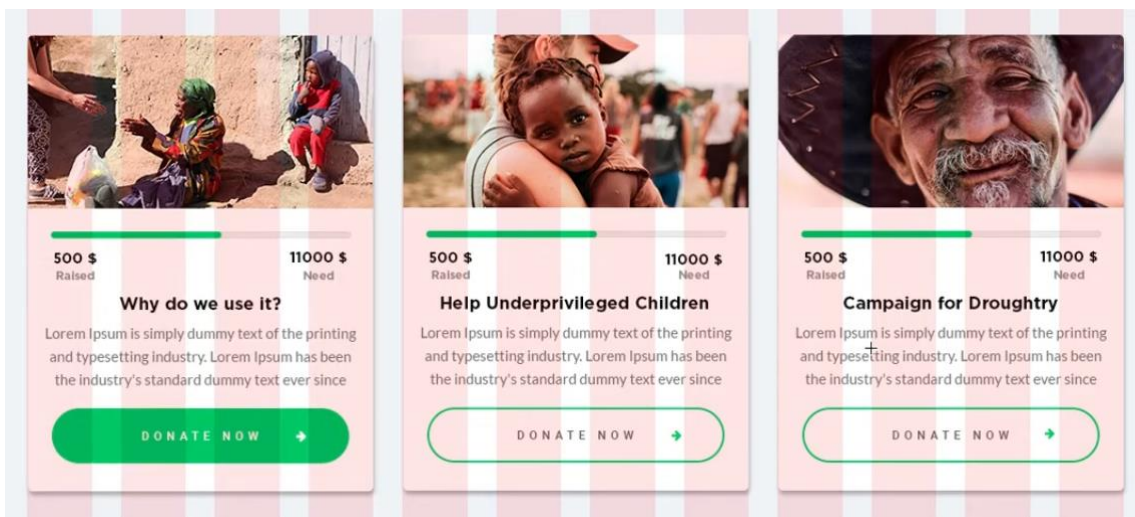
<!-- Latest compiled JavaScript -->
<script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/js/bootstrap.min.js"></script>
```

Σχήμα 2.8: Bootstrap CDN

Σύστημα Πλέγματος

Το σύστημα πλέγματος (grid system) είναι ένα πολύ χρήσιμο σύστημα, το οποίο επιτρέπει τη δημιουργία διατάξεων χωρίζοντας το περιεχόμενο μιας ιστοσελίδας σε πολλαπλές στήλες που αλλάζουν δυναμικά ανάλογα με το μέγεθος της οθόνης που εμφανίζονται. Δυνατότητες δημιουργίας πλέγματος παρέχονται από τα πλαίσια εργασίας CSS, όπως το Bootstrap για παράδειγμα.

Εξ ορισμού, το Bootstrap χρησιμοποιεί πλέγμα 12 στηλών (12 column grid). Το πλέγμα κατασκευάζεται χρησιμοποιώντας στοιχεία `<div>` με κλάσεις που ορίζονται από το πλαίσιο εργασίας. Το περιεχόμενο μιας ιστοσελίδας πρέπει να τοποθετηθεί στις κλάσεις `container` ή `container-fluid`, ενώ οι γραμμές αντιπροσωπεύονται από την κλάση `row`. Με αυτή, οι στήλες του περιεχομένου ομαδοποιούνται σε μία οριζόντια γραμμή και στοιχίζονται ανάλογα.



Σχήμα 2.9: Σύστημα Πλέγματος Bootstrap

Συγκεκριμένες κλάσεις χρησιμοποιούνται και για τον καθορισμό της διάταξης των γραμμών και στηλών ανάλογα με το μέγεθος οθόνης. Η βασική σύνταξη μιας τέτοιας κλάσης είναι η εξής: `col-*-*`. Το πρώτο `"*"` αναφέρεται στον τύπο συσκευής, όπου θα εφαρμοστεί αυτή η κλάση, ενώ το δεύτερο

"*" αναφέρεται στο πόσες στήλες θα ομαδοποιηθούν για το τμήμα της γραμμής. Υπάρχουν έξι (6) διαφορετικές τιμές που αντιπροσωπεύουν διαφορετική ανάλυση οθόνης βάσει του τύπου συσκευής:

- xs (Extra small): για μικρά κινητά τηλέφωνα με πλάτος οθόνης μικρότερο από 576px
- sm (Small): για κινητά τηλέφωνα με πλάτος οθόνης ίσο ή μεγαλύτερο από 576px και μικρότερο από 768px
- md (Medium): για υπολογιστές ταμπλέτες (tablet) με πλάτος οθόνης ίσο ή μεγαλύτερο από 768px και μικρότερο από 992px
- lg (Large): για φορητούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές (laptop) με πλάτος οθόνης ίσο ή μεγαλύτερο από 992px και μικρότερο από 1200px
- xl (Extra Large): για επιτραπέζιους ηλεκτρονικούς υπολογιστές (desktop) με πλάτος οθόνης ίσο ή μεγαλύτερο από 1200px και μικρότερο από 1400px
- xxl (Extra extra large): για μεγάλους ηλεκτρονικούς υπολογιστές με πλάτος οθόνης μεγαλύτερο από 1400px

2.4 JavaScript

2.4.1 Ορισμός

Η JavaScript (JS) είναι μία διερμηνευμένη (interpreted) γλώσσα προγραμματισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών. Αποτελεί δηλαδή μια γλώσσα συγγραφής σεναρίων (scripting language) από την πλευρά του πελάτη, τα οποία εκτελούνται απευθείας στο φυλλομετρητή των επισκεπτών χωρίς να έχει προηγηθεί μεταγλώττιση του κώδικα [17].

Σκοπός της JavaScript είναι η δημιουργία διαδραστικών ιστοσελίδων. Προσφέρει δυνατότητες όπως εισαγωγή δυναμικού περιεχομένου στις ιστοσελίδες, χειρισμό γεγονότων (π.χ. "κλικ" του ποντικιού) κατά την εκτέλεση ενός σεναρίου και ανταλλαγή δεδομένων με κάποιον εξυπηρετητή ασύγχρονα. Η δημιουργία των αρχείων JavaScript είναι όμοια με αυτή των αρχείων HTML και σώζονται στον ίδιο φάκελο με αυτά έχοντας την κατάληξη ".js". Η σύνδεση ενός αρχείου JavaScript με ένα έγγραφο HTML επιτυγχάνεται π.χ. με τη χρήση του παρακάτω κώδικα μες στην ετικέτα <head>:

```
<script src="js/main.js"></script>
```

2.4.2 Σύνταξη

Συντακτικά, η JavaScript μοιράζεται κάποια χαρακτηριστικά με την Java, διότι και οι δύο γλώσσες προγραμματισμού έχουν δεχτεί σημαντικές επιρροές από τη γλώσσα C (π.χ. τελεστές, συνθήκη if, κλπ) και επίσης θεωρούνται αντικειμενοστρεφείς (object-oriented). Το τελευταίο σημαίνει ότι τα δεδομένα των δύο αυτών γλωσσών εκλαμβάνονται ως αντικείμενα, δηλαδή οντότητες που έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και συγκεκριμένες συμπεριφορές. Παρ' όλα αυτά, η JavaScript δεν πρέπει να συγχέεται με την Java, μιας που και οι δύο γλώσσες αναπτύχθηκαν για διαφορετικούς σκοπούς η καθεμία [8].

Η JavaScript αποτελείται από δηλώσεις, δηλαδή εντολές κώδικα που εκτελούνται στο φυλλομετρητή και δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στον τρόπο γραφής τους στις δομές προγραμματισμού. Ακολουθεί μια εν συντομία αναφορά στη θεμελιώδη σύνταξη των πιο κοινών δομών προγραμματισμού, όπως τις μεταβλητές, τους τελεστές, τις δομές ελέγχου, τους βρόχους και τις συναρτήσεις.

Μεταβλητές

Όπως σε όλες τις γλώσσες προγραμματισμού, οι μεταβλητές χρησιμοποιούνται για αποθήκευση διαφόρων τύπων δεδομένων (π.χ. αριθμητικούς, αλφαριθμητικούς, κλπ). Η δήλωση τους γίνεται με τη χρήση της λέξης-κλειδί `var` και εισάγονται τιμές σε αυτές με τον τελεστή `=`. Τα ονόματά τους περιλαμβάνουν κεφαλαία ή πεζά γράμματα λατινικού αλφαβήτου όπου γίνεται διάκριση, αριθμούς, ακόμα και σύμβολα όπως το `_`, αλλά χωρίς κενό, σημεία στίξης, ή κάποιον αριθμό στην αρχή.

π.χ. `var x = 1;`

Τελεστές

Ένα πλούσιο ρεπερτόριο από τελεστές διατίθεται από την JavaScript. Οι τελεστές θυμίζουν σε μεγάλο βαθμό αυτούς των γλωσσών C και Java που και αυτές μεταξύ τους έχουν επηρεάσει η μία την άλλη. Μερικά είδη τελεστών της γλώσσας JavaScript είναι:

- Αριθμητικοί τελεστές: υπολογίζουν αριθμητικές πράξεις μεταξύ μεταβλητών, π.χ. `+` (πρόσθεση), `-` (αφαίρεση), `*` (πολλαπλασιασμός), `/` (διαίρεση)
- Τελεστές σύγκρισης: καθορίζουν ισότητα ή ανισότητα μεταξύ μεταβλητών επιστρέφοντας μια τιμή αληθή (`true`) ή ψευδή (`false`), π.χ. `==` (ίσο), `>` (μεγαλύτερο), `<` (μικρότερο), `>=` (μεγαλύτερο ή ίσο), `<=` (μικρότερο ή ίσο), `!=` (διάφορο)
- Λογικοί τελεστές: χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τους τελεστές σύγκρισης για να επιτευχθούν περίπλοκοι έλεγχοι, π.χ. `&&` (λογικό AND), `||` (λογικό OR), `!` (λογικό NOT)

Δομές ελέγχου

Όσον αφορά τις δομές ελέγχου (ή συνθήκες) η σύνταξη της JavaScript είναι σχεδόν ίδια με αυτή των Java ή C, όπως στην πρόταση `if-else`. Σε αυτή τη σύνταξη, η συνθήκη περιλαμβάνεται μέσα σε παρενθέσεις `()` με το σώμα να περιέχεται μέσα σε άγκιστρα `{ }` ως εξής:

```
if ( συνθήκη-1 ) {
    // κώδικας για εκτέλεση
} else if ( συνθήκη-2 ) {
    // κώδικας για εκτέλεση
} else {
    // κώδικας για εκτέλεση
}
```

Βρόχοι

Όπως στις δομές ελέγχου, οι βρόχοι χρησιμοποιούν τις ενότητες κώδικα `()` και `{ }` για να ορίσουν τη συνθήκη και το σώμα του βρόχου αντίστοιχα. Ο πιο σημαντικός βρόχος είναι το `for` που συνδυάζει τα κοινά στοιχεία ενός βρόχου: αρχικοποίηση, συνθήκη και πράξεις μετά του βρόχου σε μία πρόταση. Η σύνταξή του παρουσιάζεται στο παρακάτω παράδειγμα:

```
for ( var i = 0; i < 10; i++ ) {
    // κάνε κάτι με το i
}
```

Συναρτήσεις

Η συνάρτηση είναι ένα κομμάτι κώδικα που έχει σχεδιαστεί για να εκτελέσει μια συγκεκριμένη ενέργεια. Ο κώδικας αυτός εκτελείται όταν γίνει κλήση της συνάρτησης. Ο ορισμός μιας συνάρτησης γίνεται με τη λέξη-κλειδί `function` και με ένα όνομα λατινικών χαρακτήρων ακολουθούμενο από παρενθέσεις `()` που συμπεριλαμβάνουν παραμέτρους διαχωρισμένες με κόμματα. Ο κώδικας που πρέπει να εκτελεστεί από τη συνάρτηση τοποθετείται μέσα σε άγκιστρα `{ }` με την τελική σύνταξη να είναι:

```
function όνομα(παράμετρος-1, παράμετρος-2) {
    // κώδικας για εκτέλεση
}
```

2.4.3 Εφαρμογή

Ένας κώδικας JavaScript εκτελείται στο φυλλομετρητή με τη φόρτωση μιας ιστοσελίδας ή όταν ο φυλλομετρητής "πυροδοτήσει" ένα γεγονός. Η συμπερίληψη του σε ένα αρχείο HTML μπορεί να γίνει με τρεις (3) διαφορετικούς τρόπους όπως στη γλώσσα CSS. Επιτρέπεται να γίνει συνδυασμός, αλλά για καλύτερη οργάνωση και ευκολότερη συντήρηση προτιμάται η χρήση ενός εξωτερικού πόρου [3]:

- Εμβόλιμο σενάριο (in-line script) όπου προστίθεται ο κώδικας JavaScript απευθείας μέσα στον ορισμό κάποιου γεγονότος ενός στοιχείου HTML

```
<a href="JavaScript:OpenWindow();">more info</a>
<input type="button" onclick="alert('Are you sure?');" />
```

Σχήμα 2.10: Παράδειγμα εμβόλιμου JavaScript

- Ενσωματωμένο σενάριο (embedded script) που είναι η πρακτική της τοποθέτησης κώδικα JavaScript μέσα στην ετικέτα `<script>`, η οποία περιέχεται είτε μέσα στην ετικέτα `<head>`, είτε μέσα στην ετικέτα `<body>`

```
<script>
/* A JavaScript Comment */
alert ("Hello World!");
</script>
```

Σχήμα 2.11: Παράδειγμα ενσωματωμένου JavaScript

- Εξωτερικό σενάριο (external script) που επιτρέπει το διαχωρισμό του κώδικα JavaScript με τους κώδικες HTML και CSS μέσω ενός εξωτερικού αρχείου κειμένου με την κατάληξη `.js` μέσα σε ένα στοιχείο `<script>` τοποθετημένο σε ένα στοιχείο `<head>`

```
<head>
  <script type="text/JavaScript" src="greeting.js">
  </script>
</head>
```

Σχήμα 2.12: Παράδειγμα εξωτερικού JavaScript

2.4.4 Μοντέλο Αντικειμένων Εγγράφων (DOM)

Ορισμός και Δομή

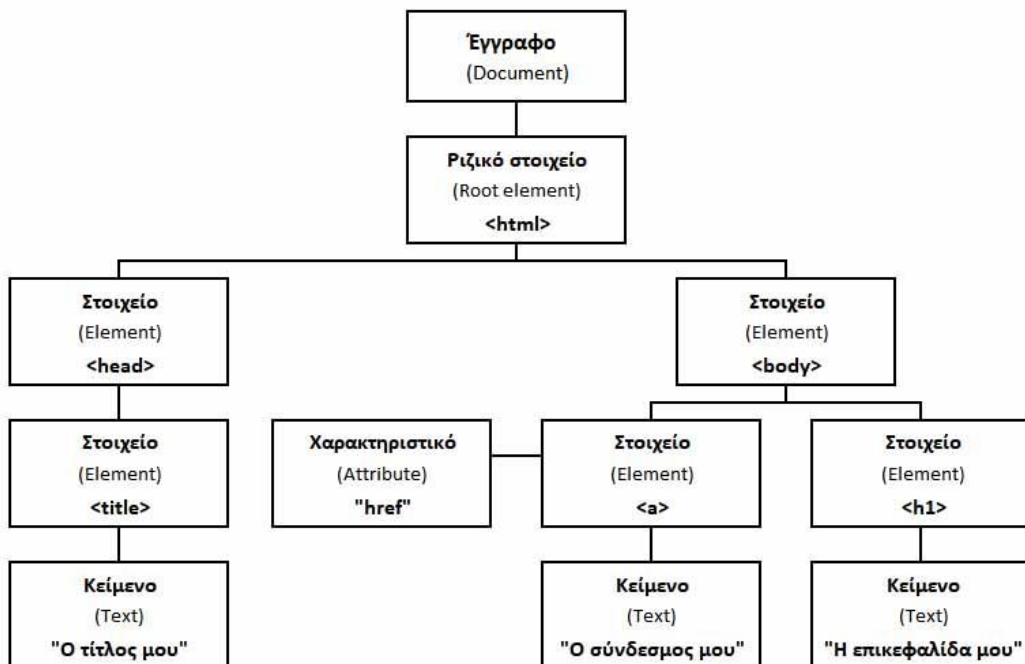
Το Μοντέλο Αντικειμένων Εγγράφων (Document Object Model, DOM) είναι μια διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών (Application Programming Interface, API) που χρησιμοποιεί η JavaScript για να αποκτά πρόσβαση στα στοιχεία των εγγράφων HTML. Αποτελεί δηλαδή ένα λογισμικό που λειτουργεί ως μέσο εκπλήρωσης αιτημάτων από ένα πρόγραμμα σε ένα άλλο ορίζοντας μια λίστα από εντολές. Προήλθε και υποστηρίζεται από ένα πρότυπο του W3C ανεξαρτήτως πλατφόρμας και γλώσσας προγραμματισμού [19].

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <head>
4    <title>Ο τίτλος μου</title>
5  </head>
6  <body>
7    <a href="#">Ο σύνδεσμος μου</a>
8    <h1>Η επικεφαλίδα μου</h1>
9  </body>
10 </html>
    
```

Σχήμα 2.13: Δείγμα κώδικα εγγράφου dom.html

Κάθε έγγραφο HTML αναπαρίσταται από το DOM με τη δομή ενός δέντρου. Το κορυφαίο στοιχείο ονομάζεται ρίζα του δέντρου (στοιχείο ρίζα ή ριζικό στοιχείο) και κάθε στοιχείο κάτω από αυτό μέσα στο έγγραφο HTML αποτελούν έναν κόμβο. Στην ουσία, κάθε κόμβος ενός δέντρου δηλώνει μια ετικέτα HTML ή ένα κείμενο ή ακόμη και ένα σχόλιο σε HTML.



Σχήμα 2.14: Δέντρο DOM εγγράφου dom.html

Ιδιότητες και Μέθοδοι

Όλοι οι κόμβοι στο DOM μοιράζονται ένα κοινό σύνολο από ιδιότητες και μεθόδους. Οι ιδιότητες αποτελούν τιμές που μπορούν να οριστούν ή να ανακτηθούν από τα στοιχεία HTML, ενώ οι μέθοδοι είναι ενέργειες που μπορούν να γίνουν σε αυτά. Ως εκ τούτου, οι περισσότερες ενέργειες που εκτελούνται στη JavaScript περιλαμβάνουν την προσπέλαση ή τροποποίηση ενός κόμβου μέσα από αυτές τις ιδιότητες και μεθόδους [20].

Η απόκτηση ιδιοτήτων και μεθόδων οφείλεται στο γεγονός ότι τα στοιχεία HTML ορίζονται από το DOM ως αντικείμενα. Ένα αντικείμενο εγγράφου (document object) του DOM, το οποίο αναπαριστάται με τη λέξη document, αντιπροσωπεύει ολόκληρο το έγγραφο HTML. Περιέχει κάποιες ιδιότητες και μεθόδους που περιλαμβάνουν πληροφορίες για την ιστοσελίδα και η πρόσβαση σε αυτές αποκτάται κατά κανόνα με το σύμβολο της τελείας.

Πίνακας 2.5: Ιδιότητες αντικειμένου εγγράφου DOM

Ιδιότητα	Περιγραφή
doctype	Επιστρέφει τον τύπο ενός εγγράφου που είναι γραμμένη μια ιστοσελίδα
inputEncoding	Επιστρέφει την κωδικοποίηση των χαρακτήρων ενός εγγράφου

Πίνακας 2.6: Μέθοδοι αντικειμένου εγγράφου DOM

Μέθοδος	Περιγραφή
getElementById()	Επιστρέφει το στοιχείο ενός εγγράφου (κόμβο), του οποίου η ιδιότητα id είναι ίδια με την παράμετρο id που έχει περάσει
getElementsByClassName()	Βρίσκει τα στοιχεία σε ένα έγγραφο με το ίδιο όνομα στην παράμετρο class
getElementsByTagName()	Επιστρέφει τα στοιχεία ενός εγγράφου που έχουν ένα συγκεκριμένο όνομα ετικέτας
addEventListener()	Εισάγει ένα χειριστή γεγονότων (event handler) σε ένα έγγραφο

Ένα αντικείμενο στοιχείου (element object) του DOM αντιπροσωπεύει ένα στοιχείο HTML που βρίσκεται εντός ετικετών ανοίγματος και κλεισίματος. Αυτό μπορεί να είναι ένα οποιοδήποτε στοιχείο HTML (π.χ. <p>, <div>, κ.α.), το οποίο μπορεί να περιέχει κι άλλα στοιχεία εντός του. Όπως και στο αντικείμενο εγγράφου, οι ιδιότητες και οι μέθοδοι προσπελούνται μέσω της τελείας.

Πίνακας 2.7: Ιδιότητες αντικειμένου στοιχείου DOM

Ιδιότητα	Περιγραφή
className	Ορίζει το όνομα κλάσης ενός στοιχείου
id	Θέτει το όνομα ταυτότητας ενός στοιχείου
tagName	Επιστρέφει το όνομα ετικέτας ενός στοιχείου
innerHTML	Αναπαριστά το περιεχόμενο μέσα στις ετικέτας ενός στοιχείου

Πίνακας 2.8: Μέθοδοι αντικειμένου στοιχείου DOM

Μέθοδος	Περιγραφή
getElementsByClassName()	Βρίσκει τα εσωτερικά στοιχεία μέσα σε ένα στοιχείο με το ίδιο όνομα στην παράμετρο class
getElementsByName()	Επιστρέφει τα εσωτερικά στοιχεία μέσα σε ένα στοιχείο που έχουν ένα συγκεκριμένο όνομα ετικέτας
addEventListener()	Εισάγει ένα χειριστή γεγονότων (event handler) σε ένα στοιχείο

Γεγονότα

Ένα γεγονός (event) είναι μια ενέργεια που εκτελεί ο χρήστης κατά την αλληλεπίδρασή του με το φυλλομετρητή και μπορεί να ανιχνευτεί από την JavaScript. Τέτοιες ενέργειες μπορεί να είναι το "κλικ" ενός ποντικιού, η μετακίνηση του κέρσορα του ποντικιού, η ολοκλήρωση της φόρτωσης μιας ιστοσελίδας, η αποστολή μιας φόρμας, κλπ. Ο ορισμός ενός γεγονότος γίνεται με τη σύνταξη `on+όνομα_γεγονότος` (π.χ. `onclick`).

