



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ / ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ
ΤΟ ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΟΥ
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΜΕΣΩ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΝΙΚΗΦΟΡΑΚΗΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ / ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ
ΤΟ ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΟΥ
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΜΕΣΩ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΝΙΚΗΦΟΡΑΚΗΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ

Μεσολόγγι 2017

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων/Μεσολογγίου του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στη σημερινή εποχή η επίδραση του Διαδικτύου έχει περάσει στον καθημερινό τρόπο ζωής του ανθρώπου, όπως επίσης και βαθύτερα. Στην καθημερινή εργασία του, ο άνθρωπος περιβάλλεται και βοηθείται από κάθε τύπου εφαρμογές, οι οποίες χρησιμοποιούν την τεχνολογία του Διαδικτύου για να λειτουργήσουν. Από το σύστημα ενδοεπικοινωνίας μιας εταιρίας ή μιας τράπεζας μέχρι τις ιστοσελίδες δυναμικού περιεχομένου του Παγκοσμίου Ιστού έχουν προκύψει εργασιακές θέσεις, οι οποίες αφορούν την ανάπτυξη εφαρμογών για τις ανάγκες αυτές που προέκυψαν λόγω των τεχνολογιών αυτών. Ένα τέτοιο επάγγελμα που προέκυψε από την ανάγκη δημιουργίας ιστοσελίδων είναι και η **κατασκευή ή ανάπτυξη ιστοσελίδων (web development)**.

Στην κατασκευή ιστοσελίδων σκοπός είναι να δημιουργούνται ιστότοποι στον Παγκόσμιο Ιστό για τις όποιες ανάγκες που μπορεί να έχει κάποια επιχείρηση ή πελάτης. Η ζήτηση για τεχνολογίες που εξυπηρετούν τον τομέα της κατασκευής ιστοσελίδων, οδήγησε στην ανάπτυξη ολοένα και πολυσύνθετων και πολύπλοκων τεχνολογιών, οι οποίες καθιστούν το περιεχόμενο των ιστοσελίδων δυναμικό και διαδραστικό. Τέτοιες τεχνολογίες είναι π.χ. οι γλώσσες προγραμματισμού **JavaScript**, **ASP** και **PHP**, εκ των οποίων η τελευταία βρίσκεται και στο επίκεντρο της πτυχιακής εργασίας αυτής.

Οι νέες αυτές τεχνολογίες, εκτός του ότι προσφέρουν νέες εργασιακές ευκαιρίες, αυξάνουν τη λειτουργικότητα και τις δυνατότητες των σελίδων του Παγκοσμίου Ιστού και τις καθιστούν πιο φιλικές και ενδιαφέρουσες προς το χρήστη. Αυτό με τη σειρά του αυξάνει το ενδιαφέρον του κόσμου προς το Διαδίκτυο και τον Παγκόσμιο Ιστό και ως κατά συνέπεια, δημιουργούνται όλο και περισσότερες διαδικτυακές εφαρμογές, οι οποίες, εκτός του ότι διευκολύνουν τον τρόπο ζωής του ανθρώπου (π.χ. με ηλεκτρονικές αγορές ή με τραπεζικές συναλλαγές μέσω διαδικτύου), επιπλέον ψυχαγωγούν τον άνθρωπο περισσότερο.

Εφαρμογές του διαδικτύου, όπως αυτές που σκοπό έχουν να ψυχαγωγήσουν, είναι και τα συστήματα διαμοιρασμού πολυμεσικού περιεχομένου, τα οποία πραγματεύεται η παρούσα εργασία. Τα συστήματα αυτά (όπως και τα υπόλοιπα συστήματα του κλάδου της κατασκευής ιστοσελίδων) γίνονται ολοένα και πιο εξελιγμένα, λόγω αφενός της συνεχόμενα αυξανόμενης δημοτικότητάς τους και αφετέρου της περαιτέρω ανάπτυξης των τεχνολογιών κατασκευής ιστοσελίδων. Το γεγονός ότι εξελίσσονται τα καθιστά δυναμικά όσον αφορά τις δυνατότητες που έχουν να προσφέρουν στο μέλλον. Συνεπώς, τα συστήματα διαμοιρασμού πολυμεσικού περιεχομένου μέσω διαδικτύου είναι ένας κλάδος εφαρμογών που αξίζουν προσοχή και προσφέρουν πολλές δυνατότητες για μελλοντική εκμετάλλευση και ανάπτυξη.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην πτυχιακή εργασία αυτή εξετάζονται οι τεχνολογίες του Διαδικτύου και της ανάπτυξης ιστοσελίδων. Η εργασία αποτελείται από δύο κύρια μέρη. Το ένα από αυτά είναι το κείμενο της πτυχιακής, το οποίο αναλύεται παρακάτω. Το δεύτερο, είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής στα πλαίσια της εργασίας. Η εφαρμογή αυτή έχει θέμα τον διαμοιρασμό πολυμεσικού περιεχομένου μέσω διαδικτύου, το οποίο είναι και το θέμα της πτυχιακής εργασίας αυτής.