Στην JavaScript, κάθε γεγονός είναι μοναδικό και έχει ένα χειριστή γεγονότων (event handler). Αυτός είναι ένα κομμάτι κώδικα (συνήθως συνάρτηση) που εκτελείται ως απόκριση όταν ένας χρήστης το προκαλέσει με κάποια ενέργειά του. Η δήλωση ενός χειριστή γεγονότων από την JavaScript μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους, όταν για παράδειγμα επιθυμεί κάποιος να εμφανίζεται ένα ειδοποιητικό μήνυμα μετά από "κλικ" πάνω σε ένα κουμπί:

- Με τοποθέτηση ολόκληρου του κώδικα ή μέσω συνάρτησης σε ένα στοιχείο HTML

```

5 <button onclick="message()">Κάντε κλικ</button>
6
7 <script>
8   function message() {
9     alert("Καλημέρα");
10  }
11 </script>

```

Σχήμα 2.15: Δείγμα κώδικα δήλωσης χειριστή γεγονότων σε ένα στοιχείο HTML

- Με χρήση ιδιότητας σε ένα αντικείμενο εγγράφου του DOM

```

5 <button id="btn">Κάντε κλικ</button>
6
7 <script>
8   function message() {
9     alert("Καλημέρα");
10  }
11
12 document.getElementById("btn").onclick = message;
13 </script>

```

Σχήμα 2.16: Δείγμα κώδικα δήλωσης χειριστή γεγονότων με χρήση ιδιότητας

- Με χρήση της προαναφερόμενης μεθόδου `addEventListener`

```

5   <button id="btn">Κάντε κλικ</button>
6
7   <script>
8   function message() {
9       alert("Καλημέρα");
10  }
11
12  var btn = document.getElementById("btn");
13  btn.addEventListener("click", message);
14  </script>

```

Σχήμα 2.17: Δείγμα κώδικα δήλωσης χειριστή γεγονότων με χρήση του addEventListener

Το μοντέλο DOM υποστηρίζει το αντικείμενο γεγονόςτος (event object), ένα αντικείμενο που δίνει τη δυνατότητα ανάκτησης πληροφοριών σχετικά με το τρέχον ενεργό γεγονός που συμβαίνει σε κάποιο έγγραφο HTML. Κάθε γεγονός που δημιουργείται, αυτόματα ορίζεται σαν αντικείμενο γεγονόςτος και συνήθως περνιέται ως μια παράμετρος στις συναρτήσεις των χειριστών γεγονότων με το όνομα event, evt, ή e. Αυτό το αντικείμενο έχει πολλές ιδιότητες και μεθόδους, μερικές εκ των οποίων είναι [8]:

- **keyCode**: ιδιότητα που σε γεγονός πατήματος κάποιου πλήκτρου ανακτά τον κωδικό Unicode του
- **shiftKey**: ιδιότητα που επιστρέφει μια λογική τιμή, η οποία δηλώνει αν ήταν πατημένο το πλήκτρο shift σε γεγονός πατήματος κάποιου πλήκτρου
- **preventDefault()**: μέθοδος που σταματάει την πρόκληση ενός γεγονότος (π.χ. όταν γίνεται "κλικ" στο κουμπί υποβολής μιας φόρμας να αποτρέπεται η υποβολή)

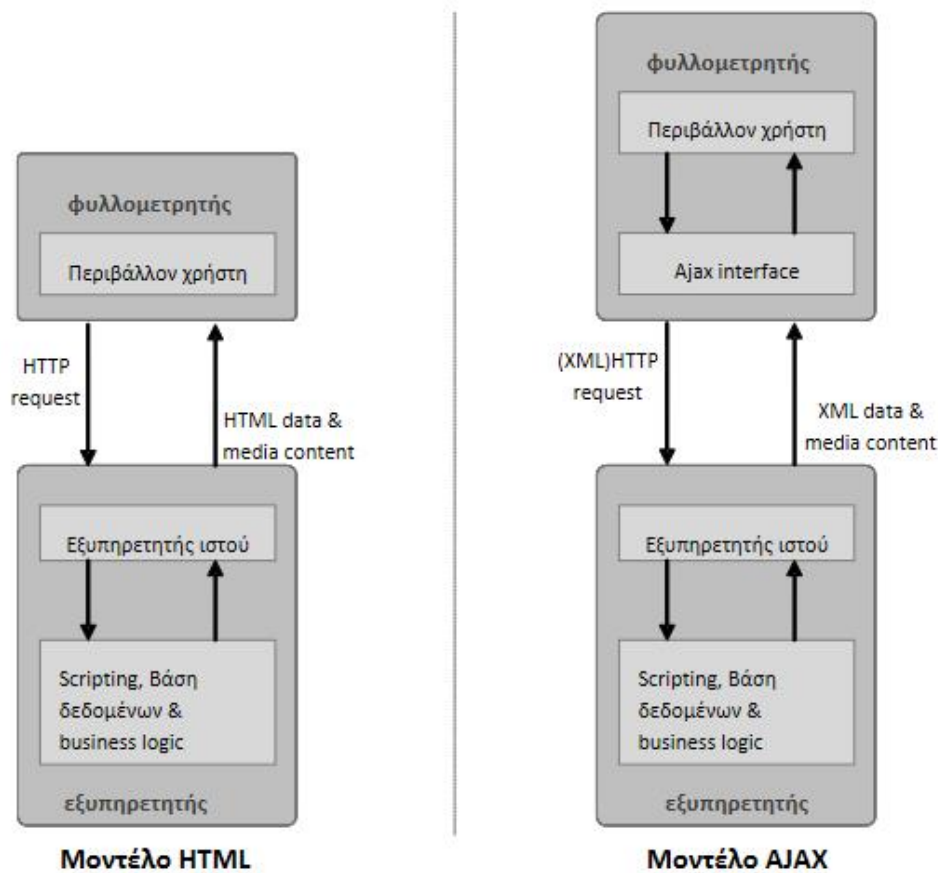
Γίνεται υποστήριξη πολλών τύπων γεγονότων από το DOM. Θα γίνει όμως αναφορά σε αυτούς που χρησιμοποιούνται περισσότερο από τους χρήστες. Μια διάκριση των γεγονότων βάσει των διαφορετικών ενεργειών τους μπορεί να γίνει σε γεγονότα ποντικιού (mouse events), γεγονότα πληκτρολογίου (keyboard events), γεγονότα φόρμας (form events) και γεγονότα φορτώματος εγγράφου (load events).

Πίνακας 2.9: Τύποι Γεγονότων στο DOM

Τύπος	Ιδιότητα	Περιγραφή
Γεγονός ποντικιού	onclick	Συμβαίνει όταν ένας χρήστης κάνει "κλικ" σε ένα στοιχείο HTML
	onmousedown	Συμβαίνει όταν κρατιέται πατημένο το ποντίκι πάνω από ένα στοιχείο HTML
	onmouseup	Συμβαίνει όταν αφήνεται το πάτημα του ποντικιού πάνω από ένα στοιχείο HTML
Γεγονός πληκτρολογίου	onkeydown	Συμβαίνει με το πάτημα ενός πλήκτρου από το χρήστη
	onkeypress	Συμβαίνει για όσο έχει πατημένο ένα πλήκτρο ο χρήστης
	onkeyup	Συμβαίνει όταν ο χρήστης αφήσει ένα πλήκτρο που έχει πατηθεί
Γεγονός φόρμας	onchange	Συμβαίνει όταν ο χρήστης αλλάζει την τιμή ενός στοιχείου HTML μιας φόρμας
	onsubmit	Συμβαίνει όταν υποβάλλεται μια φόρμα
Γεγονός φορτώματος εγγράφου	onload	Συμβαίνει όταν ολοκληρωθεί η φόρτωση μιας ιστοσελίδας
	onunload	Συμβαίνει όταν ο χρήστης "φύγει" από μια ιστοσελίδα

2.4.5 Ajax

Η Ajax είναι μια τεχνική που συνδυάζει υπάρχουσες τεχνολογίες ώστε να καταστήσει πιο άμεση την επικοινωνία πελάτη-εξυπηρετητή. Τα αρχικά της προέρχονται από τις λέξεις Ασύγχρονη JavaScript και XML (Asynchronous JavaScript and XML) και δεν αποτελεί κάποια γλώσσα προγραμματισμού. Μέσω της Ajax επιτρέπεται σε μια ιστοσελίδα να στείλει και να ανακτήσει δεδομένα από έναν εξυπηρετητή ασύγχρονα (τρέχοντας στο παρασκήνιο) χωρίς να χρειαστεί να ανανεωθεί ολόκληρη, αλλά μόνο ένα τμήμα της (π.χ. ένα <div>) [9].



Σχήμα 2.18: Σύγκριση μοντέλου HTML με μοντέλο Ajax

Χαρακτηριστικά παραδείγματα ιστοτόπων που χρησιμοποιούν την τεχνική Ajax είναι το YouTube και το Gmail. Η υλοποίηση της τεχνικής αυτής γίνεται με το συνδυασμό των παρακάτω τεχνολογιών [21]:

- ένα αντικείμενο υποστηριζόμενο από φυλλομετρητές, το XMLHttpRequest αντικείμενο για την ασύγχρονη επικοινωνία με τον εξυπηρετητή
- JavaScript και DOM για χρήση και απεικόνιση των δεδομένων
- CSS για τη μορφοποίηση των δεδομένων προς εμφάνιση
- XML για τη μεταφορά των δεδομένων

Ισχύει ότι η Ajax μπορεί να χρησιμοποιήσει τη γλώσσα σήμανσης XML για μεταφορά δεδομένων (δηλαδή αποστολή, ανταλλαγή και αποθήκευση) μεταξύ διαφορετικών πλατφορμών. Αυτό συμβαίνει, διότι η XML είναι σχεδιασμένη για να περιγράψει το περιεχόμενο και όχι την παρουσίαση μιας ιστοσελίδας και αποθηκεύεται ως αρχείο κειμένου κάνοντας εύκολη την ανάγνωσή του από διαφορετικές πλατφόρμες.

```
1 <b>Happy New Year all friends!!!!</b>
```

Σχήμα 2.19: Αρχείο με περιεχόμενο κειμένου στον εξυπηρετητή

```
5 <script>
6 function ajaxFunction() {
7     // Δημιουργία ενός αντικειμένου XMLHttpRequest
8     var ajax = new XMLHttpRequest();
9
10    // Η ιδιότητα onreadystatechange του αντικειμένου XMLHttpRequest ορίζει την κλήση μιας
11    // συνάρτησης όταν αλλάξει η ιδιότητα "readyState"
12    ajax.onreadystatechange = function() {
13        // Όταν "this" το αντικείμενο XMLHttpRequest
14        // Η ιδιότητα readyState διατηρεί την κατάσταση του αντικειμένου και το 4 σημαίνει
15        // ότι το αρχείο είναι έτοιμο να στείλει ένα αίτημα
16        // Η ιδιότητα status διατηρεί την κατάσταση του αιτήματος και το 200 σημαίνει ότι
17        // αυτό έχει σταλεί επιτυχώς
18        if (this.readyState==4 && this.status ==200) {
19            // Η ιδιότητα "responseText" επιστρέφει την απάντηση του εξυπηρετητή σαν μια
20            // συμβολοσειρά (String)
21            document.getElementById("text").innerHTML = this.responseText;
22        }
23    }
24
25    // Η μέθοδος open() ανοίγει την επικοινωνία φυλλομετρητή-εξυπηρετητή ορίζοντας τη μέθοδο
26    // του αιτήματος, το URL του αρχείου στον εξυπηρετητή και το αν θα είναι το αίτημα
27    // ασύγχρονο (true) ή σύγχρονο (false)
28    ajax.open("GET", "text.txt", true);
29    // Η μέθοδος send() αποστέλλει το αίτημα στον εξυπηρετητή
30    ajax.send();
31 }
32 </script>
33 </head>
34 <body>
35 <p id="text">Αυτό είναι ένα απλό κείμενο</p>
36 <button onclick="ajaxFunction()">Κλήση Ajax</button>
```

Σχήμα 2.20: Παράδειγμα Ajax αλλαγής κειμένου σε μια παράγραφο

Είναι γεγονός ότι η βάση της τεχνικής Ajax είναι το αντικείμενο XMLHttpRequest [22]. Προκύπτει έτσι το κύριο γνώρισμα μιας ιστοσελίδας που χειρίζεται την τεχνική αυτή, το οποίο είναι η άμεση ενημέρωσή της με νέο περιεχόμενο χωρίς να χρειάζεται να ξαναφορτώσει εξ ολοκλήρου. Υπάρχουν δύο (2) διαφορετικοί τρόποι για να γίνει χρήση της τεχνικής Ajax στον κώδικα ενός σεναρίου:

- μέσω της γλώσσας σεναρίων JavaScript
- μέσω της jQuery που αποτελεί μια βιβλιοθήκη χτισμένη πάνω στη JavaScript με χρήση λιγότερου κώδικα

2.4.6 jQuery

Ορισμός

Η jQuery είναι ένα πλαίσιο εργασίας της JavaScript που απλοποιεί αυτή τη γλώσσα με συντακτικές συντομεύσεις στον κώδικα. Είναι ελαφριά και συμβατή με όλους τους φυλλομετρητές, έχοντας σκοπό να διευκολύνει τη χρήση της JavaScript χωρίς να την αντικαθιστά. Δημιουργήθηκε από τον John Resig τον Ιανουάριο του 2006 και διανέμεται δωρεάν σε όλους τους χρήστες [19].

Στο περιεχόμενο της jQuery υπάρχουν διάφορες συναρτήσεις και μεταβλητές προκειμένου να μειωθεί η ποσότητα του απαιτούμενου κώδικα JavaScript και να γίνεται παράλληλα χειρισμός των στοιχείων του εγγράφου HTML για την αλληλεπίδρασή του με την ιστοσελίδα. Επίσης, παρέχεται στους προγραμματιστές η δυνατότητα δημιουργίας προσθέτων (plug-ins), επεκτείνοντας τις δυνατότητες της συγκεκριμένης βιβλιοθήκης. Τα βασικά χαρακτηριστικά που περιέχει είναι [23]:

- Χειρισμός των στοιχείων της γλώσσας CSS
- Διαχείριση των στοιχείων του μοντέλου DOM
- Χειρισμός των γεγονότων της γλώσσας JavaScript
- Δημιουργία εφέ και κινητών στοιχείων (animation)
- Διευκόλυνση εφαρμογής της τεχνικής Ajax κι άλλων λειτουργιών (π.χ. επικύρωση φόρμας, αυτόματη συμπλήρωση πεδίων, κλπ)

Σύνταξη

Η λογική της σύνταξης της jQuery στηρίζεται πάνω στην επιλογή ενός στοιχείου HTML και στην εκτέλεση μιας ενέργειας σ' αυτό το επιλεγμένο στοιχείο. Η βασική σύνταξη για να οριστεί αυτό που λέγεται εντολή jQuery είναι η εξής [24]:

`$(επιλογέας).ενέργεια()` όπου

- η σήμανση `$()` καλεί τη βιβλιοθήκη jQuery για να δηλωθεί ο επιλογέας (selector), δηλαδή το στοιχείο HTML όπου θα εκτελεστεί μια ενέργεια, το οποίο εισάγεται μέσα στα σύμβολα " (μονά "αυτάκια") ή "" (διπλά "αυτάκια")
- το `ενέργεια()` ορίζει το είδος της ενέργειας που θα εκτελεστεί

Προτού δοθούν οι διάφορες εντολές jQuery πρέπει να γίνεται έλεγχος αν έχει φορτώσει ολόκληρη η ιστοσελίδα, αλλιώς μπορεί να προκύψουν σφάλματα στην προσπάθεια εκτέλεσης του υπόλοιπου κώδικα. Ο έλεγχος αυτός γίνεται με την προκαθορισμένη μέθοδο `ready()` που καλείται όταν φορτώσει το αντίστοιχο έγγραφο HTML ώστε να επιτρέπονται ύστερα οι επιθυμούμενες ενέργειες:

```
$(document).ready(function() {
    // εδώ εισάγεται ο κώδικας jQuery...
})
```

Εφαρμογή

Αξίζει να σημειωθεί ότι η jQuery αποτελεί ένα έργο ανοιχτού κώδικα, το οποίο κατέστη απαραίτητο εργαλείο για ταχεία και αποτελεσματική κατασκευή των διαφόρων λειτουργιών μιας ιστοσελίδας. Η εισαγωγή της βιβλιοθήκης jQuery μπορεί να γίνει με έναν από τους δύο (2) παρακάτω τρόπους [25]:

- Με λήψη από την ιστοσελίδα www.jquery.com του αρχείου JavaScript που την περιέχει της κανονικής ή της συμπιεσμένης έκδοσης
- Με συμπερίληψη από κάποιο CDN δημοσίων εξυπηρετητών, όπως είναι η Google χωρίς κάποια τοπική αποθήκευση

Κεφάλαιο 2

```
<head>
<script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js"></script>
</head>
```

Σχήμα 2.21: Google CDN

Η ενσωμάτωση της βιβλιοθήκης jQuery σε μια ιστοσελίδα, δεδομένου ότι αποτελεί αρχείο JavaScript, επιτυγχάνεται συνδέοντας το αντίστοιχο σενάριο στην ιστοσελίδα μέσω της ετικέτας <script>, η οποία συνήθως εισάγεται στο τμήμα <head> του εγγράφου HTML. Η συγκεκριμένη τοποθέτηση γίνεται προκειμένου να φορτώνει ο κώδικας της jQuery πριν το περιεχόμενο της ιστοσελίδας.

Επιλογείς

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της jQuery είναι ο τρόπος επιλογής των στοιχείων σε ένα έγγραφο HTML. Μέσω ενός συνόλου από επιλογείς, η jQuery επιτρέπει την επιλογή των στοιχείων που επιθυμείται να γίνει κάποια τροποποίηση. Όπως και στη γλώσσα CSS, υπάρχουν τρεις (3) βασικοί επιλογείς, με τους οποίους γίνεται αλλαγή των ιδιοτήτων των επιλεγμένων στοιχείων [24]:

- \$("όνομα_στοιχείου"): Ο επιλογέας στοιχείων που αντιστοιχεί στα στοιχεία με κάποιο δεδομένο όνομα
- \$("#όνομα_ταυτότητας"): Ο επιλογέας ταυτότητας που αντιστοιχεί στα στοιχεία με τη δεδομένη ιδιότητα id
- \$(".όνομα_κλάσης"): Ο επιλογέας κλάσης που αντιστοιχεί στα στοιχεία με κάποια δεδομένη κλάση CSS

jQuery UI

Η jQuery UI (User Interface) αποτελεί ένα σύνολο αλληλεπιδράσεων, θεμάτων και μικροεφαρμογών (widgets), δηλαδή προσθέτων με πιο εξειδικευμένες δυνατότητες, το οποίο χτίστηκε πάνω στη βιβλιοθήκη jQuery. Πρόκειται για ένα πλαίσιο εργασίας που προσφέρει δυνατότητες, όπως γρήγορες κινήσεις στα στοιχεία των ιστοσελίδων και επέκταση των αλληλεπιδράσεών τους με το ποντίκι [26].



Σχήμα 2.22: Μικροεφαρμογές jQuery UI

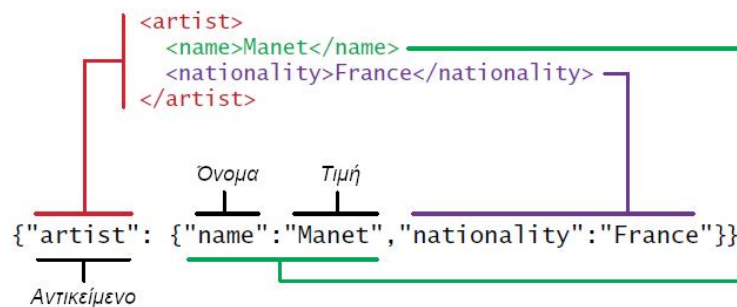
Όπως και η jQuery, η jQuery UI είναι δωρεάν και ανοιχτού κώδικα, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο με την ύπαρξη της πρώτης. Αυτό σημαίνει ότι ο κώδικας πρέπει να ενσωματώνεται μετά από αυτόν της jQuery, δηλαδή στην επόμενη γραμμή κώδικα μέσα σ' ένα σενάριο. Μια βασική διαφορά μεταξύ των δύο βιβλιοθηκών είναι ότι στην jQuery UI είναι απαραίτητο ένα σύνολο από εξωτερικά αρχεία CSS και εικόνες που έρχεται σε συνδυασμό με τον κώδικα JavaScript.

2.4.7 JSON

Το JSON είναι ένα πρότυπο κειμένου βασισμένο στη σύνταξη της JavaScript που χρησιμοποιείται για αποθήκευση και ανταλλαγή δεδομένων. Τα αρχικά του σημαίνουν Αναπαράσταση Αντικειμένων σε JavaScript (JavaScript Object Notation), διότι σχεδιάστηκε, ώστε να παρέχει μια ελαφριά μορφή σειριοποίησης που θα αναπαριστούσε αντικείμενα στο JavaScript [24].

Το τελευταίο σημαίνει ότι η χρήση του JSON γίνεται για αναπαράσταση (όπως κι η γλώσσα XML) δεδομένων αντικειμένων σε μορφή κειμένου, ώστε να μπορούν να μεταδοθούν από μια εφαρμογή ιστού σε έναν εξυπηρετητή. Είναι απλό και εύκολα κατανοητό από τους ανθρώπους και δεν εξαρτάται από καμία γλώσσα προγραμματισμού, πράγματα που το έχουν κάνει ευρέως διαδεδομένο [15].

Ένα αντικείμενο σε μορφή JSON συντάσσεται ως εξής: τα δεδομένα κατατάσσονται σε ζευγάρια ονόματος-τιμής, χωρίζονται με κόμμα και περικλείονται από άγκιστρα, ενώ οι πίνακες από αγκύλες. Επιπλέον, τα δεδομένα του JSON μπορούν να τοποθετούνται ένθετα, ώστε να αναπαριστούν αντικείμενα μέσα σε αντικείμενα [20].



Σχήμα 2.23: Δείγμα κώδικα JSON

2.5 Επίλογος

Αυτό το κεφάλαιο παρουσίασε τις γλώσσες που χρησιμοποιούνται για τη δόμηση του περιεχομένου μιας ιστοσελίδας, τη μορφοποίησή του περιεχομένου της, καθώς και γλώσσες που της προσδίδουν διαδραστικότητα για τους χρήστες. Ολοκληρώνοντας την παρουσίαση των παραπάνω γλωσσών, έχει ολοκληρωθεί η παράθεση αυτών που είναι στοιχειώδεις για την ανάπτυξη εφαρμογών ιστού από πλευράς πελάτη.

Κεφάλαιο 3ο: Γλώσσες Ανάπτυξης Ιστοσελίδων από Πλευράς Εξυπηρετητή

3.1 Εισαγωγή

Το τμήμα που θα αναλυθεί παρακάτω αφορά τον προγραμματισμό από την πλευρά του εξυπηρετητή (server-side programming). Είναι μια τεχνική που περιλαμβάνει την ενσωμάτωση σεναρίων στον κώδικα HTML μιας ιστοσελίδας που δεν είναι ορατός από φυλλομετρητή, εκτελείται σε έναν εξυπηρετητή και το αποτέλεσμα του εμφανίζεται στους χρήστες. Μια χαρακτηριστική γλώσσα πλευράς πελάτη είναι η PHP, η οποία συνεργάζεται με ένα σύστημα διαχείρισης βασικών πληροφοριών που παρουσιάζονται με ενιαίο τρόπο στους χρήστες, τη MySQL.

3.2 Προεπεξεργαστής Υπερκειμένου (PHP)

3.2.1 Ορισμός

Η PHP είναι μία διερμηνευμένη γλώσσα ειδικά για την κατασκευή δυναμικών εφαρμογών στο Διαδίκτυο που δημιουργήθηκε από τον προγραμματιστή Rasmus Lerdorf το 1994 [27]. Εξ ορισμού σημαίνει Προεπεξεργαστής Υπερκειμένου (Hypertext Preprocessor) και σχετίζεται με τη συγγραφή σεναρίων, τα οποία επεξεργάζονται σε κάποιον εγκατεστημένο εξυπηρετητή και οι παραγόμενες ενέργειές τους φορτώνουν σαν ένα έγγραφο HTML.

Σαν γλώσσα προγραμματισμού η PHP δεν έχει ως στόχο τη μορφοποίηση μιας ιστοσελίδας, αλλά το χειρισμό των λειτουργιών που αυτή θα διεκπεραιώνει. Κατά συνέπεια, ένας θεατής δεν είναι σε θέση να δει τον αρχικό κώδικα που γράφεται στη συγκεκριμένη γλώσσα. Για να γίνει αυτό κατανοητό, η PHP χρησιμοποιείται ευρέως για το χειρισμό ιστοσελίδων με δυνατότητες εγγραφής χρηστών (user registration), συνομιλίας μεταξύ τους (forums) και άλλες. Ένα αρχείο με κώδικα PHP δημιουργείται όπως κι ένα αρχείο HTML και έχει την επέκταση ".php" [28].

3.2.2 Σύνταξη

Η σύνταξη της PHP μοιάζει πολύ με αυτή της γλώσσας προγραμματισμού C, αφού περιλαμβάνει μεταβλητές, δομές επανάληψης, συναρτήσεις κι άλλα όμοια χαρακτηριστικά. Ο κώδικας τοποθετείται μέσα σε μια ετικέτα ανοίγματος "<?php" και σε μια ετικέτα κλεισίματος "?>". Όλες οι εντολές της PHP τερματίζονται με το ελληνικό ερωτηματικό ";", όπως και σε πολλές σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού.

Οι μεταβλητές ξεκινούν με το σύμβολο του δολαρίου "\$" και δε χρειάζεται να δηλωθεί ο τύπος τους. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται στα κεφαλαία και μικρά γράμματά τους, καθώς η PHP κάνει διάκριση σε αυτά [29]. Προκειμένου να εξαχθεί κάτι από τον εξυπηρετητή που θα προβληθεί στο φυλλομετρητή χρησιμοποιούνται οι έτοιμες συναρτήσεις echo() και print() και σε αυτή την περίπτωση η PHP κάνει διάκριση μεταξύ πεζών και κεφαλαίων γραμμάτων.

```
1 <?php
2 //Δήλωση μεταβλητής
3 $message = 'Αυτό είναι ένα σενάριο PHP';
4 echo $message;
5 ?>
```

Σχήμα 3.1: Δείγμα κώδικα PHP

Υπάρχουν τέσσερις βασικές κατηγορίες μεταβλητών: οι τοπικές (local), οι καθολικές (global), οι υπερκαθολικές (superglobal) και οι σταθερές (constant). Οι τοπικές μεταβλητές έχουν πεδίο εφαρμογής μες στη συνάρτηση όπου και δηλώνονται. Οι καθολικές είναι προσβάσιμες μόνο μέσα σε ένα σενάριο, ενώ οι υπερκαθολικές είναι προκαθορισμένες (π.χ. \$_GET, \$_POST, \$_SESSION, κ.α.) και προσβάσιμες κι από άλλα σενάρια. Οι σταθερές μεταβλητές είναι case sensitive, δηλώνονται μέσω της έτοιμης συνάρτησης define() και δεν μπορούν να αλλάξουν ποτέ.

Ένας πίνακας στη γλώσσα PHP αποτελείται από στοιχεία που περιέχουν ένα κλειδί (key) και μια τιμή (value). Η δημιουργία ενός πίνακα μπορεί να γίνει είτε μέσω της συνάρτησης array() με παραμέτρους τα στοιχεία του, είτε με τα σύμβολα των αγκυλών. Οι δύο βασικοί τύποι πινάκων είναι οι δεικτοδοτούμενοι (indexed) που περιέχουν έναν ακέραιο δείκτη για κλειδί (ξεκινώντας από το 0) και οι συσχετιζόμενοι (associated) όπου κάθε κλειδί μπορεί να είναι οποιοσδήποτε τύπος δεδομένων PHP.

Στην PHP οι δομές επανάληψης θυμίζουν αυτές της C, όπως για παράδειγμα τις if, switch, for και while. Όμως, υπάρχουν και ιδιώματα για ευκολότερη πρόσβαση σε πίνακες. Συγκεκριμένα, υπάρχει ο βρόχος foreach που είναι ειδικός για προσπέλαση και εμφάνιση όλων των στοιχείων ενός συσχετιζόμενου πίνακα, διότι διασχίζει κάθε ζεύγος κλειδιού-τιμής οποιασδήποτε μορφής πίνακα [24].

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <head>
4      <meta content="text/html; charset=utf-8" http-equiv="Content-Type" />
5      <title>Δείγμα κώδικα βρόχου foreach</title>
6  </head>
7
8  <body>
9      <?php
10     $ages = array("Homer Simpson"=>34, "Ned Flanders"=>38, "Barney Gumble"=>40);
11     foreach ($ages as $i => $j) {
12         /* Βρόχος με 2 μεταβλητές που διατρέχουν τον πίνακα
13          * κλειδί (key) + τιμή (value) */
14         print "$i --> $j" . "<br>";
15     }
16     ?>
17 </body>
18 </html>

```

Σχήμα 3.2: Δείγμα κώδικα βρόχου foreach

3.2.3 Εφαρμογή

Η ενσωμάτωση της PHP σε ένα έγγραφο HTML μπορεί να γίνει με την εισαγωγή του κώδικα μες στις προαναφερόμενες ειδικές σημάνσεις "<?php" και "?>", προκειμένου να διαφοροποιείται από τον υπόλοιπο κώδικα του εγγράφου. Ισχύει επίσης ότι η ενσωμάτωση αυτή μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε σημείο ενός αρχείου HTML, με τη δυνατότητα να εκτελείται υπό συγκεκριμένες συνθήκες, όπως για παράδειγμα με το πάτημα ενός κουμπιού.

Συνήθως όμως, είναι προτιμότερη η δημιουργία ξεχωριστών εξωτερικών αρχείων με την κατάληξη ".php" και η μετέπειτα συμπερίληψή τους σε κάποιο αρχείο HTML. Αυτό γίνεται μέσω κάποιων έτοιμων συναρτήσεων, με τις οποίες δίνεται η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης του κώδικα των αρχείων PHP. Συναρτήσεις διαχείρισης αρχείων και καταλόγων είναι οι παρακάτω [30]:

- include():συμπεριλαμβάνει κώδικα PHP από ένα εξωτερικό αρχείο και αν δεν το βρει, εμφανίζει ένα μήνυμα σφάλματος και συνεχίζει την εκτέλεση του κώδικά του

- `include_once()`:κάνει ό, τι και η `include()`, αλλά αν το εξωτερικό αρχείο έχει ήδη συμπεριληφθεί σε κάποιο έγγραφο HTML, δεν το συμπεριλαμβάνει ξανά
- `require()`:ενσωματώνει τον κώδικα ενός εξωτερικού αρχείου PHP και αν δεν το βρει, εμφανίζει ένα μήνυμα σφάλματος και σταματάει την εκτέλεση του κώδικά του
- `require_once()`:κάνει ό, τι και η `require()`, αλλά αν το εξωτερικό αρχείο έχει ήδη συμπεριληφθεί σε κάποιο έγγραφο HTML, δεν το συμπεριλαμβάνει ξανά

3.2.4 Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (OOP)

Από την έκδοση 5.0 και μετά, υποστηρίζεται από την PHP ο αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός (object-oriented programming). Σε αντίθεση με το διαδικαστικό προγραμματισμό (procedural programming) που σχετίζεται με την εγγραφή συναρτήσεων για την εκτέλεση λειτουργιών στα δεδομένα, ο αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός έχει να κάνει με τη δημιουργία στοιχείων (αντικείμενα), τα οποία περιέχουν δεδομένα και συναρτήσεις.

Βασική πτυχή του προγραμματισμού με αντικείμενα αποτελεί μια σύνθεση που ονομάζεται κλάση (class). Μια κλάση είναι μια αναπαράσταση ενός συνόλου αντικειμένων που έχει δικό της περιεχόμενο, όπως μεταβλητές και συναρτήσεις που εφαρμόζονται στις μεταβλητές. Οι μεταβλητές που βρίσκονται μέσα σε μια κλάση λέγονται παράμετροι, ενώ οι συναρτήσεις τους λέγονται μέθοδοι. Ένα αντικείμενο αποτελεί ένα στιγμιότυπο (instance) της κλάσης που κληρονομεί όλες τις παραμέτρους της. Αυτό δημιουργείται χρησιμοποιώντας τη λέξη-κλειδί `new`.

```

9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
<?php
class Player {
    // Δήλωση παραμέτρων της κλάσης άμεσης πρόσβασης
    public $name;
    public $level;
    public $score;
}

// Δημιουργία/Αρχικοποίηση αντικειμένου της κλάσης
$player = new Player();

// Ανάθεση τιμών στις παραμέτρους της κλάσης
$player->name = "Bill";
$player->level = 2;
$player->score = 999;

// Πρόσβαση στις παραμέτρους της κλάσης
// για εμφάνιση των τιμών τους
echo $player->name . "<br>";
echo $player->level . "<br>";
echo $player->score . "<br>";
?>

```

Σχήμα 3.3: Δείγμα κώδικα κλάσης και παραμέτρων της

Ο όρος "αρχικοποίηση" στα αντικείμενα σημαίνει ότι με τη δημιουργία μιας κλάσης, φτιάχνεται ένα συγκεκριμένο αντικείμενο που ανήκει στην κλάση και έχει σαν παραμέτρους αυτές που επιθυμεί ο κάθε χρήστης. Όταν ορίζεται ένα καινούργιο αντικείμενο, είναι απαραίτητο οι παράμετροί του να περνάνε απευθείας σε αυτό. Εκεί είναι που χρειάζεται μια μέθοδος που ονομάζεται δομητής (constructor) που εκτελείται όταν αρχικοποιείται ένα αντικείμενο.

Στην ουσία, ο δομητής είναι μια συνάρτηση, με την οποία "χτίζεται" ένα αντικείμενο. Αυτή λοιπόν πρέπει να ορίσει τις παραμέτρους του. Για να οριστούν οι παράμετροι ώστε να μπορεί να τους δώσει τιμή ένας χρήστης χρησιμοποιείται η λέξη κλειδί `this`, η οποία αναφέρεται στο τρέχον αντικείμενο, δηλαδή αυτό που μόλις δημιουργήθηκε από την κλάση.

```

9 <?php
10 class Player {
11     // Δήλωση παραμέτρων της κλάσης άμεσης πρόσβασης
12     public $name;
13     public $level;
14     public $score;
15
16     // Δημιουργία ενός δομητή
17     public function __construct($name, $level, $score) {
18         $this->name = $name;
19         $this->level = $level;
20         $this->score = $score;
21     }
22 }
23
24 // Δημιουργία/Αρχικοποίηση αντικειμένου της κλάσης
25 // και ανάθεση τιμών (μέσω δομητή)
26 $player = new Player("Bill", 2, 999);
27
28 // Πρόσβαση στις παραμέτρους της κλάσης
29 // για εμφάνιση των τιμών τους
30 echo $player->name . "<br>";
31 echo $player->level . "<br>";
32 echo $player->score . "<br>";
33 ?>

```

Σχήμα 3.4: Δείγμα κώδικα κλάσης με δομητή

Μία ακόμη βασική έννοια στην αντικειμενοστρεφή σχεδίαση είναι η κληρονομικότητα (inheritance). Αυτή, δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας νέων κλάσεων PHP που επαναχρησιμοποιούν και επεκτείνουν τη συμπεριφορά που ορίζεται σε μια άλλη κλάση. Η αρχική κλάση ονομάζεται υπερκλάση (superclass), ενώ η νέα κλάση που κληρονομεί την αρχική ονομάζεται υποκλάση (subclass). Όπως και σε άλλες γλώσσες προγραμματισμού, μια κλάση PHP ορίζεται ως υποκλάση με τη λέξη-κλειδί `extends` [31].

```

9 <?php
10 class Player {
11     // Δήλωση παραμέτρων της κλάσης άμεσης πρόσβασης
12     public $name;
13     public $level;
14     public $score;
15
16     // Δημιουργία ενός δομητή
17     public function __construct($name, $level, $score) {
18         $this->name = $name;
19         $this->level = $level;
20         $this->score = $score;
21     }
22 }
23
24 // Η κλάση αυτή θα έχει όλες τις παραμέτρους της κλάσης Player
25 // και κάποιες επιπλέον
26 class AdminPlayer extends Player {
27     public function message() {
28         echo "The player " . $this->name . " is Admin.";
29     }
30 }
31
32 // Δημιουργία/Αρχικοποίηση αντικειμένου της κλάσης AdminPlayer
33 $admin = new AdminPlayer("Maria", 1, 0);
34
35 // Εκτέλεση της μεθόδου με τις κληρονομούμενες παραμέτρους
36 $admin->message();
37 ?>

```

Σχήμα 3.5: Δείγμα κώδικα εφαρμογής κληρονομικότητας

3.3 MySQL

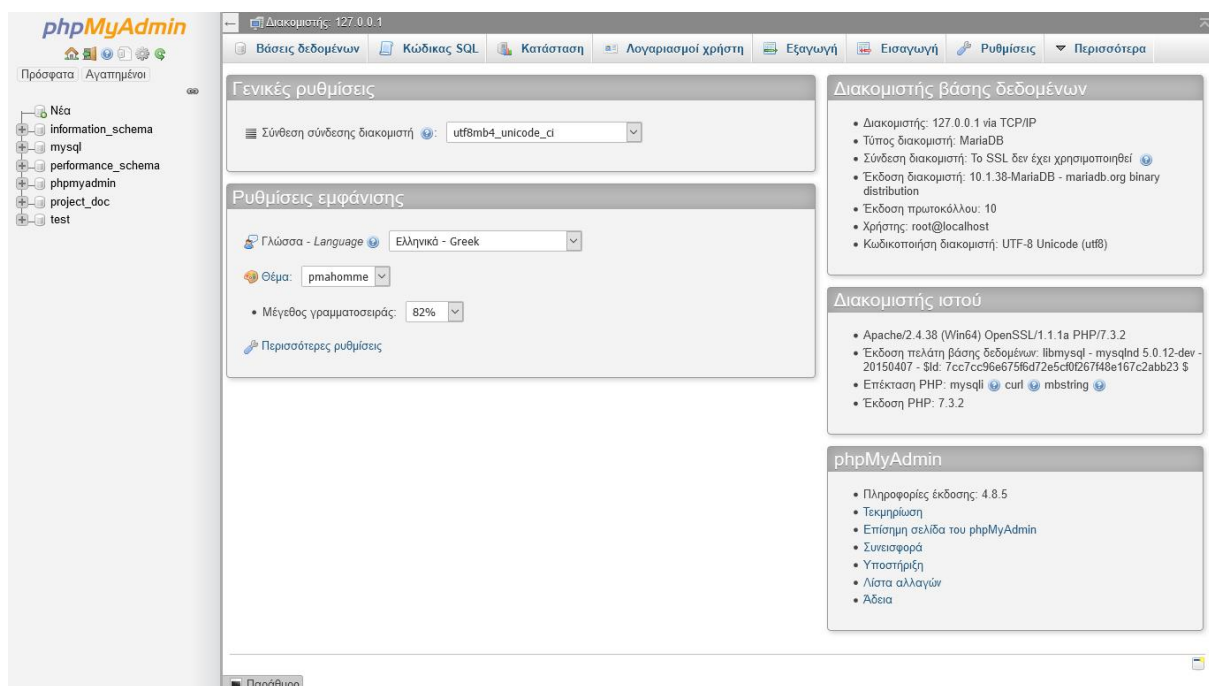
Ένα σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων (database management system, DBMS) είναι ένα σύστημα λογισμικού για δημιουργία, συντήρηση και οργάνωση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων μιας ηλεκτρονικής βάσης ανάλογα με τον τύπο της. Ένα τέτοιο σύστημα αποτελεί η MySQL, η οποία χρησιμοποιεί τη Δομημένη Γλώσσα Ερωτημάτων (Structured Query Language, SQL) για προσπέλαση των δομημένων δεδομένων που περιέχονται σε μια βάση μέσα από ένα σύστημα εντολών [32].

Η πρώτη έκδοση της MySQL κυκλοφόρησε το 1995 και σήμερα θεωρείται το πιο δημοφιλές DBMS από τους χρήστες [27]. Σαν DBMS τρέχει σε έναν εξυπηρετητή που ελέγχει την πρόσβαση στα δεδομένα, ώστε να διασφαλίζεται ότι πολλοί, αλλά πιστοποιημένοι χρήστες θα μπορούν να τα επεξεργαστούν γρήγορα και με ασφάλεια. Κάθε βάση δεδομένων αποτελείται από ένα σύνολο πινάκων, όπου οι γραμμές τους ονομάζονται εγγραφές και οι στήλες τους ονομάζονται πεδία και δεν υπάρχει ουσιαστικό όριο στην ποσότητα των βάσεων και των εσωτερικών στοιχείων μιας βάσης.

Η αλληλεπίδραση των χρηστών με μια βάση δεδομένων MySQL γίνεται στέλνοντας μηνύματα στον αντίστοιχο εξυπηρετητή. Εκεί επεμβαίνει η γλώσσα PHP, η οποία χρησιμοποιεί συγκεκριμένο τρόπο για να στέλνει εντολές στον εξυπηρετητή MySQL που θα εξηγηθεί στη συνέχεια [32]. Ενώ ο πηγαίος κώδικας της MySQL διατίθεται ελεύθερα, αυτή αποτελεί ιδιοκτησία της Oracle Corporation. Ως αποτέλεσμα, αναπτύχθηκε η MariaDB ως ένα αντίγραφο της MySQL που παρείχε όλες τις δυνατότητες που είχαν κι οι αντίστοιχες εκδόσεις της μέχρι την έκδοση 5.5.

3.4 phpMyAdmin

Το phpMyAdmin είναι ένα διαδικτυακό εργαλείο γραμμένο σε PHP που δημιουργήθηκε με σκοπό τη διαχείριση βάσεων σε εξυπηρετητές τύπου MySQL (ή MariaDB). Αποτελεί δηλαδή μια εφαρμογή προσβάσιμη από ένα χρήστη μέσω κάποιου φυλλομετρητή ιστού. Παρέχει μια διεπαφή ιστού που επιτρέπει την πραγματοποίηση όποιων εργασιών διαχείρισης επιθυμούνται σε μια βάση δεδομένων MySQL [28].



Σχήμα 3.6: Πίνακας ελέγχου phpMyAdmin

Επίσης, το phpMyAdmin προσφέρεται τόσο στα διάφορα πακέτα εγκατάστασης τοπικού δικτυακού εξυπηρετητή (π.χ. XAMPP, WAMP), όσο και στους περισσότερους παρόχους φιλοξενίας ιστοτόπων. Συνοπτικά, μερικές από τις δυνατότητες που έχει το λογισμικό ανοιχτού κώδικα phpMyAdmin είναι οι εξής:

- Κατασκευή, τροποποίηση αλλά και διαγραφή βάσεων δεδομένων
- Προσθήκη, αφαίρεση ή επεξεργασία πινάκων και των πεδίων τους
- Εκτέλεση αναζητήσεων σε όλες τις βάσεις δεδομένων ή σε κάποιο τμήμα τους
- Συντήρηση του εξυπηρετητή, των βάσεων δεδομένων και των πινάκων με προτάσεις για τις ρυθμίσεις του εξυπηρετητή
- Εκτέλεση ερωτημάτων SQL (ακόμα κι αν γίνονται ταυτόχρονα) και προβολή του συνόλου αποτελεσμάτων τους
- Εξαγωγή δεδομένων σε μορφές CSV, XML, PDF και διάφορες άλλες

3.5 Συνδυασμός PHP με MySQL

Το γεγονός ότι η γλώσσα PHP έρχεται σε συσχέτιση με το DBMS της MySQL έχει επιφέρει την ανάπτυξη εξυπηρετητών που υποστηρίζουν και τα δύο λογισμικά και την άμεση συνδεσιμότητα μεταξύ τους. Αυτή έρχεται ως συνέπεια, διότι οι δυναμικές ιστοσελίδες περιέχουν κώδικα PHP που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση ερωτημάτων SQL στον εξυπηρετητή. Μια τεχνολογία δικτυακού εξυπηρετητή, όπως είναι η PHP, επικοινωνεί με ένα DBMS μέσω ενός API βάσης δεδομένων.

Συγκεκριμένα, ο όρος API σχετίζεται με μεταβλητές, κλάσεις και συναρτήσεις που χρησιμοποιεί μια εφαρμογή για να εκτελέσει κάποια εργασία. Οπότε, ένα API θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και με τη λέξη βιβλιοθήκη. Η PHP έχει ενσωματωμένες βιβλιοθήκες, με τις οποίες επιτυγχάνεται η πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων MySQL, χωρίς να απαιτείται εγκατάσταση κάποιου επιπλέον οδηγού [30].

Μια χαρακτηριστική βιβλιοθήκη για την MySQL είναι η λεγόμενη επέκταση MySQLi (MySQL Improved Extension). Παρουσιάζεται ως μια νεότερη και πιο βελτιωμένη επέκταση της βιβλιοθήκης της MySQL που υπήρχε μέχρι το 2012. Αυτή η επέκταση παρέχει τόσο μια διαδικαστική, όσο και μια αντικειμενοστρεφή προσέγγιση και επίσης υποστηρίζει τα περισσότερα από τα πιο σύγχρονα χαρακτηριστικά της MySQL [3].

Με σκοπό την επίτευξη λειτουργιών, όπως είναι η σύνδεση στη βάση δεδομένων ενός εξυπηρετητή MySQL και η εκτέλεση ερωτημάτων SQL, η επέκταση MySQLi όρισε μια σειρά από συναρτήσεις, με τη χρήση των οποίων γίνεται η πραγματοποίηση των παραπάνω, αλλά και περαιτέρω λειτουργιών. Κάποιες συναρτήσεις της MySQLi κυρίως γύρω από τη σύνδεση με βάση περιγράφονται παρακάτω:

- `mysqli_connect()`: Ανοίγει καινούργια σύνδεση στον εξυπηρετητή MySQL
- `mysqli_set_charset()`: Αλλάζει την κωδικοποίηση των χαρακτήρων της βάσης που φαίνονται στο φυλλομετρητή
- `mysqli_connect_errno()`: Επιστρέφει έναν κωδικό σφάλματος υπό λανθασμένη σύνδεση
- `mysqli_connect_error()`: Επιστρέφει την περιγραφή ενός σφάλματος λανθασμένης σύνδεσης
- `mysqli_close()`: Κλείνει μια προηγούμενη σύνδεση στη βάση δεδομένων
- `mysqli_query()`: Εκτελεί ένα ερώτημα στη βάση δεδομένων