Αρχικά, εξετάζεται η ιστορία του Διαδικτύου και του Παγκοσμίου Ιστού. Αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο αυτά λειτουργούν και το πως προέκυψαν και εξελίχθηκαν με το πέρασμα των χρόνων. Περιγράφονται επί της ουσίας τα διάφορα στοιχεία τους, όπως π.χ. η ιδέα της «μεταγωγής πακέτων», τα πρωτόκολλα, το υπερκείμενο και διάφορα άλλα.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται διάφορες εφαρμογές του Παγκοσμίου Ιστού που αφορούν το διαμοιρασμό πολυμεσικού περιεχομένου στο Διαδίκτυο. Αναλυτικότερα, παρουσιάζονται οι λειτουργίες των εφαρμογών αυτών, οι δημιουργοί τους, η δημοτικότητά τους καθώς και διάφορες άλλες πληροφορίες για αυτές. Επιπλέον, γίνεται μια αναφορά στις υπηρεσίες φιλοξενίας φωτογραφιών.

Στη συνέχεια της πτυχιακής εργασίας, παρουσιάζονται οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή ιστοσελίδων και αναλύονται οι λειτουργίες τους και οι δυνατότητές τους. Παρουσιάζονται συνοπτικά ορισμένα στοιχεία του συντακτικού τους και των λειτουργιών τους.

Στο τελευταίο κομμάτι της πτυχιακής εργασίας, παρουσιάζεται η εφαρμογή που δημιουργήθηκε για τους σκοπούς της εργασίας, το «PhotoShare». Γίνεται παρουσίαση των δυνατοτήτων της εφαρμογής αυτής καθώς και περιγράφεται αναλυτικά και σε βάθος ο τρόπος που λειτουργεί, μέσα από εικόνες, παραδείγματα και ορισμένα «κομμάτια κώδικα».

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

- εφαρμογή διαμοιρασμού πολυμεσικού περιεχομένου
- περιεχόμενο παραγόμενο από το χρήστη
- Παγκόσμιος Ιστός
- ΡΗΡ
- γλώσσα προγραμματισμού εξυπηρετητή

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	iv
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	v
ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ.....	vi
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	vii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	ix
1. ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΙΣΤΟΣ	1
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ.....	1
1.2 ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	2
1.3 Ο ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΙΣΤΟΣ	6
2. ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟΥ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΣΤΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ	11
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
2.2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟΥ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ.....	11
2.2.1 FLICKR	11
2.2.2 INSTAGRAM.....	12
2.2.3 YOUTUBE.....	13
2.2.4 FACEBOOK	14
2.2.5 GOOGLE+.....	15
2.2.6 500PX	16
2.2.7 PINTEREST	17
2.3 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	18
3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ	19
3.1 HTML.....	19
3.2 CSS	20
3.3 PHP	21
3.4 MySQL.....	23
4. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	25
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	25
4.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΕΝΑ ΝΕΟ ΠΡΟΦΙΛ ΧΡΗΣΤΗ.....	25
4.3 ΑΝΕΒΑΖΟΝΤΑΣ, ΠΡΟΒΑΛΛΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΩΝΤΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ	30
4.4 ΕΠΕΞΕΡΓΑΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΠΡΟΦΙΛ ΧΡΗΣΤΗ.....	36
4.5 Η ΣΕΛΙΔΑ ΜΕΛΩΝ, ΟΙ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΑΙ «ΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ»	38
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	42

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....43

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας αυτής θα εξεταστούν και θα αναλυθούν οι τεχνολογίες του Διαδικτύου και θα δημιουργηθεί μια διαδικτυακή εφαρμογή. Η εφαρμογή αυτή θα έχει ως θέμα το διαμοιρασμό πολυμεσικού περιεχομένου μέσω διαδικτύου. Η εργασία θα αποτελείται από τέσσερα κεφάλαια. Στο πρώτο από αυτά θα αναλυθεί το πώς λειτουργεί το διαδίκτυο και ο παγκόσμιος ιστός και θα γίνει μια ιστορική αναδρομή σε αυτά. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν κάποια παραδείγματα διάφορων διαδικτυακών εφαρμογών στον τομέα του διαμοιρασμού πολυμέσων στο διαδίκτυο. Στο τρίτο κεφάλαιο θα γίνει μια τεχνική περιγραφή των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών. Οι τεχνολογίες που θα αναλυθούν σε αυτό το κεφάλαιο, θα χρησιμοποιηθούν και στην εφαρμογή που δημιουργήθηκε στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας αυτής. Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο της εργασίας θα παρουσιαστεί αναλυτικά η εφαρμογή που αναπτύχθηκε, με το να γίνει αναλυτική περιγραφή στο πώς δουλεύει και τί δυνατότητες έχει.

1. ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΙΣΤΟΣ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Για να κατανοηθεί πλήρως η έννοια του Διαδικτύου, θα πρέπει πρώτα να εξεταστεί από την αρχή, τι ακριβώς είναι ένα δίκτυο. Ένα δίκτυο υπολογιστών είναι ένα σύστημα αποτελούμενο από δύο ή περισσότερους υπολογιστές συνδεδεμένους μεταξύ τους, με σκοπό να γίνει ευκολότερη και γρηγορότερη η εκτέλεση διαφόρων εργασιών και η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ τους. Σε ένα δίκτυο μπορεί να συμμετέχουν επίσης και άλλες συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα, εκτυπωτές, σαρωτές και άλλα. Τα δίκτυα μπορεί να χαρακτηρίζονται ως **ασύρματα** ή **ενσύρματα**, **ιδιωτικά** ή **δημόσια** και ανάλογα με τη γεωγραφική τους κάλυψη μπορεί να χαρακτηρίζονται **τοπικά**, **μητροπολιτικά** ή **ευρείας περιοχής**.

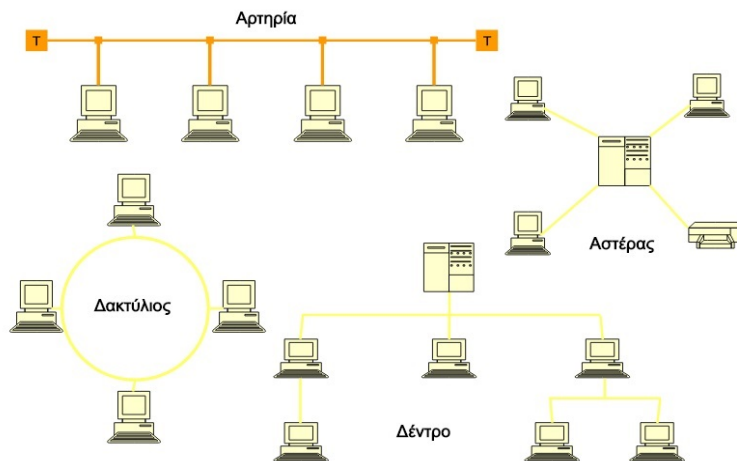
Ένα **Δίκτυο Τοπικής Περιοχής (Local Area Network - LAN)** είναι ένα δίκτυο που συνδέει υπολογιστές σε κοντινές αποστάσεις, όπως για παράδειγμα μέσα σε μια αίθουσα, ένα δωμάτιο ή ακόμα και σε γειτονικά κτίρια.