```

1  <?php
2  define("host", "localhost");
3  define("username", "root");
4  define("password", "");
5  define("database", "project_doc");
6
7  class Database {
8      public $con;
9
10     public function __construct() {
11         // Σύνδεση με διαδικαστική (procedural) προσέγγιση
12         $this->con = mysqli_connect(host, username, "", password);
13         // Σύνδεση με αντικειμενοστρεφή προσέγγιση
14         // $this->con = new mysqli(host, username, "", password);
15         mysqli_set_charset($this->con, "utf8");
16
17         if ( mysqli_connect_errno() ) {
18             echo "Αποτυχία σύνδεσης στη MySQL: (" .
19                 mysqli_connect_errno() . ") " . mysqli_connect_error();
20         } else {
21             echo "Επιτυχία σύνδεσης στη MySQL";
22         }
23     }
24 }
25
26 $obj = new Database();
27 ?>

```

Σχήμα 3.7: Δείγμα κώδικα σύνδεσης σε βάση δεδομένων

3.6 Επίλογος

Τα κεντρικά σημεία αυτού του κεφαλαίου περιλαμβάνουν την παρουσίαση της βασικής σύνταξης της γλώσσας PHP και την εξέταση μερικών σημαντικών στοιχείων της. Πέρα από αυτά, καλύφθηκε κι ένα ζωτικό κομμάτι στο σύγχρονο προγραμματισμό, το οποίο αποτελεί η αντικειμενοστρέφεια στην PHP. Με τελική αναφορά στον τρόπο συσχέτισης της γλώσσας πλευράς πελάτη PHP με το DBMS της MySQL, ολοκληρώθηκε η ανάλυση των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της ιστοσελίδας.

Κεφάλαιο 4ο: Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα

4.1 Εισαγωγή

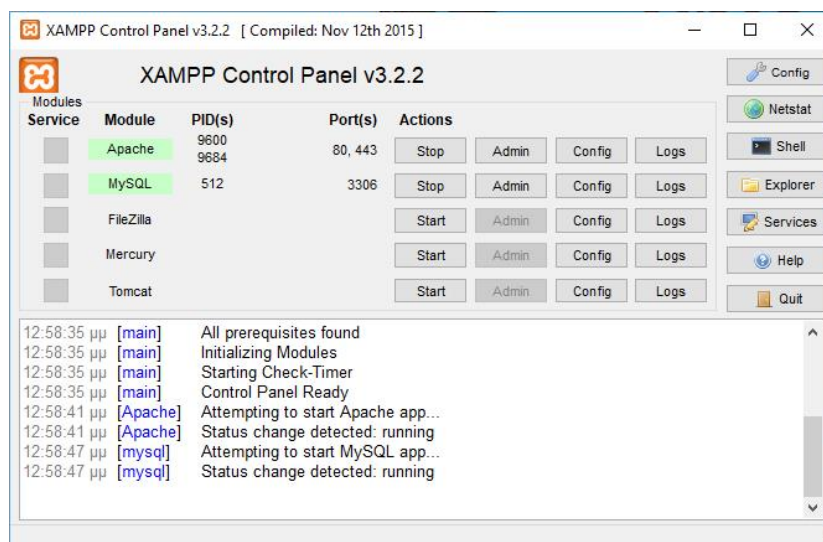
Σ' αυτό το κεφάλαιο καλύπτονται τα πακέτα λογισμικού που αποτελούν τα απαραίτητα εργαλεία για τη σχεδίαση, κατασκευή και το τελικό αποτέλεσμα της συγκεκριμένης εφαρμογής. Ειδικότερα, θα γίνει παράθεση των προγραμμάτων XAMPP, Notepad++, FileZilla και GIMP, τα οποία έχουν διαφορετικές λειτουργίες το καθένα και βασικός παράγοντας είναι η εγκατάστασή τους προκειμένου να μπορεί να τα δουλέψει ένας χρήστης.

4.2 XAMPP

Περιγραφή

Το XAMPP είναι ένα πακέτο προγραμμάτων που χρησιμοποιείται για τη σχεδίαση ιστοσελίδων και διαδικτυακών εφαρμογών. Αποτελεί ένα χρήσιμο βοήθημα που δίνει τη δυνατότητα προσομοίωσης της λειτουργίας ενός δικτυακού εξυπηρετητή τοπικά στον προσωπικό υπολογιστή. Με ένα εύχρηστο μενού διαχείρισης μπορεί κάποιος να "τρέξει" δικτυακό εξυπηρετητή Apache, να φιλοξενήσει βάσεις δεδομένων σε MySQL (ή MariaDB) και να διερμηνεύσει σενάρια γραμμένα σε γλώσσα PHP ή Perl. Τα παραπάνω υποδηλώνονται από τα αρχικά του ονόματός του:

- **X** που βγαίνει από το cross-platform, δηλαδή λογισμικό ανεξαρτήτου πλατφόρμας
- **A**pache
- **M**ySQL
- **P**HP
- **P**erl



Σχήμα 4.1: Πίνακας ελέγχου XAMPP

Ως λογισμικό διατίθεται δωρεάν στους χρήστες, οι οποίοι μπορούν να το κατεβάσουν από την ηλεκτρονική διεύθυνση www.apachefriends.org. Ανάλογα με το λειτουργικό σύστημα που έχουν στον υπολογιστή τους (π.χ. Windows, Linux, macOS, κλπ) υπάρχει και η δυνατότητα εγκατάστασης οποιασδήποτε έκδοσής του που αυτοί επιθυμούν με απλό και γρήγορο τρόπο.

Χαρακτηριστικά

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το XAMPP είναι λογισμικό ανοιχτού κώδικα που συμπεριλαμβάνει κι άλλα χρήσιμα εργαλεία, όπως το περιβάλλον phpMyAdmin και τη βιβλιοθήκη λογισμικού παροχής ασφάλειας OpenSSL. Τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες του XAMPP είναι ολοκληρωμένα δίνοντας διευκόλυνση στη χρήση, μερικά εκ των οποίων αναφέρονται παρακάτω:

- Μικρό μέγεθος και φορητότητα που το κάνουν ιδανικό εργαλείο στους προγραμματιστές
- Γρήγορη εγκατάσταση του απαιτούμενο αρχείου ".exe"
- Εγκατάσταση νεότερων εκδόσεων (αναβάθμιση) των Apache, MySQL, PHP και Perl
- Παροχή πρόσβασης στα αρχεία καταγραφής (log files) με τα γεγονότα που συμβαίνουν στο τρέχον λογισμικό
- Επέκταση σε προσομοίωση εξυπηρετητή μεταφοράς αρχείων και εξυπηρετητή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μέσω των αντίστοιχων πακέτων FileZilla και Mercury

4.3 Notepad++

Περιγραφή

Ένα εύχρηστο και αξιόπιστο εργαλείο συγγραφής κειμένου αποτελεί το περιβάλλον Notepad++. Πρόκειται για ένα ισχυρό πρόγραμμα δημιουργίας και επεξεργασίας πηγαίου κώδικα για διάφορες γλώσσες προγραμματισμού (HTML, CSS, PHP, κ.α.), αλλά "τρέχει" κυρίως σε λειτουργικό σύστημα Windows. Παράλληλα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως απλό σημειωματάριο αντικαθιστώντας το αντίστοιχο που είναι ενσωματωμένο στα Windows (Notepad).