Ένα **Δίκτυο Μητροπολιτικής Περιοχής (Metropolitan Area Network - MAN)** είναι ένα δίκτυο το οποίο συνδέει υπολογιστές σε μια μεγαλύτερη γεωγραφική περιοχή από ότι το τοπικό, όπως για παράδειγμα σε μια ομάδα κτιρίων ή σε ένα πανεπιστήμιο. Ένα **MAN** συνήθως χρησιμοποιείται για να συνδέσει μεταξύ τους άλλα τοπικά δίκτυα (LAN) με σκοπό να τα διασυνδέσει σε άλλα δίκτυα ευρείας περιοχής.

Ένα **Δίκτυο Ευρείας Περιοχής (Wide Area Network - WAN)** είναι ένα δίκτυο το οποίο καλύπτει μια μεγάλη γεωγραφική περιοχή, όπως είναι, για παράδειγμα, ένα δίκτυο που συνδέει διάφορα τοπικά δίκτυα σε διαφορετικές πόλεις μιας χώρας ή ακόμα και μιας ολόκληρης ηπείρου.

Εκτός από τα δίκτυα κοινού τύπου που μόλις περιγράψαμε, υπάρχει και μια άλλη κατηγορία δικτύων, τα **διαδίκτυα (internetworks)**. Τα δίκτυα αυτά είναι ευρείας περιοχής δίκτυα τα οποία συνδέουν άλλα δίκτυα μεταξύ τους και μπορεί να επεκτείνονται ακόμα και σε διαφορετικές ηπείρους. Σε ένα διαδίκτυο μπορεί να συνυπάρχουν ακόμα και δίκτυα που χρησιμοποιούν διαφορετικές τεχνολογίες ή και υπολογιστές με διαφορετικά λειτουργικά συστήματα. Το πιο γνωστό και διαδεδομένο τέτοιου είδους δίκτυο είναι το **Διαδίκτυο** ή αλλιώς το γνωστό **Internet**. Για να ξεχωρίζει το Διαδίκτυο (Internet) από τα διαδίκτυα γενικότερα, γράφεται με κεφαλαίο το πρώτο «Δ» (ή «I») και αναφέρεται ως «*Το Διαδίκτυο*» («*The Internet*»).

Βασικές Τοπολογίες Δικτύων



Εικόνα 1: Οι τοπολογίες των δικτύων. Όπου «Τ» = Τερματικό. Πηγή: <http://slideplayer.gr/slide/3636093/>

1.2 ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '60, οι επικοινωνίες φωνής αλλά και δεδομένων βασιζόνταν στην ιδέα της μεταγωγής κυκλώματος (circuit switching). Κατά αυτή την ιδέα, στην κάθε τηλεφωνική κλήση που γίνεται για αυτό το σκοπό, διανέμεται μια αφοσιωμένη (dedicated) ηλεκτρονική σύνδεση μεταξύ των δύο σταθμών που επικοινωνούν. Η προσωρινά αφοσιωμένη αυτή σύνδεση τυπικά αποτελείται από περισσότερες ενδιάμεσες συνδέσεις. Οι συνδέσεις αυτές συνθέτουν μια αλυσίδα που εκτείνεται ανάμεσα στους δύο σταθμούς και δεσμεύουν τη γραμμή αυτή, καθιστώντας την επικοινωνία δυνατή μόνο ανάμεσα στους δύο διασυνδεδεμένους σταθμούς.

Στις αρχές της δεκαετίας το '60 γεννιέται μια καινούρια ιδέα σχετικά με τον τρόπο επικοινωνίας των υπολογιστών ενός δικτύου, η οποία οδήγησε σε σημαντικά βήματα προς τη δημιουργία του πρώτου διαδικτύου: η λεγόμενη **μεταγωγή πακέτων (packet switching)**. Η βασική λειτουργία της μεταγωγής πακέτων είναι η ακόλουθη. Αρχικά, τα δεδομένα προς αποστολή κόβονται σε κομμάτια. Στη συνέχεια τοποθετούνται σε «**δεδομενογράμματα (datagrams)**» τα οποία είναι ορισμένα κομμάτια δεδομένων και ονομάζονται αλλιώς «πακέτα». Τυπικά, μέσα σε ένα πακέτο περιέχονται η διεύθυνση αποστολέα και παραλήπτη, έτσι ώστε να φτάσουν τα πακέτα αυτά στον προορισμό τους. Στη συνέχεια, περιέχονται πληροφορίες με το τι έχει να κάνει το πακέτο αυτό και τέλος, περιέχονται τα δεδομένα προς αποστολή. Τα πακέτα αυτά μετά αποστέλλονται στον παραλήπτη, όπου γίνεται η επανασύνθεσή τους σε δεδομένα τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει. Σε αντίθεση με την έως τότε μέθοδο επικοινωνίας δικτύων, με τη μεταγωγή πακέτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας μόνο σύνδεσμος για την επικοινωνία με περισσότερες από μία συσκευές. Αυτό επιτυγχάνεται συλλέγοντας τα δεδομένα σε πακέτα και εκπέμποντάς τα μέσω του συνδέσμου του δικτύου, μόλις αυτός γίνει διαθέσιμος. Με αυτόν τον τρόπο, μπορεί ένας σύνδεσμος να είναι διαμοιρασμένος, δηλαδή να χρησιμοποιείται για να αποστέλλονται πακέτα προς διαφορετικούς προορισμούς και το κάθε πακέτο μπορεί να δρομολογείται ανεξάρτητα από άλλα.

Ο Λέοναρντ Κλάινροκ (Leonard Kleinrock) εξέδωσε ένα βιβλίο το 1961 σχετικά με την «ψηφιακή ανταλλαγή μηνυμάτων» και διεξήγαγε έρευνα που αποδείχθηκε σημαντική για τη μεταγωγή πακέτων. Γύρω στο 1965, ο Πωλ Μπαράν (Paul Baran) στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και ο Ντόναλντ Ντέιβις (Donald Davies) στο Ηνωμένο Βασίλειο, εξέτασαν

δουλεύοντας ξεχωριστά και ανεξάρτητα ο καθένας, την ιδέα της ανταλλαγής μικρών κομματιών δεδομένων μεταξύ υπολογιστών ενός δικτύου.

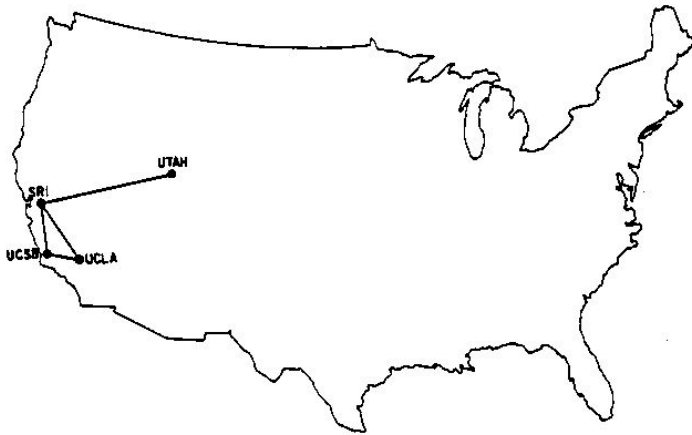
Ο Μπαράν ονόμασε την ιδέα του «διανεμημένη προσαρμοστική ανταλλαγή τμημάτων μηνυμάτων» (distributed adaptive message block switching). Η δουλειά του βασίστηκε σε τρεις βασικές ιδέες. Η πρώτη ήταν η χρήση ενός αποκεντρωμένου δικτύου με πολλαπλές πιθανές διαδρομές μεταξύ δύο τυχαίων σημείων. Η δεύτερη ήταν η υποδιαίρεση των μηνυμάτων που θα στέλνονταν σε «κομμάτια μηνύματος» (τα οποία αργότερα θα ονομάζονταν «πακέτα»). Τέλος, η τρίτη ιδέα ήταν η παράδοση των μηνυμάτων αυτών στον προορισμό τους με τη μέθοδο της «αποθήκευσης και προώθησης», τεχνική η οποία χρησιμοποιείται από τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα για την αποστολή πληροφοριών.