```

1 Notepad++ v7.9.5 bug-fixes:
2
3 1. Fix Notepad++ not starting up due to SaveAsAdmin plugin (for installer package).
4 2. Fix UNC path with quotes handling in folder & file Open/Save dialog.
5 3. Fix file doesn't save as extension type on Windows 7.
6
7
8 Notepad++ v7.9.4 Enhancements & bug-fixes:
9
10 1. Upgrade Scintilla from v4.2.0 to v4.4.6.
11 2. Fix DPI scaling broken while dragging Notepad++ into the 2nd monitor regression.
12 3. Add "Find in Projects" feature.
13 4. Fix project workspace changes lost on save cancel issue.
14 5. Fix folder picker not being launched issue because provided directory is invalid.
15 6. Fix network path (UNC path) not working in file dialog.
16 7. Fix shortcut name more than 64 characters makes a menu entry empty name issue.
17 8. Fix extension appending issue in file dialog.
18 9. Fix file not turning to modified state (with Session Manager plugin) bug after its content being changed.
19 10. Add an option to mute all sounds in preferences dialog.
20 11. Make JSON auto-indent for brace.
21
22 More fixes & implementations detail:
23 https://notepad-plus-plus.org/downloads/v7.9.5/
24
25
26 Included plugins:
27
28 1. NppExport v0.2.3
29 2. Converter 4.2.1
30 3. Mime Tool 2.5
31
32
33 Updater (Installer only):
34
35 * WinGUp (for Notepad++) v5.1.3
36

```

Σχήμα 4.2: Περιβάλλον Notepad++

Παρ' ότι η συγγραφή κώδικα γλωσσών προγραμματισμού γίνεται αποκλειστικά με χειροκίνητο τρόπο, το Notepad++ διανέμεται δωρεάν για κατέβασμα από την ιστοσελίδα notepad-plus-plus.org. Κάνοντας "κλικ" στο στοιχείο Download του μενού της ιστοσελίδας εμφανίζονται οι διάφορες εκδόσεις του και μόλις γίνει λήψη του εκτελέσιμου αρχείου ".exe", τότε μπορεί να αρχίσει η εγκατάσταση έχοντας ως αποτέλεσμα ένα ελαφρύ πρόγραμμα για τον εκάστοτε υπολογιστή.

Χαρακτηριστικά

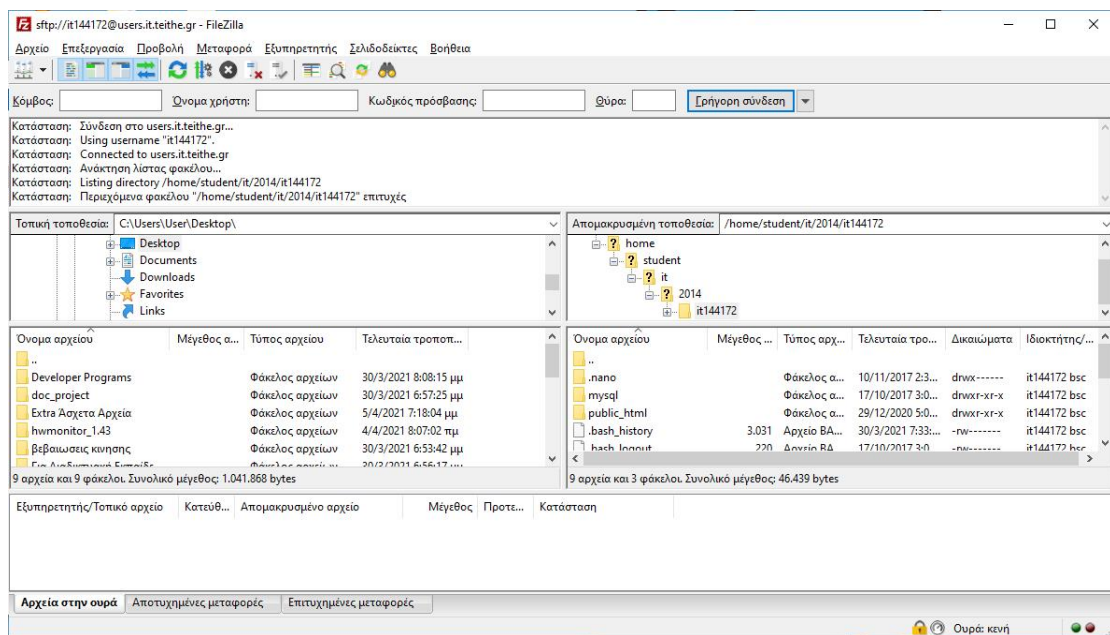
Η υποστήριξη του Notepad++ παρέχεται τόσο στις γλώσσες προγραμματισμού, όσο και στις φυσικές γλώσσες έχοντας και εκδόσεις ανάλογα με τη φυσική γλώσσα που επιθυμούν οι χρήστες. Να σημειωθεί ότι αποτελεί κι αυτό ένα λογισμικό ανοιχτού κώδικα, το οποίο περιλαμβάνει τα επιμέρους χαρακτηριστικά [27]:

- Δυνατότητα ανοίγματος πολλών αρχείων σε πολλαπλές καρτέλες
- Αυτόματη δημιουργία αντιγράφων ασφάλειας στα μη αποθηκευμένα αρχεία
- Δυνατότητα μεγέθυνσης και σμίκρυνσης μέσω του ποντικιού όπως και drag and drop
- Υποστήριξη αυτόματης χρωματικής μορφοποίησης του κειμένου με βάση τον κώδικα
- Αυτόματη συμπλήρωση λέξεων και υποδείξεις παραμέτρων λειτουργίας στο συγγραφόμενο κώδικα
- Δυνατότητα αναζήτησης στο περιεχόμενο απεριόριστων εγγράφων που εμπεριέχονται σε συγκεκριμένους φακέλους
- Ελάχιστη επιβάρυνση του επεξεργαστή λόγω χρήση της λιγότερο δυνατής ισχύος του

4.4 FileZilla

Περιγραφή

Το FileZilla είναι ένα λογισμικό μεταφοράς αρχείων μέσω του αρμόδιου πρωτοκόλλου FTP, λογισμικό που αποτελείται από τον Πελάτη FileZilla (FileZilla Client) και τον Εξυπηρετητή FileZilla (FileZilla Server). Ο πρώτος ως πελάτης FTP επιτρέπει ανάρτηση και λήψη αρχείων σε κάποιο δικτυακό εξυπηρετητή, ενώ ο δεύτερος ως εξυπηρετητής FTP λειτουργεί σαν ένας χώρος φιλοξενίας των αρχείων που του αποστέλλονται ή ανακτώνται. Στην προκειμένη περίπτωση, έγινε χρήση του FileZilla Client για την αποστολή των απαραίτητων αρχείων από τον προσωπικό υπολογιστή προς το δικτυακό εξυπηρετητή της σχολής.



Σχήμα 4.3: Περιβάλλον FileZilla Client

Υπάρχουν διαθέσιμες εκδόσεις του FileZilla Client για Windows, Linux, και macOS, αλλά ο FileZilla Server είναι διαθέσιμος μόνο στο περιβάλλον των Windows. Το FileZilla είναι ένα ανοιχτού κώδικα και ελεύθερο λογισμικό και οι χρήστες μπορούν να το κάνουν λήψη από το σύνδεσμο filezilla-project.org. Η εγκατάστασή του είναι απλή διαδικασία, όπως ακριβώς μιας οποιασδήποτε εφαρμογής, οπότε δε συντρέχει λόγος επιπλέον επέκτασης.

Χαρακτηριστικά

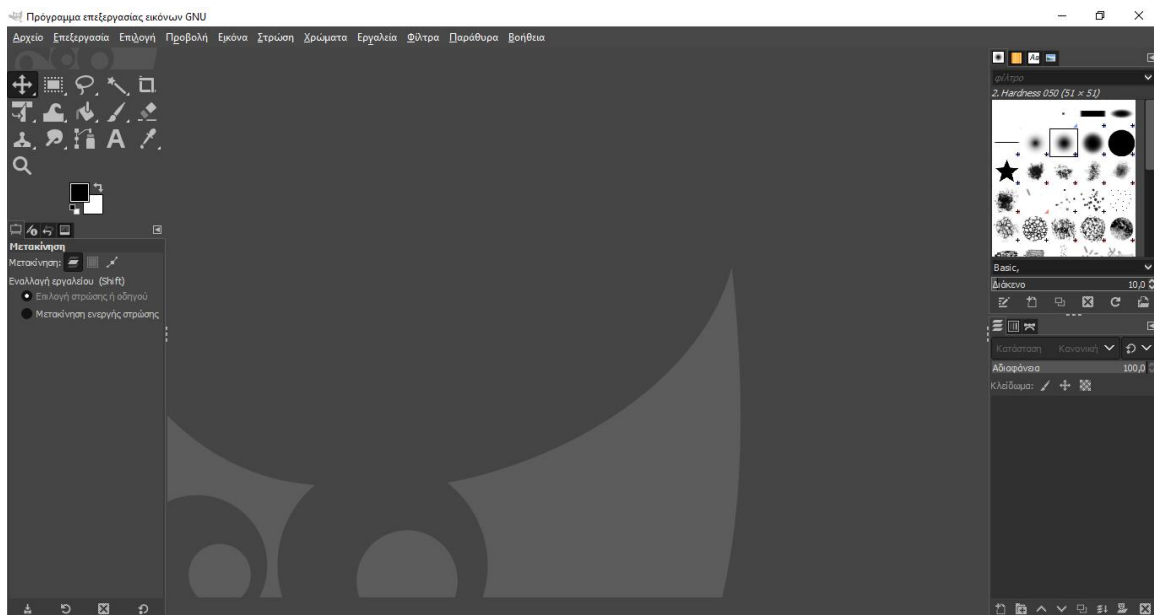
Στον FileZilla Client διατίθεται μια διαισθητική γραφική διεπαφή χρήστη, κλασική για τη κατηγορία της. Η χρήση του είναι εξαιρετικά εύκολη, καθώς μπορεί να σώζει και να αποθηκεύει τα ονόματα χρήστη και τους κωδικούς που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση σε κάποιο δικτυακό εξυπηρετητή. Μεταξύ άλλων, ορισμένα από τα χαρακτηριστικά του FileZilla Client είναι τα ακόλουθα [33]:

- Υποστήριξη της λειτουργίας drag and drop για τη μεταφορά των αρχείων
- Διαθεσιμότητα σε πολλές φυσικές γλώσσες
- Υποστήριξη μεταφοράς αρχείων μεγαλύτερων κι από 4 GB με δυνατότητα παύσης και επανεκκίνησης
- Διαμόρφωση ορίων ως προς την ταχύτητα μεταφοράς
- Δυνατότητα αναζήτησης και επεξεργασίας απομακρυσμένου αρχείου

4.5 GIMP

Περιγραφή

Το GIMP αποτελεί ένα εργαλείο επεξεργασίας γραφικών τύπου εικονογραφίας, χρησιμοποιείται δηλαδή για διαμόρφωση φωτογραφιών και ζωγραφική [34]. Τα αρχικά του σημαίνουν Πρόγραμμα Χειρισμού Εικόνας GNU (GNU Image Manipulation Program) και είναι κατάλληλο για μια ποικιλία εργασιών γύρω από αυτό που πρεσβεύει, η οποία περιλαμβάνει επεξεργασία φωτογραφίας, σύνθεση, δημιουργία, αλλαγή μεγέθους και μετατροπή τύπου εικόνας.



Σχήμα 4.4: Περιβάλλον GIMP

Μία από τις δυνάμεις του GIMP είναι η ελεύθερη διαθεσιμότητά του από πολλές πηγές για τα πιο δημοφιλή λειτουργικά συστήματα, όπως τα Windows, Linux και macOS. Η πιο άμεση πηγή που μπορεί να βρεθεί το συγκεκριμένο λογισμικό είναι από την ηλεκτρονική διεύθυνση www.gimp.org. Στην προκειμένη εργασία, με τη χρήση αυτού του προγράμματος τροποποιήθηκαν διάφορες εικόνες, ενώ παράλληλα σχεδιάστηκε και το λογότυπο του ιστοτόπου, το οποίο αποτέλεσε τη βάση για τα χρώματα που χρησιμοποιήθηκαν στο σχεδιασμό των υπόλοιπων στοιχείων της ιστοσελίδας.



Σχήμα 4.5: Λογότυπο ιστοτόπου

Χαρακτηριστικά

Το όραμα του προϊόντος GIMP αποτελεί ένα δωρεάν λογισμικό που βασίζεται στην εφαρμογή γραφικών, στην κατασκευή και τροποποίηση πρωτότυπων εικόνων, στα γραφικά στοιχεία των ιστοσελίδων και στην τέχνη μετασχηματισμού των στοιχείων μιας διεπαφής που έχει το χρήστη ως επίκεντρο. Σημαντικά χαρακτηριστικά του GIMP αποτελούν τα παρακάτω:

- Παροχή εργαλειοθήκης που περιλαμβάνει πινέλα, φίλτρα και άλλα με σκοπό την εκτέλεση όλων των ενεργειών μετασχηματισμού μιας εικόνας
- Διαχείριση των χρωμάτων με αποτελεσματικό τρόπο
- Πλήρης υποστήριξη καναλιού άλφα για εργασία με διαφάνεια
- Εξαγωγή σε μεγάλο εύρος μορφών αρχείων που περιλαμβάνει JPEG, PNG, GIF, PDF και πολλές άλλες
- Δυνατότητα ανοίγματος απεριόριστου αριθμού εικόνων ταυτόχρονα
- Υποστήριξη πολλαπλών αναιρέσεων και ακυρώσεών τους, έχοντας μόνο ως περιορισμό το χώρο του δίσκου

4.6 Επίλογος

Ανακεφαλαιώνοντας, στην παραπάνω ενότητα έγινε μια περιγραφή των περιβαλλόντων για τη διαδικασία της επιτυχούς ανάπτυξης της ιστοσελίδας. Αξίζει να αναφερθεί ότι τα παραπάνω εργαλεία εγκαταστάθηκαν στο λειτουργικό σύστημα των Windows 10 με δωρεάν χρήση και έχοντας ιδιαίτερη ευκολία στο χειρισμό τους. Έτσι λοιπόν τελειώνει ο κύκλος των βοηθητικών προγραμμάτων που συμμετείχαν στον τελικό σκοπό και που έγιναν το μέσο για την προσέγγιση του στόχου της εργασίας.

Κεφάλαιο 5ο: Παρουσίαση Ιστοσελίδας

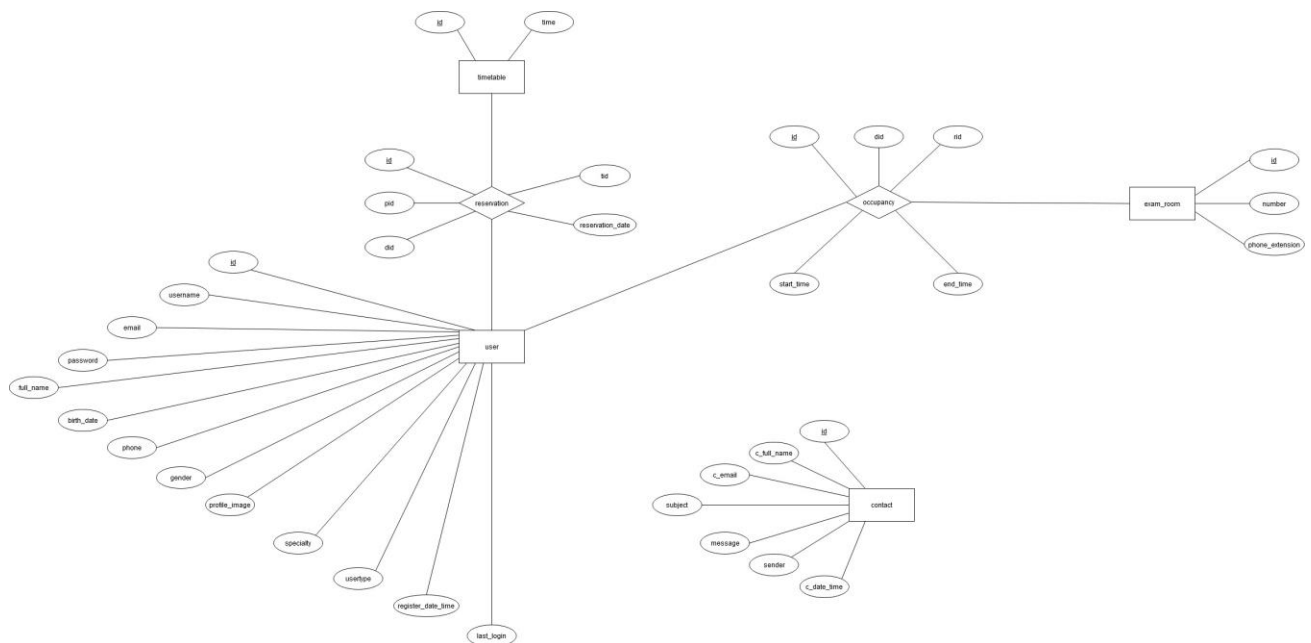
5.1 Βάση Δεδομένων

5.1.1 Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων (ER)

Όπως σε κάθε δυναμική ιστοσελίδα, έτσι και στη συγκεκριμένη χρειάζεται μία βάση δεδομένων, δηλαδή μια οργανωμένη συλλογή που φέρει ένα μεγάλο όγκο απαιτούμενων πληροφοριών για τη λειτουργία της. Έναν τρόπο εννοιολογικής αναπαράστασης των δεδομένων σε μια βάση αποτελεί το Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων (Entity-Relationship Diagram) ή εν συντομία Διάγραμμα ER (ER Diagram). Ένα Διάγραμμα ER μπορεί να απεικονιστεί ως ένα σχήμα, το οποίο περιλαμβάνει [35]:

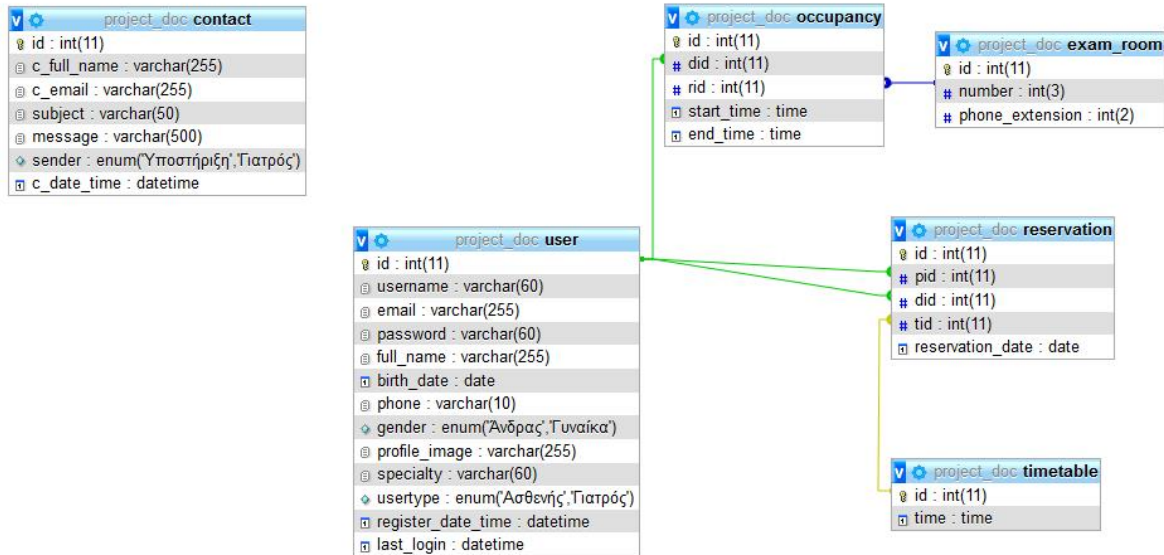
- Οντότητες (Entities): αντικείμενα αναγνωρίσιμα (π.χ. πρόσωπα, τόποι, γεγονότα, κλπ), δηλαδή με φυσική και αυτόνομη ύπαρξη που παριστάνονται με ορθογώνιο και αποδίδονται στην πράξη με πίνακες
- Συσχετίσεις (Relationships): αντικείμενα που καθορίζουν τον τρόπο σύνδεσης δύο ή περισσότερων οντοτήτων και παριστάνονται με ρόμβο
- Παραμέτρους (Attributes): συστατικά στοιχεία προσδιορισμού μιας οντότητας ή συσχέτισης με συγκεκριμένο πεδίο τιμών που παριστάνονται μέσα σε έλλειψη, έχοντας υπογραμμισμένο το στοιχείο που καθορίζει τη μοναδικότητα της, το κύριο κλειδί (primary key)

Χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικοί τρόποι για το σχεδιασμό του Διαγράμματος ER της βάσης δεδομένων. Ο πρώτος έγινε χειροκίνητα μέσω της ιστοσελίδας app.diagrams.net (πρωτότερα draw.io) που περιλαμβάνει μία δωρεάν διαδικτυακή εφαρμογή για τη δημιουργία διαφόρων τύπων διαγραμμάτων. Η ιστοσελίδα αυτή δίνει τη δυνατότητα εναπόθεσης των διαγραμμάτων σε κάποια υπηρεσία αποθήκευσης αρχείων (π.χ. Google Drive, Dropbox, κλπ) και κάθε καινούργια αλλαγή σώζεται με αυτόματο τρόπο. Το παρακάτω σχήμα φαίνεται καθαρότερα κάνοντάς του μεγέθυνση.



Σχήμα 5.1: Διάγραμμα ER μέσω app.diagrams.net

Στο δεύτερο τρόπο, έγινε χρήση του phpMyAdmin μέσα απ' το λογισμικό XAMPP, όπου και βρίσκεται η βάση δεδομένων με όνομα "project_doc". Αφού ανοίξει το λογισμικό και εκκινήσουν οι Apache και MySQL, γράφεται στη γραμμή διεύθυνσης (address bar) ενός φυλλομετρητή ο σύνδεσμος localhost/phpmyadmin (ή localhost:θύρα/phpmyadmin). Στο μενού που εμφανίζεται αριστερά φαίνονται οι βάσεις δεδομένων του τοπικού εξυπηρετητή στο XAMPP. Επιλέγεται η βάση και για να εμφανιστεί το Διάγραμμα ER της, στα "Περισσότερα" γίνεται "κλικ" στο "Σχεδιαστής" [36].



Σχήμα 5.2: Διάγραμμα ER μέσω phpMyAdmin

5.1.2 Πίνακες

Η υπάρχουσα βάση δεδομένων είναι υλοποιημένη έτσι ώστε να προσαρμόζεται στις ανάγκες της εφαρμογής. Είναι γεγονός ότι οι βάσεις δεδομένων απαρτίζονται από πίνακες. Οι γραμμές τους αναπαριστούν εγγραφές δεδομένων και οι στήλες ορίζουν τα χαρακτηριστικά τους έχοντας έναν τύπο πεδίου με συγκεκριμένο σύνολο επιτρεπτών τιμών. Κατασκευάστηκαν λοιπόν έξι (6) διαφορετικοί πίνακες για τον προσδιορισμό των δεδομένων μες στη βάση.

Πίνακας 5.1: Πίνακας user

Όνομα πεδίου	Περιγραφή
<u>id</u>	Ο κωδικός του εγγεγραμμένου χρήστη που αποτελεί το κύριο κλειδί του πίνακα
username	Το όνομα χρήστη
email	Η ηλεκτρονική διεύθυνση του χρήστη
password	Ο κωδικός πρόσβασης του χρήστη
full_name	Το ονοματεπώνυμο του χρήστη
birth_date	Η ημερομηνία γέννησης του χρήστη
phone	Το τηλέφωνο του χρήστη

gender	Το φύλο του χρήστη με προκαθορισμένες τιμές 'Ανδρας' και 'Γυναίκα'
profile_image	Η διαδρομή της προκαθορισμένες εικόνας προφίλ στο δικτυακό εξυπηρετητή
specialty	Η ειδικότητα του γιατρού που είναι κενή αν ο εγγεγραμμένος χρήστης είναι ασθενής
usertype	Ο τύπος του χρήστη
register_date_time	Η ημερομηνία και ώρα εγγραφής του χρήστη με προκαθορισμένη την τρέχουσα χρονική στιγμή
last_login	Η ημερομηνία και ώρα της τελευταίας σύνδεσης του χρήστη

Πίνακας 5.2: Πίνακας exam_room

Όνομα πεδίου	Περιγραφή
<u>id</u>	Ο κωδικός του εξεταστηρίου που αποτελεί το κύριο κλειδί του πίνακα
number	Ο αριθμός του εξεταστηρίου
phone_extension	Ο αριθμός επέκτασης του τηλεφώνου του εξεταστηρίου

Πίνακας 5.3: Πίνακας occupancy

Όνομα πεδίου	Περιγραφή
<u>id</u>	Ο κωδικός της διαθεσιμότητας εξεταστηρίου που αποτελεί το κύριο κλειδί του πίνακα
did	Ο αντίστοιχος κωδικός του εγγεγραμμένου χρήστη γιατρού που είναι το ξένο κλειδί απ' τον πίνακα user
rid	Ο αντίστοιχος κωδικός του εξεταστηρίου που είναι το ξένο κλειδί απ' τον πίνακα exam_room
start_time	Η ώρα έναρξης του ωραρίου στο εξεταστήριο
end_time	Η ώρα λήξης του ωραρίου στο εξεταστήριο

Πίνακας 5.4: Πίνακας timetable

Όνομα πεδίου	Περιγραφή
<u>id</u>	Ο κωδικός της ώρας που αποτελεί το κύριο κλειδί του πίνακα
time	Η αντίστοιχη ώρα σε μορφή ΩΩ:ΛΛ

Πίνακας 5.5: Πίνακας reservation

Όνομα πεδίου	Περιγραφή
<u>id</u>	Ο κωδικός της κράτησης που αποτελεί το κύριο κλειδί του πίνακα
pid	Ο αντίστοιχος κωδικός του εγγεγραμμένου χρήστη ασθενή που είναι το ξένο κλειδί απ' τον πίνακα user
did	Ο αντίστοιχος κωδικός του εγγεγραμμένου χρήστη γιατρού που

	είναι το ξένο κλειδί απ' τον πίνακα user
tid	Ο αντίστοιχος κωδικός της ώρας που είναι το ξένο κλειδί απ' τον πίνακα timetable
reservation_date	Η ημερομηνία της κράτησης

Πίνακας 5.6: Πίνακας contact

Όνομα πεδίου	Περιγραφή
<u>id</u>	Ο κωδικός του μηνύματος απ' τη φόρμα επικοινωνίας που αποτελεί το κύριο κλειδί του πίνακα
c_full_name	Το ονοματεπώνυμο του αποστολέα
c_email	Η ηλεκτρονική διεύθυνση του αποστολέα
subject	Το θέμα του μηνύματος του αποστολέα
message	Το περιεχόμενο του μηνύματος του αποστολέα
sender	Ο τύπος αποστολής με προκαθορισμένες τιμές 'Υποστήριξη' και 'Γιατρός'
c_date_time	Η ημερομηνία και ώρα αποστολής του μηνύματος με προκαθορισμένη την τρέχουσα χρονική στιγμή

5.2 Κατηγορίες Χρηστών Συστήματος

Όπως ήδη διατυπώθηκε, ο τελικός χρήστης του συστήματος διαχωρίζεται σε δύο ευρύτερες κατηγορίες, τον επισκέπτη και τον εγγεγραμμένο χρήστη. Στη δεύτερη κατηγορία συγκεκριμένα ανήκει ο απλός χρήστης-μέλος και ο διαχειριστής, ο οποίος βρίσκεται στην κορυφή της πυραμίδας της εφαρμογής. Σε γενικές γραμμές, για όλα τα επίπεδα πρόσβασης δεν απαιτείται κάποια εξειδικευμένη γνώση πληροφορικής για την κατανόηση και εκτέλεση των λειτουργιών της ιστοσελίδας.

Το ρόλο του απλού χρήστη-μέλους του συστήματος μπορεί να αναλάβει ένας ασθενής, ο οποίος στην ουσία θέλει να επισκεφτεί κάποιον εξειδικευμένο γιατρό. Ο ρόλος αυτός είναι προσαρμοσμένος για αυτούς που σκοπεύουν να εξυπηρετούνται σε τακτικό βαθμό από την τρέχουσα υπηρεσία. Δημιουργώντας ένα λογαριασμό στην ιστοσελίδα, ένας απλός χρήστης έχει ως δικαιώματα:

- Είσοδο στο σύστημα και απόκτηση πρόσβασης σε περιεχόμενο που δεν μπορούσε προηγουμένως να δει
- Προβολή του ιστορικού των ιατρικών κρατήσεων στην περίπτωση που υπάρχει έστω και μία
- Επεξεργασία πληροφοριών που αφορούν το προφίλ που δημιουργήθηκε κατά την εγγραφή

Ένας γιατρός αποτελεί σημαντικό παράγοντα ως διαχειριστής της πλατφόρμας, διότι είναι υπεύθυνος για την προστασία των δεδομένων κάθε χρήστη. Γι αυτό και το προνόμιο του διαχειριστή αποκτάται μόνο με την έγκριση των προηγούμενων, οι οποίοι μπορούν να δημιουργήσουν λογαριασμό στο γιατρό που ενδιαφέρεται. Για την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας του συστήματος, οι δυνατότητες ενός διαχειριστή είναι:

- Προσθήκη και τροποποίηση δεδομένων σε όλους τους πίνακες της βάσης
- Εντατικός έλεγχος κατά κύριο λόγο στις κρατήσεις με σκοπό την εξυπηρέτηση των ασθενών

- Εκτέλεση αναζήτησης κρατήσεων με χρήση ημερομηνίας ή επωνύμου γιατρού
- Επεξεργασία των εισερχόμενων μηνυμάτων της φόρμας επικοινωνίας
- Διαχείριση των στοιχείων προφίλ που προέκυψαν από την εγγραφή

Η ιδιότητα του επισκέπτη είναι άτυπη και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως η πιο αμελητέα από όλες. Αυτό συμβαίνει, διότι ένας επισκέπτης προκειμένου να παρακολουθήσει μια αιτούμενη κράτηση σε κάποιο γιατρό, χρειάζεται να κάνει πρώτα εγγραφή στο σύστημα. Πολύ απλά, οι μόνες ενέργειες που του επιτρέπονται να κάνει είναι:

- Επισκόπηση των δημόσια προσβάσιμων σημείων της ιστοσελίδας
- Αλληλεπίδραση μέσω της αποστολής μηνυμάτων από τη διαθέσιμη φόρμα επικοινωνίας

5.3 Διαχωρισμός Σελίδων

Χάρτης Ιστοτόπου

Να σημειωθεί αρχικά ότι όπως μια ιστοσελίδα μπορεί να αντιπροσωπεύει έναν ολόκληρο ιστότοπο, έτσι και η καθεμία που έχει διαφορετικό περιεχόμενο κάθε φορά συνήθως περιγράφεται απλά ως σελίδα. Προτού παρουσιαστεί με λεπτομέρεια η διεπαφή της εφαρμογής (κοινώς ο ιστότοπος) έγινε πρώτα μια συσσώρευση όλων των σελίδων σε μια λίστα για τη διευκόλυνση του σχεδιασμού της που ονομάζεται χάρτης ιστοτόπου (sitemap).

```
Αρχική
Σύνδεση
Εγγραφή
Πίνακας Ελέγχου Απλού Χρήστη
  Κρατήσεις Ασθενή
Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή
  Εισαγωγή Χρήστη
  Διαχείριση Ασθενών
  Διαχείριση Γιατρών
  Εισαγωγή Διαθεσιμότητας
  Διαχείριση Διαθεσιμότητας
  Εισαγωγή Κράτησης
  Διαχείριση Κράτησης
  Αναζήτηση Κρατήσεων
  Διαχείριση Επικοινωνίας με Υποστήριξη
  Διαχείριση Επικοινωνίας με Γιατρό
Επικοινωνία
```

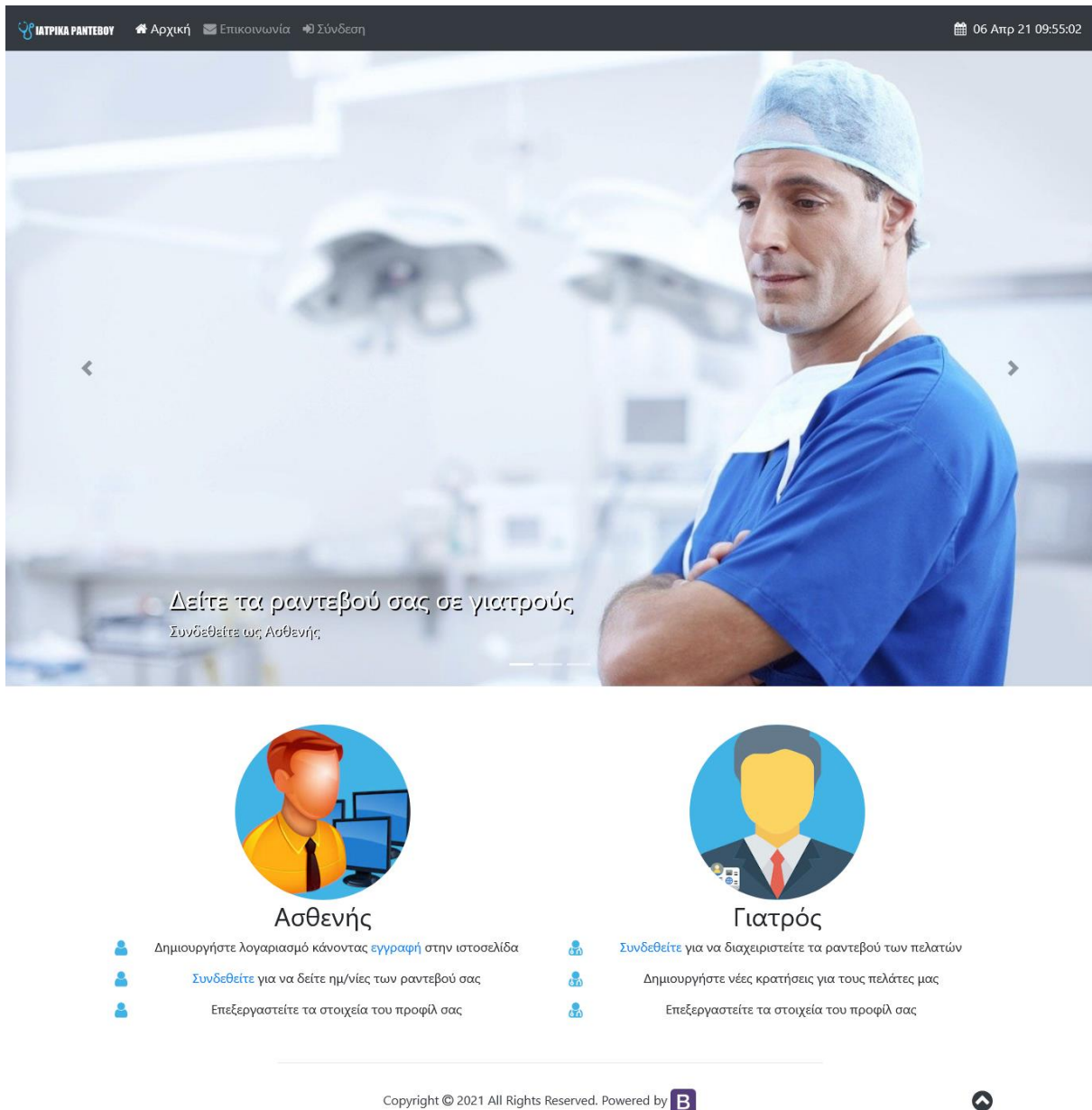
Σχήμα 5.3: Χάρτης ιστοτόπου

Επιπροσθέτως, όλες οι σελίδες έχουν την ίδια δομή, κατά την οποία ενσωματώνεται η κεφαλίδα και το υποσέλιδο μέσω της συνάρτησης `include_once()`. Η προκαθορισμένη σελίδα του κάθε φακέλου που δημιουργείται στο `htdocs` με όνομα `index.php`, στον ιστότοπο αυτό εκτός από τις απαραίτητες βιβλιοθήκες, περιλαμβάνει και τον τρόπο πλοήγησης. Ορίζεται λοιπόν μια υπερκαθολική μεταβλητή τύπου `$_REQUEST` ονόματι `'p'` που αντιστοιχεί στην κάθε σελίδα και κάνοντας έλεγχο με δομή επανάληψης `switch`, βάσει του ονόματος σελίδας εμφανίζεται το αντίστοιχο περιεχόμενο.

Αρχική

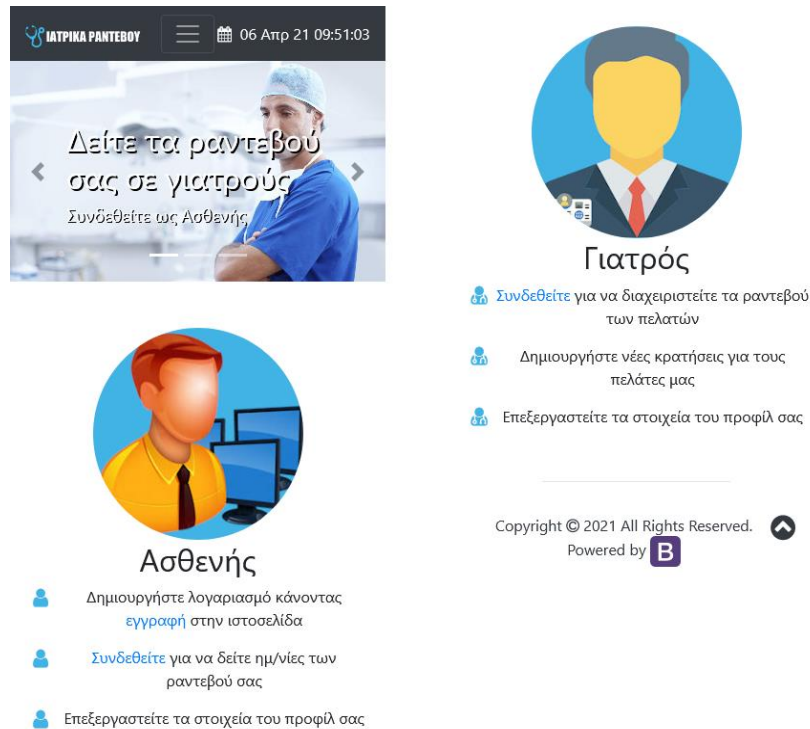
Στο πάνω μέρος της αρχικής και κάθε σελίδας υπάρχει το κεντρικό μενού, το οποίο αλλάζει ανάλογα με τον τύπο του χρήστη που κάνει σύνδεση. Ακολουθεί ένα κυλιόμενο καρουζέλ φωτογραφιών μαζί

με γενικές πληροφορίες για τις δυνατότητες των χρηστών του συστήματος. Στις πληροφορίες αυτές περιέχονται και σύνδεσμοι για ανακατεύθυνση στις σελίδες σύνδεσης και εγγραφής.



Σχήμα 5.4: Αρχική σελίδα

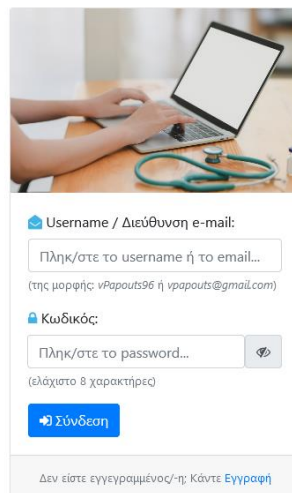
Στο κατώτερο μέρος όλων των σελίδων συμπεριλαμβάνεται το υποσέλιδο της ιστοσελίδας. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι με τη βοήθεια των κλάσεων που περιέχονται στο πλαίσιο εργασίας Bootstrap επιτυγχάνεται η ανταποκρινόμενη σχεδίαση στις διάφορες συσκευές των χρηστών που κάνουν περιήγηση στην πλατφόρμα.



Σχήμα 5.5: Αρχική σελίδα σε οθόνη κινητού τηλεφώνου

Σύνδεση

Στην παρακάτω σελίδα σχεδιάστηκε η φόρμα σύνδεσης των καταγεγραμμένων χρηστών, είτε είναι ασθενείς, είτε είναι γιατροί. Χαρακτηριστικό είναι ότι στις υπάρχουσες φόρμες γίνεται έλεγχος των πεδίων μέσω JavaScript ώστε να μην είναι κενά, να ακολουθούν συγκεκριμένη ακολουθία χαρακτήρων σχετικά με το πεδίο και σε περίπτωση σφάλματος να εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα. Παρουσιάζεται ακόμη στις σελίδες εκτός της αρχικής ένα πλαίσιο ως βοηθητικό κατά την περιήγηση.



Σχήμα 5.6: Σελίδα σύνδεσης

Εγγραφή

Από τη σελίδα σύνδεσης, με χρήση του συνδέσμου "Εγγραφή" μπορεί ένας χρήστης να οδηγηθεί στην προκείμενη σελίδα. Εδώ λοιπόν βρίσκεται η φόρμα για τη δημιουργία λογαριασμού ασθενή. Το μόνο που έχει να κάνει ο χρήστης είναι να συμπληρώσει τα πεδία της φόρμας πληρώνοντας κάποιους προκαθορισμένους κανόνες ελέγχου ορθότητας αντίστοιχα για το κάθε πεδίο.

Εγγραφή Ασθενή

Αρχική / Εγγραφή Ασθενή

Όνομα χρήστη:
 Πληκ/στε το username...
(ελάχιστο 8 χαρακτήρες της μορφής: vRarouts96)

Διεύθυνση e-mail:
 Πληκ/στε το e-mail...
(της μορφής: vRarouts@gmail.com)

Κωδικός:
 Πληκ/στε το password...
(ελάχιστο 8 χαρακτήρες)

Κωδικός (ξανά):
 Πληκ/στε το password...
(ελάχιστο 8 χαρακτήρες)

Όν/νυμο:
 Πληκ/στε το ον/νυμο...
(της μορφής: Παπουτσόπουλος Βασίλειος)

Ημ/νία γέννησης:
 Επιλέξτε ημ/νία...
(της μορφής: 18/09/1977)

Τηλέφωνο:
 Πληκ/στε το τηλέφωνο...
(της μορφής: 2310000000)

Φύλο:
 -- Επιλέξτε φύλο --

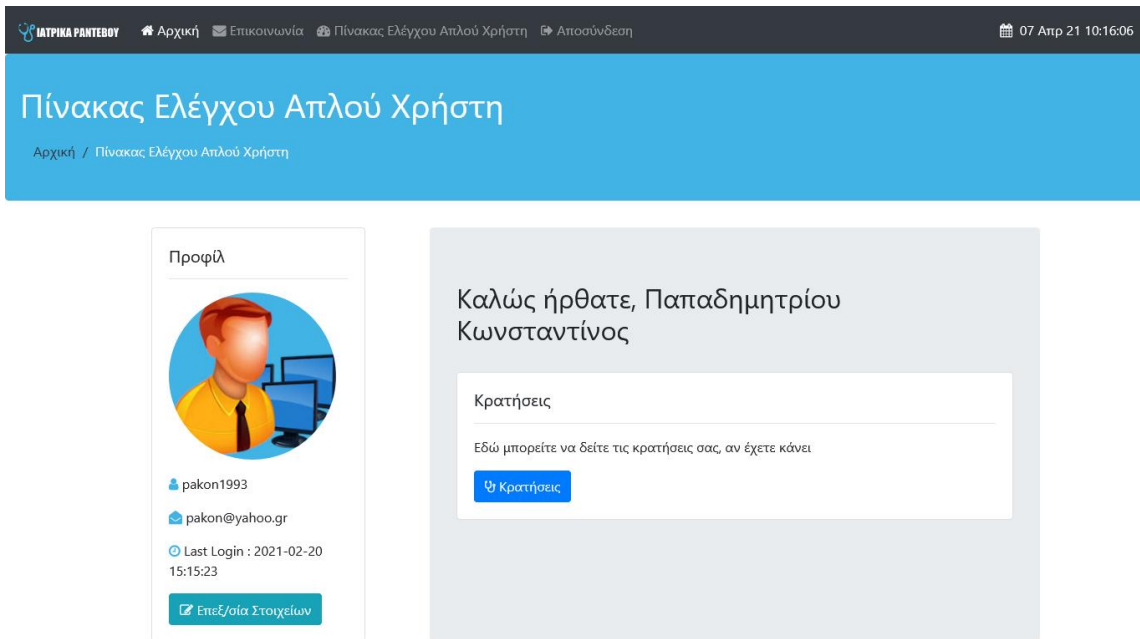
[Εγγραφή](#)

[Είστε εγγεγραμμένος/-η; Συνδεθείτε](#)

Σχήμα 5.7: Σελίδα εγγραφής ασθενή

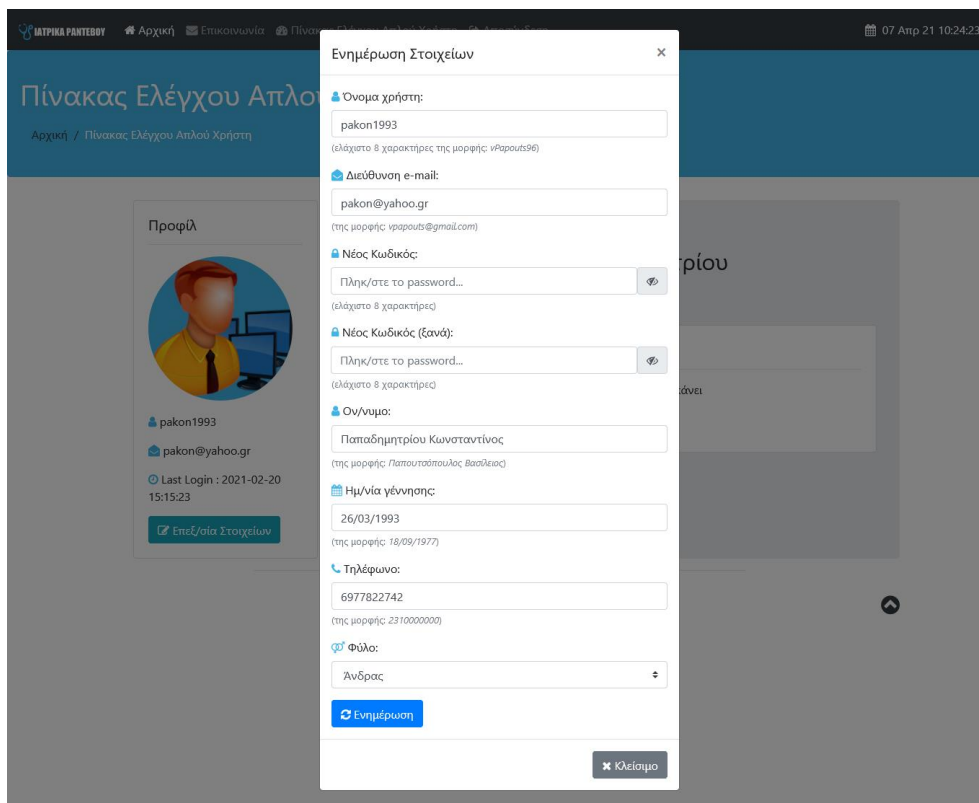
Πίνακας Ελέγχου Απλού Χρήστη

Έχοντας γίνει καταχώρηση των στοιχείων ενός ασθενή στη βάση δεδομένων από τη διαδικασία εγγραφής, δύναται πλέον να συνδεθεί στην ιστοσελίδα. Αφού επιβεβαιωθεί ότι τα στοιχεία σύνδεσης είναι σωστά, αλλάζει το κεντρικό μενού εμφανίζοντας τις επιλογές του πίνακα ελέγχου (dashboard) όπου και εισέρχεται ο ασθενής (σαν απλός χρήστης) και της αποσύνδεσης από το σύστημα, ενώ απαγορεύεται η πρόσβαση του ασθενή στις σελίδες σύνδεσης και εγγραφής.



Σχήμα 5.8: Σελίδα πίνακα ελέγχου απλού χρήστη

Τα προηγούμενα ισχύουν μόνο για τους εγγεγραμμένους χρήστες, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να αλλάξουν τα στοιχεία που έδωσαν κατά την εγγραφή τους. Με "κλικ" στο αντίστοιχο κουμπί, εμφανίζεται ένα αναδυόμενο παράθυρο (modal) που περιλαμβάνει τα στοιχεία τους. Παράλληλα, δίνεται η επιλογή, αλλά μόνο στους ασθενείς να δουν τις κρατήσεις που έχουν κάνει. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι απαγορεύεται από τους επισκέπτες η πλοήγηση στις σελίδες που περιέχονται στον πίνακα ελέγχου του απλού χρήστη ή διαχειριστή.



Σχήμα 5.9: Αναδυόμενο παράθυρο ενημέρωσης προφίλ ασθενή

Κρατήσεις Ασθενή

Στη σελίδα αυτή, υπάρχει ένας πίνακας που περιέχει ένα ιστορικό με τα στοιχεία των κρατήσεων του ασθενή που έχει συνδεθεί στην πλατφόρμα. Αν δεν έχει εισαχθεί καμία ιατρική κράτηση πάνω στο συγκεκριμένο ασθενή, τότε με το που κάνει "κλικ" στο κουμπί "Κρατήσεις" του πίνακα ελέγχου του θα οδηγηθεί στην ίδια σελίδα που βρισκόταν προηγουμένως.

#	Ον/νυμο γιατρού	Ειδικότητα	Ημ/νία	Ωρα
1	Κούρτογλου Γεώργιος	Παθολόγος	15/01/2021	11:00

Σχήμα 5.10: Σελίδα κρατήσεων ασθενή

Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή

Σχήμα 5.11: Σελίδα πίνακα ελέγχου διαχειριστή

Όταν γίνεται σύνδεση ενός γιατρού, παρατηρείται ότι εμφανίζεται διαφορετικό κεντρικό μενού παρόμοιο με αυτό του απλού χρήστη. Ένας γιατρός ως διαχειριστής εκτός από διόρθωση των προσωπικών του πληροφοριών, έχει και το δικαίωμα εισαγωγής, ενημέρωσης και διαγραφής δεδομένων που αφορούν τόσο τους ασθενείς, όσο και τους ίδιους τους διαχειριστές.

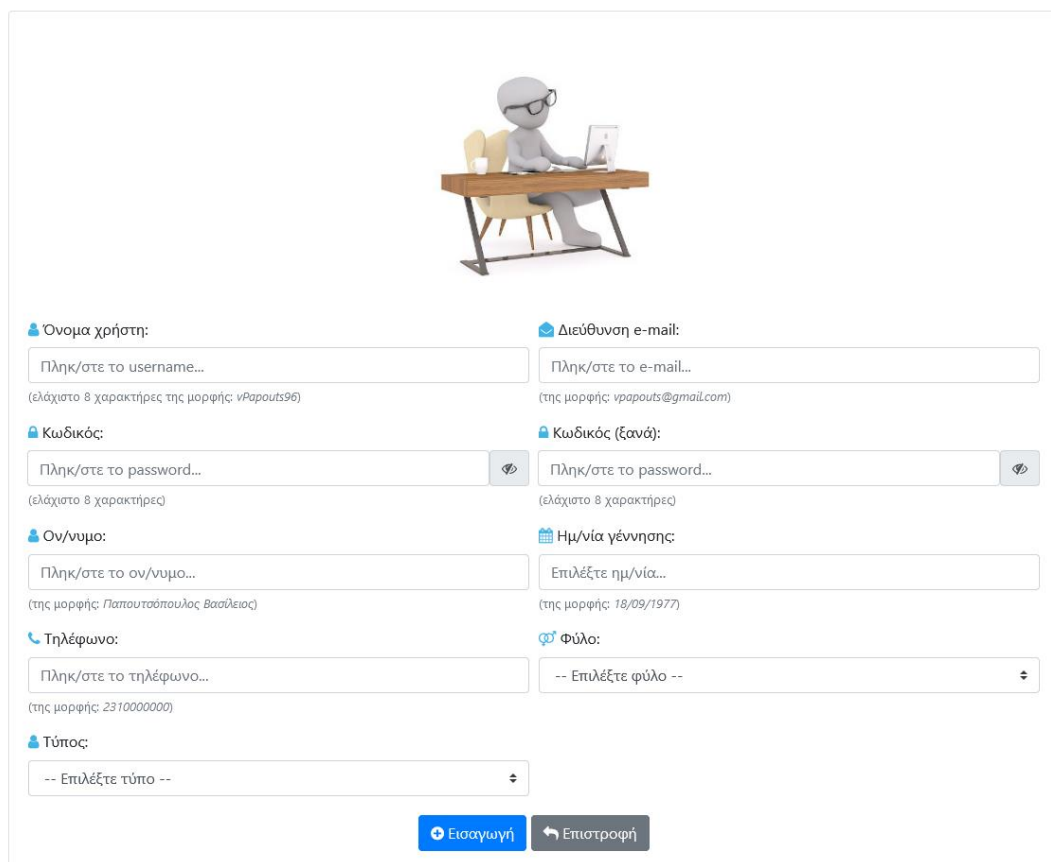
Περαιτέρω επιλογές του διαχειριστή είναι έλεγχος των μηνυμάτων της φόρμας επικοινωνίας ανάλογα με τον αποστολέα, καθώς και εύρεση στοιχείων των κρατήσεων που έγιναν ή που θα γίνουν. Για τις παραπάνω δραστηριότητες, η σελίδα του πίνακα ελέγχου έχει κουμπιά με παραμέτρους συνδέσμων για να διευκολύνουν τον προσανατολισμό των χρηστών στις σελίδες που τους ενδιαφέρουν.

Εισαγωγή Χρήστη

Πατώντας στο κουμπί "Προσθήκη" της κάρτας "Διαχείριση Χρηστών" προβάλλεται μια τυπική φόρμα για προσθήκη των απαραίτητων στοιχείων λογαριασμού ενός χρήστη. Αυτή περιέχει τα ίδια ακριβώς στοιχεία με τη φόρμα εγγραφής ασθενή, με μόνη διαφορά το επιπλέον πεδίο "Τύπος". Επιλέγοντας τον τύπο "Γιατρός" θα εμφανιστεί ένα πεδίο για την ειδικότητά του, όπου ο διαχειριστής μπορεί να γράψει μια ειδικότητα ή με διπλό "κλικ" πάνω στο πεδίο να εμφανίσει τις ήδη υπάρχουσες από τον πίνακα των εγγεγραμμένων χρηστών.

Εισαγωγή Χρήστη

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Εισαγωγή Χρήστη



Όνομα χρήστη: (ελάχιστο 8 χαρακτήρες της μορφής: vParouits96)

Διεύθυνση e-mail: (της μορφής: vparouits@gmail.com)

Κωδικός: (ελάχιστο 8 χαρακτήρες)

Κωδικός (ξανά): (ελάχιστο 8 χαρακτήρες)

Ον/νυμο: (της μορφής: Παπουτσόπουλος Βασίλειος)

Ημ/νία γέννησης: (της μορφής: 18/09/1977)

Τηλέφωνο: (της μορφής: 2310000000)

Φύλο:

Τύπος:

Σχήμα 5.12: Σελίδα εισαγωγής χρήστη

Διαχείριση Ασθενών

Διαχείριση Ασθενών

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Διαχείριση Ασθενών

#	Όνομα χρήστη	E-mail	Ον/νυμο	Ημ/νία γέννησης	Τηλέφωνο	Φύλο	Ημ/νία εγγραφής		
1	fotmakan	fotmakan@yahoo.gr	Μακαντάση Φωτεινή	03/10/1977	6935032327	Γυναίκα	25/12/2020 18:37:40		
2	elrioann	elrioann@gmail.com	Ιωαννίδου Ελπινίκη	17/05/1981	6977882323	Γυναίκα	21/12/2020 16:58:44		
3	spapadop	spapadop@gmail.com	Παπαδόπουλος Σταύρος	21/12/1963	2310681814	Άνδρας	19/12/2020 10:55:29		
4	pakon1993	pakon@yahoo.gr	Παπαδημητρίου Κωνσταντίνος	26/03/1993	6977822742	Άνδρας	19/12/2020 10:54:46		
5	billkahn	bill_kahn@hotmail.com	Κωνσταντινίδης Βασίλειος	27/09/1992	6978882999	Άνδρας	19/12/2020 10:54:05		

1 2 >>

Αριθμός σελίδων: 1 από 2

[← Επιστροφή](#)

Σχήμα 5.13: Σελίδα διαχείρισης ασθενών

ΙΑΤΡΙΚΑ ΠΑΝΤΕΟΥ
07 Apr 21 10:58:31

Διαχείριση Ασθενών

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Διαχείριση

#	Όνομα χρήστη	E-mail	Ημ/νία γέννησης	Τηλέφωνο	Φύλο	Ημ/νία εγγραφής		
1	fotmakan	fotmakan@yahoo.gr	03/10/1977	6935032327	Γυναίκα	25/12/2020 18:37:40		
2	elrioann	elrioann@gmail.com	17/05/1981	6977882323	Γυναίκα	21/12/2020 16:58:44		
3	spapadop	spapadop@gmail.com	21/12/1963	2310681814	Άνδρας	19/12/2020 10:55:29		
4	pakon1993	pakon@yahoo.gr	26/03/1993	6977822742	Άνδρας	19/12/2020 10:54:46		
5	billkahn	bill_kahn@hotmail.com	27/09/1992	6978882999	Άνδρας	19/12/2020 10:54:05		

Αριθμός σελίδων: 1 από 2

Ενημέρωση Ασθενή ✕

Όνομα χρήστη:
fotmakan
(ελάχιστο 8 χαρακτήρες της μορφής: ν#αου#9#)

Διεύθυνση e-mail:
fotmakan@yahoo.gr
(της μορφής: ν#αου#ν#@gmail.com)

Νέος Κωδικός:
Πληκ/στε το password...
(ελάχιστο 8 χαρακτήρες)

Νέος Κωδικός (ξανά):
Πληκ/στε το password...
(ελάχιστο 8 χαρακτήρες)

Ον/νυμο:
Μακαντάση Φωτεινή
(της μορφής: Παπουτάπουλος Βασίλειος)

Ημ/νία γέννησης:
03/10/1977
(της μορφής: 18/09/1977)

Τηλέφωνο:
6935032327
(της μορφής: 2310000000)

Φύλο:
Γυναίκα

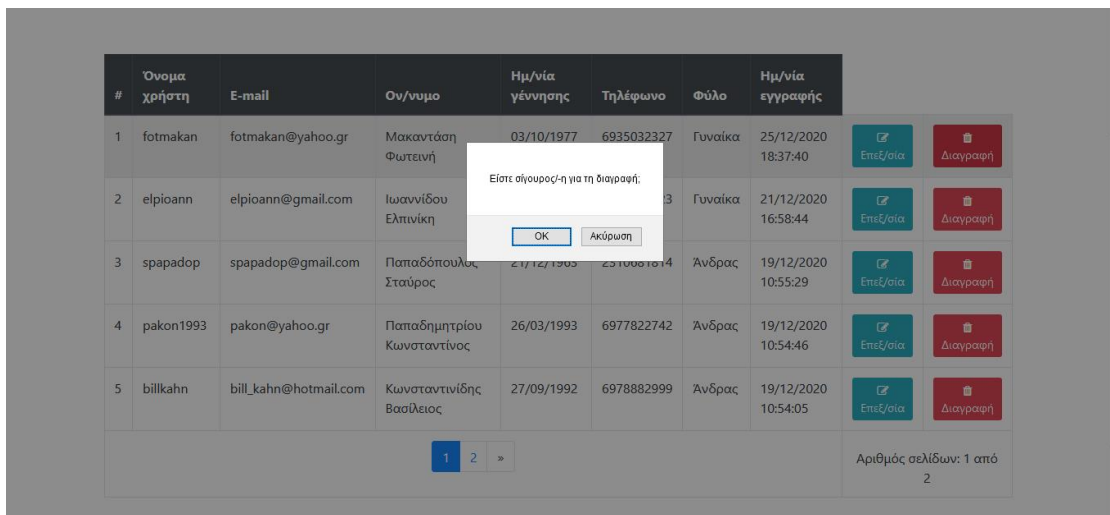
[Ενημέρωση](#)

[✕ Κλείσιμο](#)

Σχήμα 5.14: Αναδυόμενο παράθυρο ενημέρωσης στοιχείων ασθενή

Κεφάλαιο 5

Με την επιλογή "Διαχ. Ασθενών" του πίνακα ελέγχου, ο διαχειριστής μεταφέρεται στη σελίδα διαχείρισης των στοιχείων των ήδη υπάρχοντων ασθενών. Γενικά, σε κάθε σελίδα διαχείρισης υπάρχει έναν ανταποκρινόμενο πίνακα με εγγραφές από τον αντίστοιχο πίνακα της βάσης δεδομένων. Έχει γίνει επίσης μια ρύθμιση σελιδοποίησης των δεδομένων του κάθε πίνακα, κατά την οποία υπάρχει ένα όριο εμφάνισης πέντε (5) εγγραφών ανά σελίδα.



The screenshot shows a table with 7 columns: #, Όνομα χρήστη, E-mail, Ον/νυμο, Ημ/νία γέννησης, Τηλέφωνο, Φύλο, and Ημ/νία εγγραφής. There are 5 rows of patient data. A modal dialog box is overlaid on the table, asking for confirmation to delete a record. The dialog has 'OK' and 'Ακύρωση' buttons.

#	Όνομα χρήστη	E-mail	Ον/νυμο	Ημ/νία γέννησης	Τηλέφωνο	Φύλο	Ημ/νία εγγραφής		
1	fotmakan	fotmakan@yahoo.gr	Μακαντάση Φωτεινή	03/10/1977	6935032327	Γυναίκα	25/12/2020 18:37:40	Επεξ/σία	Διαγραφή
2	elrioann	elrioann@gmail.com	Ιωαννίδου Ελπινίκη	21/12/1905	2310081614	Γυναίκα	21/12/2020 16:58:44	Επεξ/σία	Διαγραφή
3	spapadop	spapadop@gmail.com	Παπαδόπουλος Σταύρος	27/12/1905	2310081614	Άνδρας	19/12/2020 10:55:29	Επεξ/σία	Διαγραφή
4	pakon1993	pakon@yahoo.gr	Παπαδημητρίου Κωνσταντίνος	26/03/1993	6977822742	Άνδρας	19/12/2020 10:54:46	Επεξ/σία	Διαγραφή
5	billkahn	bill_kahn@hotmail.com	Κωνσταντινίδης Βασίλειος	27/09/1992	6978882999	Άνδρας	19/12/2020 10:54:05	Επεξ/σία	Διαγραφή

Σχήμα 5.15: Μήνυμα επιβεβαίωσης διαγραφής ασθενή