Ο Ντέιβις ανέπτυξε ανεξάρτητα από τον Μπαράν, την ίδια μέθοδο της δρομολόγησης μηνυμάτων. Τη μεθοδολογία αυτή ονόμασε «μεταγωγή πακέτων» (packet switching), όρος πιο προσιτός από αυτόν του Μπαράν και όρος που τελικά καθιερώθηκε και χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα. Το 1966 ο Ντέιβις προτείνει τη δημιουργία ενός δικτύου για να δοκιμαστεί αυτή η νέα τεχνική στο Εθνικό Φυσικό Εργαστήριο (NPL – National Physical Laboratory) της Αγγλίας. Αυτό τελικά έγινε εφικτό το 1969, οπότε και κατέστη λειτουργικό το Δίκτυο Επικοινωνίας Δεδομένων του Εθνικού Φυσικού Εργαστηρίου (NPL Data Communications Network), αν και έπρεπε να έρθει το έτος 1970 για να καταστεί αυτό πλήρως λειτουργικό.

Διάφορα άλλα πειραματικά δίκτυα επίσης στήθηκαν ανά τον κόσμο την ίδια χρονική περίοδο και τα επόμενα χρόνια, τα οποία δίκτυα χρησιμοποιούσαν τη μέθοδο της ανταλλαγής πακέτων. Το κυριότερο από όλα αυτά τα δίκτυα ήταν το **ARPANET**. Το ARPANET δημιουργήθηκε το 1969 στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και ήταν η βάση της δημιουργίας αυτού που αποκαλούμε σήμερα «Διαδίκτυο» και άρα ο πρόγονός του. Το ARPANET χρηματοδοτήθηκε από την Υπηρεσία Έρευνας Προηγμένων Προγραμμάτων (ARPA – Advanced Research Project Agency) του υπουργείου άμυνας των Η.Π.Α, εξ' ου και η ονομασία του. Σκοπός της υπηρεσίας αυτής ήταν να αναπτύσσει τις νέες τεχνολογίες που προκύπτουν και να τις εκμεταλλεύεται για χρήση από το στρατό, με στόχο τον εκσυγχρονισμό και την τεχνολογική υπεροχή αυτού. Η ανάγκη για τη δημιουργία του ARPANET προέκυψε από το γεγονός ότι υπήρχαν λίγοι ισχυροί ερευνητικοί υπολογιστές στη χώρα (την εποχή εκείνη οι υπολογιστές ήταν πιο ογκώδεις σε σχέση με τους σημερινούς και βρίσκονταν κυρίως στα ερευνητικά ιδρύματα, άρα ήταν προνόμιο κυρίως των ερευνητών). Συνεπώς, πολλοί ερευνητές, ενώ έπρεπε, δεν μπορούσαν να έχουν πρόσβαση στους υπολογιστές αυτούς, λόγω του ότι ήταν γεωγραφικά απομακρυσμένοι από αυτούς.

Στο νέο αυτό δίκτυο εφαρμόστηκε η «μεταγωγή πακέτων» του Ντόναλντ Ντέιβις και του Πωλ Μπαράν των οποίων η δουλειά έγινε γνωστή στους ερευνητές του ARPANET. Σκοπός ήταν να αναπτυχθεί ένα δίκτυο χρησιμοποιώντας τη νέα τεχνική της μεταγωγής πακέτων, στο οποίο θα μπορούσαν να ανταλλάσσονται δεδομένα και προγράμματα εύκολα και γρήγορα. Το δίκτυο αυτό θα έπρεπε να είναι αποκεντρωμένο, να μπορούσε δηλαδή, να συνεχίζει τη λειτουργία του ακόμα και αν ένας από τους κόμβους του δικτύου βρισκόταν εκτός λειτουργίας λόγω κάποιας βλάβης ή κάποιου τεχνικού προβλήματος. Το σύστημα της ανταλλαγής πακέτων μπορούσε να βοηθήσει σημαντικά στη δημιουργία ενός τέτοιου δικτύου, αφού είχε το πλεονέκτημα ότι ακόμα και όταν ένας κόμβος του δικτύου βρισκόταν εκτός λειτουργίας, τα πακέτα θα μπορούσαν να αποστέλλονται μέσω του επόμενου διαθέσιμου κόμβου προς την κατεύθυνση του προορισμού τους, έως ότου φτάσουν στον προορισμό τους.