Όπως φάνηκε και στη σελίδα επεξεργασίας προφίλ, οι κωδικοί σε όλες τις φόρμες δεν εμφανίζονται για την αυστηρή προστασία των δεδομένων. Είναι ακόμη προφανές ότι πατώντας το κουμπί "Επεξ/σία" βγαίνει ένα αναδυόμενο παράθυρο που έχει τα στοιχεία των ασθενών για τροποποίηση, ενώ με το κουμπί "Διαγραφή" εμφανίζεται ένα μήνυμα επιβεβαίωσης διαγραφής της εγγραφής του πίνακα που επιλέχτηκε γι αυτό.

Διαχείριση Γιατρών

Διαχείριση Γιατρών

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Διαχείριση Γιατρών

#	Όνομα χρήστη	E-mail	Ον/νυμο	Ημ/νία γέννησης	Τηλέφωνο	Φύλο	Ειδικότητα	Ημ/νία εγγραφής		
1	kobekiar	kobekiar@gmail.com	Μπεκιαρίδου Κωνσταντίνια	24/05/1972	2314002489	Γυναίκα	Χειρουργός Παιδίων	21/12/2020 17:02:51	Επεξ/σία	Δια
2	therapav	therapav@gmail.com	Παπαβραμιδής Θεοδόσιος	28/12/1955	6944536972	Άνδρας	Γενικός Χειρουργός	21/12/2020 17:00:52	Επεξ/σία	Δια
3	iogavril	iogavril@aol.com	Γαβριηλίδης Ιωσήφ	10/06/1952	6944188752	Άνδρας	Ορθοπεδικός	19/12/2020 10:59:38	Επεξ/σία	Δια
4	konatsis	konatsis@hotmail.com	Νάτσος Κωνσταντίνος	20/01/1956	2310250607	Άνδρας	Ορθοπεδικός	19/12/2020 10:59:01	Επεξ/σία	Δια
5	niksidir	niksidir@yahoo.gr	Σιδηρόπουλος Νικόλαος	21/01/1959	2310230819	Άνδρας	Παθολόγος	19/12/2020 10:58:21	Επεξ/σία	Δια

Επιστροφή

Σχήμα 5.16: Σελίδα διαχείρισης γιατρών

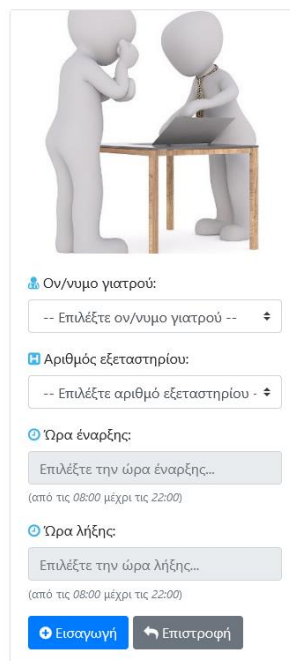
Στη σελίδα αυτή, υπάρχει μία λίστα με τους εγγεγραμμένους μόνο γιατρούς του ιστοτόπου. Οι διαχειριστές μπορούν να πραγματοποιήσουν τις ίδιες ενέργειες με τη σελίδα διαχείρισης ασθενών, αλλά συμπεριλαμβάνεται και η ύπαρξη του πεδίου ειδικότητας. Αυτό επεξεργάζεται με τον ίδιο τρόπο που εισάγεται στη βάση δεδομένων από τη φόρμα εισαγωγής χρήστη.

Εισαγωγή Διαθεσιμότητας

Ο διαχειριστής εδώ αναλαμβάνει να τοποθετήσει τους γιατρούς σε κάποιο διαθέσιμο εξεταστήριο. Αυτό που ξεχωρίζει στη συγκεκριμένη σελίδα είναι ότι η επιλογή ωραρίου είναι ελεύθερη και σταθερή από τις 08:00 μέχρι τις 22:00. Η μόνη προϋπόθεση είναι ότι η ώρα έναρξης πρέπει να είναι μικρότερη από την ώρα λήξης και σε περίπτωση που αυτό δε συμβαίνει, εμφανίζεται ανάλογο σφάλμα κατά την υποβολή της φόρμας.

Εισαγωγή Διαθεσιμότητας

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Εισαγωγή Διαθεσιμότητας



Ον/νυμο γιατρού:

-- Επιλέξτε ον/νυμο γιατρού --

Αριθμός εξεταστηρίου:

-- Επιλέξτε αριθμό εξεταστηρίου --

Ωρα έναρξης:

Επιλέξτε την ώρα έναρξης...

(από τις 08:00 μέχρι τις 22:00)

Ωρα λήξης:

Επιλέξτε την ώρα λήξης...

(από τις 08:00 μέχρι τις 22:00)

Εισαγωγή Επιστροφή

Σχήμα 5.17: Σελίδα εισαγωγής διαθεσιμότητας

Διαχείριση Διαθεσιμότητας

Οι αλλαγές στα στοιχεία διαθεσιμότητας εξεταστηρίου από απασχολούμενο γιατρό γίνονται στην προκειμένη σελίδα. Φυσικά, οι συνθήκες για την επιλογή ώρας έναρξης και λήξης είναι όμοιες αυτών της φόρμας εισαγωγής διαθεσιμότητας. Για λόγους διευκόλυνσης, στην επιλογή του κάθε γιατρού έχει προστεθεί μια στήλη στον ανταποκρινόμενο πίνακα διαθεσιμότητας με την ειδικότητά του.

Διαχείριση Διαθεσιμότητας

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Διαχείριση Διαθεσιμότητας

#	Όν/νυμο γιατρού	Ειδικότητα	Αριθμός δωματίου	Ώρα έναρξης	Ώρα λήξης		
1	Γαβριηλίδης Ιωσήφ	Ορθοπαιδικός	305	10:00	18:00	<input checked="" type="checkbox"/> Επέξ/σία	<input type="checkbox"/> Διαγραφή
2	Ζαφειρίου Ευάγγελος	Οφθαλμίατρος	201	08:00	16:00	<input checked="" type="checkbox"/> Επέξ/σία	<input type="checkbox"/> Διαγραφή
3	Κούρτογλου Γεώργιος	Παθολόγος	304	11:00	19:00	<input checked="" type="checkbox"/> Επέξ/σία	<input type="checkbox"/> Διαγραφή
4	Νάτσης Κωνσταντίνος	Ορθοπαιδικός	101	08:00	16:00	<input checked="" type="checkbox"/> Επέξ/σία	<input type="checkbox"/> Διαγραφή
5	Σιδηρόπουλος Νικόλαος	Παθολόγος	205	09:00	17:00	<input checked="" type="checkbox"/> Επέξ/σία	<input type="checkbox"/> Διαγραφή

Αριθμός σελίδων: 1 από 1

[← Επιστροφή](#)


Σχήμα 5.18: Σελίδα διαχείρισης διαθεσιμότητας

Εισαγωγή Κράτησης

Η πιο βασική σελίδα που είναι προσβάσιμη από τους γιατρούς είναι η συσχετιζόμενη με τις κρατήσεις ασθενών που επιτυγχάνονται κάνοντας τις κατάλληλες επιλογές. Αφού επιλεγεί το ονοματεπώνυμο γιατρού, εμφανίζεται το πεδίο της ημερομηνίας που είναι ρυθμισμένο να περιλαμβάνει μέρες μόνο από Δευτέρα έως Παρασκευή.

Εισαγωγή Κράτησης

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Εισαγωγή Κράτησης



Δεν έχετε επιλέξει ώρα κράτησης

Σχήμα 5.19: Σελίδα εισαγωγής κράτησης

Σε αντίθεση με το αντίστοιχο πεδίο ημερομηνίας σε μερικές απ' τις φόρμες εισαγωγής που προηγήθηκαν, αυτό επιτρέπει μόνο την εισαγωγή ημερομηνίας από τη μικροεφαρμογή Datericker της βιβλιοθήκης jQuery UI, δηλαδή δεν μπορεί να γράψει ο διαχειριστής την ημερομηνία χειροκίνητα. Ύστερα απ' την επιλογή ημερομηνίας κράτησης, προστίθεται άλλο ένα πεδίο με τις ώρες που είναι διαθέσιμες για τη συγκεκριμένη ημερομηνία.

Διαχείριση Κράτησης

Στη σελίδα που θα φανεί παρακάτω, ο διαχειριστής έχει το δικαίωμα διόρθωσης ή διαγραφής των στοιχείων στις ιατρικές κρατήσεις. Δουλεύει ακριβώς όπως δουλεύουν και οι άλλες σελίδες διαχείρισης. Μία σημαντική λεπτομέρεια για αυτές τις σελίδες είναι ότι γίνεται δυναμική δέσμευση των δεδομένων. Αυτό συμβαίνει, διότι με την ενημέρωση της αντίστοιχης φόρμας τους, ξαναφορτώνει ο πίνακας με τις εγγραφές χάρη στην τεχνολογία Ajax έχοντας διαφορετικά πλέον δεδομένα.

Διαχείριση Κράτησης

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Διαχείριση Κράτησης

#	Όν/νυμο ασθενή	Όν/νυμο γιατρού	Ειδικότητα	Ημ/νία	Ωρα		
1	Σαραντίδου Ιωάννα	Ζαφειρίου Ευάγγελος	Οφθαλμίατρος	11/01/2021	10:00		
2	Παπαδόπουλος Σταύρος	Ζαφειρίου Ευάγγελος	Οφθαλμίατρος	11/01/2021	12:00		
3	Σαραντόπουλος Ιορδάνης	Γαβρηλίδης Ιωσήφ	Ορθοπαιδικός	12/01/2021	11:00		
4	Παπαδημητρίου Κωνσταντίνος	Κούρτογλου Γεώργιος	Παθολόγος	15/01/2021	11:00		
5	Κωνσταντινίδης Βασίλειος	Κούρτογλου Γεώργιος	Παθολόγος	15/01/2021	12:00		

1 2 >

Αριθμός σελίδων: 1 από 2

Σχήμα 5.20: Σελίδα διαχείρισης κράτησης

Αναζήτηση Κρατήσεων

Αναζήτηση Κρατήσεων

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Αναζήτηση Κρατήσεων

(της μορφής: Παπουτσάπουλος Βασίλειος)

(της μορφής: 18/09/1977)

#	Όν/νυμο γιατρού	Ειδικότητα	Όν/νυμο ασθενή	Ημ/νία	Ωρα
1	Ζαφειρίου Ευάγγελος	Οφθαλμίατρος	Σαραντίδου Ιωάννα	11/01/2021	10:00
2	Ζαφειρίου Ευάγγελος	Οφθαλμίατρος	Παπαδόπουλος Σταύρος	11/01/2021	12:00

Σχήμα 5.21: Σελίδα αναζήτησης κρατήσεων βάσει ονοματεπωνύμου γιατρού

Μία ακόμα ιδιαίτερη δυνατότητα του διαχειριστή του συστήματος είναι αυτή της αναζήτησης για κρατήσεις που έγιναν ή που θα γίνουν στο προσεχές μέλλον. Ο διαχειριστής μπορεί να ερευνήσει κρατήσεις με όποιο από τα δυο ακόλουθα πεδία επιθυμεί, είτε πληκτρολογώντας το ονοματεπώνυμο γιατρού, είτε γράφοντας ή διαλέγοντας μια ημερομηνία της μορφής ηη/μμ/εεεε, όπου ηη είναι η ημέρα, μμ είναι ο μήνας και εεεε είναι το έτος.

Αναζήτηση Κρατήσεων

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Αναζήτηση Κρατήσεων

👤 Ον/νυμο γιατρού:

(της μορφής: Παπουτσόπουλος Βασίλειος)

📅 Ημ/νία:

(της μορφής: 18/09/1977)

#	Ον/νυμο γιατρού	Ειδικότητα	Ον/νυμο ασθενή	Ημ/νία	Ώρα
1	Νάτσας Κωνσταντίνος	Ορθοπεδικός	Σαραντίδου Ιωάννα	02/02/2021	08:00

↩ Επιστροφή

Σχήμα 5.22: Σελίδα αναζήτησης κρατήσεων βάσει ημερομηνίας κράτησης

Διαχείριση Επικοινωνίας με Υποστήριξη

Τα αποτελέσματα των εγγραφών με τα μηνύματα, τα οποία έχουν ως τύπο αποστολής την υποστήριξη πελατών προβάλλονται σε έναν πίνακα που ανήκει στην παρακάτω σελίδα. Επιλέγοντας το κουμπί "Διάβασμα", μπορεί κάποιος να δει μέσω ενός αναδυόμενου παραθύρου τα μηνύματα και να αποφασίσει αν θέλει να τα κρατήσει ή να τα διαγράψει από τον πίνακα.

Διαχείριση Επικοινωνίας με Υποστήριξη

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Διαχείριση Επικοινωνίας με Υποστήριξη

#	Ον/νυμο	E-mail	Θέμα	Ημ/νία		
1	Παπαπαύλου Μαρκέλλα	marparap@gmail.com	Παπαπαύλου Μαρκέλλα Διαθέσιμη Θέση Γραμματέως	05/12/2020 13:07:35	✉ Διάβασμα	🗑 Διαγραφή
2	Σπίνος Ιωάννης	iospinos@gmail.com	Διαθέσιμη θέση εργασίας νοσηλεύτη - Σπίνος Ιωάννης	05/12/2020 13:07:14	✉ Διάβασμα	🗑 Διαγραφή
3	Μαρίνα Συνοδιού	marsinod@aol.com	Μαρίνα Συνοδιού, Θέση γραμματέως, 28 ετών	05/12/2020 13:06:54	✉ Διάβασμα	🗑 Διαγραφή
4	Ιωαννίδου Λαμπρινή	lampioan@hotmail.com	Ιωαννίδου Λαμπρινή Διαθέσιμη θέση στη γραμματεία	05/12/2020 13:06:34	✉ Διάβασμα	🗑 Διαγραφή
5	Καφαντάρη Ειρήνη	eirkafan@gmail.com	Καφαντάρη Ειρήνη - Θέση νοσηλεύτριας - ΑΗ 634217	05/12/2020 13:06:16	✉ Διάβασμα	🗑 Διαγραφή

1
2
»

Αριθμός σελίδων: 1 από 2

↩ Επιστροφή

Σχήμα 5.23: Σελίδα διαχείρισης επικοινωνίας με υποστήριξη

Διαχείριση Επικοινωνίας με Γιατρό

Η ακόλουθη σελίδα αποτελεί τη σελίδα προβολής και αφαίρεσης των μηνυμάτων που αποστέλλονται για κάποιο γιατρό. Υπάρχει ειδικά για να εξυπηρετεί τους πελάτες που ενδιαφέρονται να λάβουν κάποια ιατρική συμβουλή. Ο τρόπος χειρισμού της σελίδας είναι ίδιος ακριβώς με εκείνον που είχε να κάνει με την υποστήριξη.

Διαχείριση Επικοινωνίας με Γιατρό

Αρχική / Πίνακας Ελέγχου Διαχειριστή / Διαχείριση Επικοινωνίας με Γιατρό

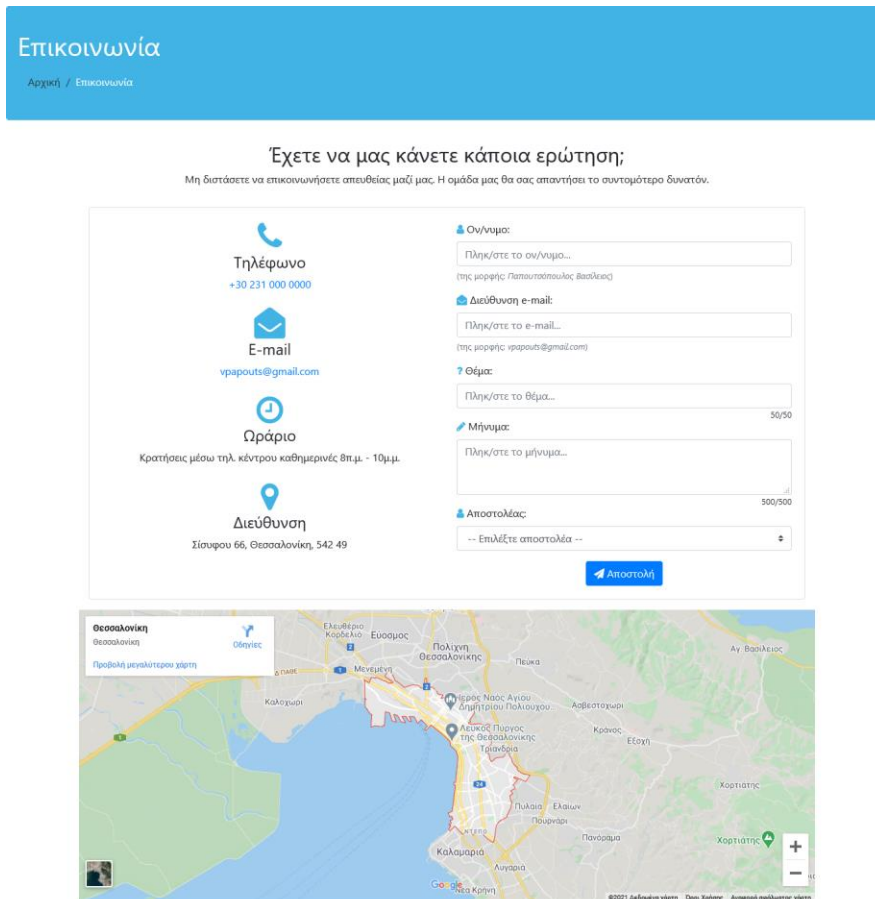
#	Ον/Όνομο	E-mail	Θέμα	Ημ/νία		
1	Μιχαήλ Παναγιώτης	pmichael@hotmail.com	Παναγιώτης Μιχαήλ, κράτηση σε οδοντίατρο	05/12/2020 13:05:37	✉ Διάβασμα	🗑 Διαγραφή
2	Τόντζου Ανδρονίκη	atontzou@yahoo.gr	Ανδρονίκη Τόντζου - 48χρ. - Ραντεβού πνευμονολόγος	05/12/2020 13:05:03	✉ Διάβασμα	🗑 Διαγραφή
3	Ιακωβίδης Σταύρος	siakovid@hotmail.com	Ιακωβίδης Σταύρος Τηλ. 6931906228	05/12/2020 13:04:37	✉ Διάβασμα	🗑 Διαγραφή
4	Μάλαμας Γεώργιος	gmalamas@gmail.com	Γεώργιος Μάλαμας - 6987216650	05/12/2020 13:04:07	✉ Διάβασμα	🗑 Διαγραφή
5	Ροζάκη Μαρία	marozaki@gmail.com	Μαρία Ροζάκη Ετών: 26 Τηλέφωνο: 6933193665	05/12/2020 13:03:47	✉ Διάβασμα	🗑 Διαγραφή
					<div style="display: flex; align-items: center; gap: 5px;"> 1 2 » </div>	
					Αριθμός σελίδων: 1 από 2	

↩ Επιστροφή

Σχήμα 5.24: Σελίδα διαχείρισης επικοινωνίας με γιατρό

Επικοινωνία

Μία από τις σελίδες που μπορεί να τη δει ο καθένας είναι και η σελίδα επικοινωνίας. Τα στοιχεία που αυτή περιέχει είναι βασικές πληροφορίες σχετικά με την ιστοσελίδα (π.χ. τηλέφωνο, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κλπ), μια φόρμα συμπλήρωσης στοιχείων για να αποσταλούν στην υποστήριξη ή σε γιατρό και ένας χάρτης με την έδρα της ιστοσελίδας. Αξίζει να ειπωθεί ότι οι Χάρτες Google (Google Maps) δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να ενσωματώσουν ένα χάρτη στην προσωπική τους ιστοσελίδα χωρίς κανένα απολύτως κόστος.



Σχήμα 5.25: Σελίδα επικοινωνίας

Τέλος, κρίνεται απαραίτητο να γίνει αναφορά στην πιθανότητα ένας χρήστης να αναζητήσει μια σελίδα του ιστοτόπου, η οποία δεν υπάρχει. Σε αυτή την περίπτωση, έχει οριστεί να εμφανίζεται μια σελίδα για την παρουσίαση του συγκεκριμένου σφάλματος (το σφάλμα 404 που λέει ότι δεν βρέθηκε η σελίδα). Εφόσον η σελίδα που αιτείται ο χρήστης δεν περιλαμβάνεται στον ιστότοπο, του δίνεται τότε η δυνατότητα να ανακατευθυνθεί στην αρχική σελίδα.



Σφάλμα 404

Η σελίδα δεν βρέθηκε

Λυπούμαστε, προέκυψε ένα σφάλμα με το αίτημά σας, η απαιτούμενη σελίδα δεν είναι διαθέσιμη!

[Επιστροφή στην Αρχική](#)

Σχήμα 5.26: Σελίδα σφάλματος 404

Κεφάλαιο 6ο: Συμπεράσματα

6.1 Σύνοψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είχε ως σκοπό την υλοποίηση ενός πλήρως λειτουργικού και ευέλικτου ιστοτόπου, με τον οποίο επιτρέπεται σε γιατρούς να διαχειρίζονται τις επισκέψεις τους από ασθενείς. Είναι γεγονός αναμφισβήτητο ότι τα συμπεράσματα που εξάγονται από την τρέχουσα πτυχιακή είναι αρκετά και ταξινομούνται από το είδος της χρησιμότητας και το όφελος που προέκυψε από το καθένα.

Ένα στοιχειώδες συμπέρασμα από την όλη διαδικασία δημιουργίας και προγραμματισμού για την κατασκευή της ιστοσελίδας είναι ότι δεν πρόκειται για κάτι τόσο απλό, όσο φαίνεται. Υπήρξε αρχικά μια ελαφριά δυσκολία στις απαιτήσεις των διαφόρων γλωσσών σχετικών με διαδικτυακές εφαρμογές. Επιπλέον, μία ακόμα κύρια απαίτηση είχε να κάνει με γνώσεις σε επίπεδο σχεδίασης, ώστε ο ιστότοπος πέρα από λειτουργικός, να γίνει και ευπαρουσίαστος. Παρ' όλα αυτά, μέσω εντατικής ενασχόλησης με τα παραπάνω στοιχεία, ξεκαθάρισαν πολλά πράγματα στην πορεία.

Σε προσωπικό επίπεδο, το μεγαλύτερο όφελος από την εκπόνηση της εργασίας είναι η συνολική εμπειρία που αποκτήθηκε. Έχοντας γίνει μια σχετικά διεξοδική αναφορά στις τεχνολογίες που συνέβαλαν στην ανάπτυξη του έργου, δόθηκε μια ευκαιρία εμβάθυνσης των γνώσεων στο δυναμικό προγραμματισμό του Διαδικτύου και ειδικότερα πάνω στις γλώσσες HTML, PHP και στο σύστημα MySQL. Το βασικό συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί είναι ότι τα παραπάνω μαζί με όσα άλλα αναφέρθηκαν, έχουν μια άποψη συνεργασία μεταξύ τους.

Ένα άλλο στοιχείο που προέκυψε με το πέρας της εργασίας είναι και το πόσο εποικοδομητική υπήρξε η διαδικασία αναζήτησης και συλλογής του κατάλληλου λογισμικού και όλων των συναφών εργαλείων. Απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη και τη δημιουργία μιας ιστοσελίδας είναι η ύπαρξη των εξής: ενός εξυπηρετητή για τη φιλοξενία της, μιας βάσης δεδομένων για συλλογή πληροφοριών που θα προβληθούν στους επισκέπτες, ενός χρήστη που θα έχει πρόσβαση στη βάση και ενός ονόματος τομέα ως την τοποθεσία του εξυπηρετητή. Ευτυχώς μέσω κάποιων χρησμών εργαλείων, όλα τα παραπάνω εξασφαλίστηκαν.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ο πιο βασικός παράγοντας που επηρεάζει τον τρόπο λειτουργίας της ιστοσελίδας είναι ο πελάτης που την επισκέπτεται, ανεξαρτήτως του επιπέδου χρήστη που αντιπροσωπεύει. Για το λόγο αυτό, έχει γίνει προσπάθεια η προκείμενη εφαρμογή να καλύπτει τις βασικές ανάγκες αυτού που εκπροσωπεί, ενσωματώνοντας τα εξής οφέλη:

- άνεση, απλότητα και ταχύτητα κατά τη μετάβαση από τη μία σελίδα στην άλλη μέσω της εισαγωγής κουμπιών με συνδέσμους και αναδυόμενων παραθύρων, αποτέλεσμα που οφείλεται στον τρόπο που δένουν όλες οι τεχνολογίες που εφαρμόστηκαν
- ευκολία στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας της, διότι δεν απαιτεί εξειδικευμένη γνώση πληροφορικής και αποκλείεται να μπερδευτεί ένας χρήστης
- ευελιξία, επειδή η ιστοσελίδα φτιάχτηκε ως ανταποκρινόμενη ώστε να προσαρμόζεται σε οθόνες διαφορετικών συσκευών επιτρέποντας σε κάποιον να συνδεθεί κι απ' το κινητό του τηλέφωνο
- παρουσίαση της εξειδίκευσης και των γνώσεων του κάθε γιατρού και επαγγελματία υγείας στους ασθενείς, δημιουργώντας σχέσεις αξιοπιστίας και εμπιστοσύνης

- άμεση επικοινωνία των πελατών με το ιατρικό προσωπικό για λήψη πληροφοριών γύρω από τις ασθένειες που τους ενδιαφέρουν
- ασφάλεια, λόγω της καταχώρησης των στοιχείων των χρηστών σε μια βάση δεδομένων σε αντίθεση με τον παραδοσιακό χειροκίνητο τρόπο καταγραφής των ιατρικών ραντεβού

Σε γενικές γραμμές, η ανάπτυξη μιας πτυχιακής βοηθάει το σπουδαστή να εμπεδώσει τόσο θεωρητικά, όσο και τεχνικά θέματα που διδάχτηκε κατά τη διάρκεια των σπουδών του, δημιουργώντας τα θεμέλια για τη χρήση τους στη μετέπειτα σταδιοδρομία του. Όμως, το πιο σίγουρο είναι το προσωπικό όφελος από την εκμάθηση πραγμάτων που ήταν άγνωστα μέχρι πρόσφατα και ότι δίνεται έτσι η δυνατότητα ενασχόλησης με κάτι παρόμοιο στο προσεχές μέλλον.

6.2 Προτάσεις Επέκτασης

Προς το παρόν, η πλατφόρμα έχει μια πολύ βασική λειτουργία. Βέβαια, όσον αφορά το γραφιστικό κομμάτι, ισχύει ότι θα μπορούσε να γίνει πιο προσεγμένα ή ακόμα και να επιλεγθεί μια διαφορετική και ίσως πιο ελκυστική μορφοποίηση. Ωστόσο, δεδομένου του περιορισμένου χρόνου, προτιμήθηκε να δοθεί περισσότερη βαρύτητα στο προγραμματιστικό κομμάτι της ιστοσελίδας, παρά στην εμφάνισή του. Ως αποτέλεσμα, έγινε η καλύτερη δυνατή προσπάθεια ώστε η εμφάνιση του ιστοτόπου να είναι όσο το δυνατόν πιο απλή και πιο καλαίσθητη.

Με περισσότερη ακρίβεια, θα ήταν απόλυτα εφικτή μια επέκταση των υπηρεσιών που παρέχονται. Βασικές μελλοντικές προσθήκες στο υπάρχον σύστημα θα μπορούσαν να γίνουν παρακάτω:

- ένα πεδίο στο κεντρικό μενού με όνομα "Ιατροί" που θα περιλαμβάνει τα βιογραφικά των γιατρών που συμμετέχουν στην πλατφόρμα
- στο κεντρικό μενού ένα πεδίο ονόματι "Άρθρα", όπου θα δημοσιεύονται διάφορα ερευνητικά και ενημερωτικά άρθρα και βίντεο γύρω από την ειδικότητα των γιατρών
- στη σελίδα του πίνακα ελέγχου απλού χρήστη να δίνεται η δυνατότητα αλλαγής, διαγραφής ή ακόμα και εισαγωγής ραντεβού από τους ίδιους τους ασθενείς
- στοχεύοντας στην εύρεση των ημερών από τους ασθενείς, στις οποίες οι γιατροί θα είναι απασχολημένοι, η επιλογή αναζήτησης ιατρικών κρατήσεων στον πίνακα ελέγχου απλού χρήστη για να έχουν μια ιδέα του πότε να τις βάλουν
- στον πίνακα των κρατήσεων της βάσης δεδομένων ένα πεδίο "status" για την κατάσταση της κράτησης με τιμές "Εκκρεμεί", "Ολοκληρώθηκε", ή "Ακυρώθηκε", όπου κατά την εισαγωγή θα έχει προκαθορισμένη τιμή την πρώτη και κατά την ενημέρωση θα μπορεί να αλλάζει

Πάντως, σε αυτό το σημείο που βρίσκεται ο ιστότοπος θεωρείται πως έχει μια ικανοποιητική μορφή, αν αναλογιστεί κανείς ότι πρόκειται για ένα είδος προσομοίωσης μιας πραγματικής εφαρμογής, μιας που ο χρόνος υλοποίησης δεν ήταν άπλετος και πως έπρεπε να γίνει μελέτη των ανάλογων τεχνολογιών. Εξάλλου, απαραίτητη προϋπόθεση για τους προγραμματιστές ιστού είναι η συντήρηση και η συνεχής ανανέωση του περιεχομένου μιας ιστοσελίδας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Αράπογλου Α., Μαβόγλου Χ., Οικονομάκος Η., Φύτρος Κ. (2006), *Πληροφορική (Α', Β', Γ' Γυμνασίου) - Βιβλίο Μαθητή*, Εκδόσεις: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων (ΙΤΥΕ) Διόφαντος, Διαθέσιμο στο: http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2759/Pliroforiki_A-B-G-Gymnasiou_html-empl/
- [2] Κοντού Α. (2014), *Ανάπτυξη Δικτυακής Εφαρμογής για Γρήγορη και Εύκολη Εκμάθηση του Λογισμικού Photoshop*
- [3] Connolly R., Hoar R. (2015), *Προγραμματισμός για το Web*, Απόδοση: Αγαμέμνων Μήλιος, Εκδόσεις: Μ. Γκιούρδας
- [4] Kurose J., Ross K. (2015), *Δικτύωση Υπολογιστών: Προσέγγιση από Πάνω προς τα Κάτω* (6η έκδοση), Απόδοση: Ιωάννης Β. Σαμαράς, Εκδόσεις: Μ. Γκιούρδας
- [5] Χριστοφής Γ. (2014), *Σύστημα για on-line δημοπρασίες & πωλήσεις*
- [6] Merriam-webster Free Online Dictionary, "Hypertext" (ορισμός στα Αγγλικά), Προσβάσιμη από: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/hypertext>
- [7] Γεωργιάδης Χ. Κ. (2015), *Τεχνολογίες Παγκόσμιου Ιστού και Ηλεκτρονικού Εμπορίου*, Εκδόσεις: Κάλλιπος, Διαθέσιμο στο: http://repfiles.kallipos.gr/html_books/9536/
- [8] Σαλαμπάσης Μ. (2008), *Εισαγωγή στον προγραμματισμό διαδικτυακών εφαρμογών* (1η έκδοση - ver. 1.1), Εκδόσεις: Μιχάλης Σαλαμπάσης, Διαθέσιμο στο: <http://intprogbook.blogspot.com/>
- [9] Καργιοφύλλης Α., WLearn, Προσβάσιμη από: <https://www.wlearn.gr/>
- [10] Γρηγοριάδου Μ., *Το Διαδίκτυο και οι υπηρεσίες του*, Προσβάσιμη από: http://hermes.di.uoa.gr/exe_activities/diadiktio/
- [11] Αγγελοπούλου Μ., Κλάπης Γ. (2016), *Μελέτη και Υλοποίηση Συστήματος για τη Διαχείριση των Οικογενειακών Οικονομικών*
- [12] Darrel I. (2007), *Κατανομημένες Εφαρμογές και Ηλεκτρονικό Εμπόριο*, Εκδόσεις: Πανεπιστημίου Μακεδονίας, Απόδοση: Κωνσταντίνος Γ. Μαργαρίτης, Διαθέσιμο στο: http://pdplab.it.uom.gr/teaching/ince_2e_gr/
- [13] Γεωργιάδης Π. (2016), *Σχεδιασμός και Δημιουργία Εφαρμογής για το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου*
- [14] Χαβιαράς Κ. (2011), *Απόδοση κοινωνικών χαρακτηριστικών σε διαδραστικά αντικείμενα του διαδικτύου*
- [15] Δουληγέρης Χ., Μητρόπουλος Σ. (2015), *Πληροφοριακά Συστήματα στο Διαδίκτυο*, Εκδόσεις: Κάλλιπος, Διαθέσιμο στο: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/3969>
- [16] Κομβούτη-Βέρου Μ., *Εισαγωγή στο CSS*, Προσβάσιμη από: http://pages.cs.aueb.gr/courses/epl131/files/CSS_notes.pdf
- [17] Οικονόμου Α. (2017), *Τεχνολογίες Κατασκευής Διαδραστικών Ιστοσελίδων*
- [18] Bootstrap, Προσβάσιμη από: <https://getbootstrap.com/>
- [19] Θεοφίλης Κ. (2014), *Πλατφόρμα αρχειοθέτησης εργασιών*

- [20] JavaScript Tutorial - ΜΑΘΗΜΑΤΑ JAVASCRIPT ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ, Προσβάσιμη από: <https://tutorial.smartcom.gr/>
- [21] Tutorialspoint, Προσβάσιμη από: <https://www.tutorialspoint.com/>
- [22] Γκίρσας Π. (2013), *Ιστοσελίδα επαγγελματικής δικτύωσης και εύρεσης εργασίας*
- [23] jQuery API Documentation, Προσβάσιμη από: <https://api.jquery.com/>
- [24] W3Schools Online Web Tutorials, Προσβάσιμη από: <https://www.w3schools.com/>
- [25] Frain B. (2012), *Responsive Web Design with HTML5 and CSS3* (στα Αγγλικά), Εκδόσεις: Packt Publishing
- [26] jQuery UI, Προσβάσιμη από: <https://jqueryui.com/>
- [27] Καρκαλής Ν. (2017), *Διαδικτυακή σελίδα παρουσίασης ξενοδοχειακής μονάδας με δυνατότητα προσαρμογής σε διαφορετικές συσκευές*
- [28] Ζώρης Ν. (2011), *Κατασκευή ιστοσελίδας για τα σημαντικότερα ιστορικά γεγονότα του 20ου αιώνα*
- [29] Παπαδοπούλου Μ. (2018), *Σχεδιασμός και ανάπτυξη δικτυακής εφαρμογής ηλεκτρονικής παρακολούθησης κατάστασης αντικειμένων προς επίσκεψη*
- [30] PHP: Hypertext Preprocessor, Προσβάσιμη από: <https://www.php.net/>
- [31] Βλάχος Η.-Σ. (2017), *Σχεδιασμός και ανάπτυξη online συστήματος καταγραφής και διαχείρισης εξοπλισμού πανεπιστημίου*
- [32] Ζεμαδάνη Μ. (2007), *Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Διαδικτυακής Εφαρμογής Διαχείρισης Πελατών και χρήση του Συστήματος Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων MySQL και των γλωσσών HTML και PHP*
- [33] Σιρόκας Α., [freewaretips.gr](http://www.freewaretips.gr/) - Δωρεάν προγράμματα και συμβουλές, Προσβάσιμη από: <http://www.freewaretips.gr/>
- [34] Θεοδωρόπουλος Δ., Περιστερόπουλος Θ. (2009), *Υλοποίηση Διαδικτυακού Τόπου Αγγελιών Με Χρήση των PHP & MySQL*
- [35] Ευαγγελίδης Γ., *Βάσεις Δεδομένων I*, Προσβάσιμη από: <http://opencourses.uom.gr/courses/efarnosmenhs-plhroforikh/199-baseis-dedomenon-i>
- [36] LearnCode, Προσβάσιμη από: <https://www.learncode.gr/>