Στην αρχική του μορφή το ARPANET αποτελούνταν από τέσσερις κόμβους (τρία πανεπιστήμια και ένα ερευνητικό κέντρο), στους οποίους υπήρχαν και από ένας υπολογιστής που συνδεόταν με τους υπολοίπους μέσω του δικτύου τηλεφώνου (εικόνα 2). Ένα τέτοιος κόμβος ήταν στην ουσία μια πρώτης γενιάς **πύλη (gateway)**, δηλαδή ένας ειδικά διαμορφωμένος υπολογιστής, έτσι ώστε να μπορεί να προωθεί τα πακέτα μέσω του δικτύου (αυτές οι συσκευές είναι σήμερα γνωστές ως δρομολογητές ή routers)



Εικόνα 2: Το ARPANET όπως ξεκίνησε το Δεκέμβριο του 1969. Πηγή: <http://som.csudh.edu/cis/press/history/arpamaps/press.jpg>

Η μεταγωγή πακέτων βασίζεται σε ένα **πρωτόκολλο (protocol)**. Ένα πρωτόκολλο είναι ένα σύνολο από κανόνες που καθορίζουν τη λειτουργία ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος. Στην περίπτωση της μεταγωγής πακέτων το πρωτόκολλο καθορίζει τη δομή των ίδιων των πακέτων και είναι υπεύθυνο για το πέρασμά τους από υπολογιστή σε υπολογιστή και για την παράδοσή τους στον παραλήπτη.

Το ARPANET χρησιμοποιούσε το **Πρωτόκολλο Ελέγχου Δικτύου (NCP - Network Control Protocol)**, το οποίο είχε τη δυνατότητα να παρέχει ένα σύνολο από υπηρεσίες δικτύου, οι οποίες θα μπορούσαν να χρησιμοποιούνται από κοινού από διάφορες εφαρμογές που τρέχουν σε έναν κεντρικό υπολογιστή του δικτύου. Αυτή η λειτουργία οδήγησε στην εξέλιξη διαφόρων **πρωτοκόλλων εφαρμογών (application protocols)** τα οποία λειτουργούσαν από κοινού με το NCP. Έτσι, το 1971 αναπτύχθηκε η υπηρεσία **ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)** και το 1973 αναπτύχθηκε το **Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αρχείου (FTP – File Transfer Protocol)**, το οποίο επέτρεπε ανταλλαγές αρχείων μεταξύ των υπολογιστών του ARPANET.

Τα διάφορα δίκτυα μεταγωγής πακέτων που αναπτύχθηκαν ανά τον κόσμο, χρησιμοποιούσαν διαφορετικά πρωτόκολλα το κάθε ένα. Αυτό συνέβη καθώς δεν υπήρχε ένα πρότυπο ή μια υπηρεσία που να καθορίζει συγκεκριμένα στάνταρ για ένα πρωτόκολλο. Το γεγονός αυτό παρεμπόδιζε τη διασύνδεση μεταξύ διαφορετικών δικτύων που χρησιμοποιούσαν και διαφορετικά πρωτόκολλα.

Το 1973 ο Βίντον Σερφ (Vinton Cerf), ο οποίος ανέπτυξε το NCP που χρησιμοποιούσε το ARPANET, συνεργάζεται με τον Μπομπ Καν (Bob Kahn) με στόχο να σχεδιάσουν ένα πρωτόκολλο επόμενης γενιάς για το ARPANET. Το πρωτόκολλο αυτό σκόπευε να είναι πιο ανοιχτό στις διασυνδέσεις. Ο Σερφ και ο Καν κατάφεραν να κάνουν μια θεμελιώδη αναδιατύπωση όσον αφορά τα πρωτόκολλα, σύμφωνα με την οποία οι διαφορές μεταξύ των πρωτοκόλλων εκμηδενίζονται με τη χρήση ενός κοινού πρωτοκόλλου διαδικτύωσης. Το νέο αυτό πρωτόκολλο που προέκυψε εκδόθηκε το 1974 ως **Πρόγραμμα Ελέγχου Μετάδοσης (TCP – Transmission Control Program)**, το οποίο λίγο αργότερα «έσπασε» σε δύο ξεχωριστά πρωτόκολλα: το **Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης (TCP – Transmission Control Protocol)** και το **Πρωτόκολλο Διαδικτύου (IP – Internet Protocol)**. Τα δύο αυτά πρωτόκολλα συνθέτουν τη **Σουίτα Πρωτοκόλλων Διαδικτύου (Internet Protocol Suite ή αλλιώς TCP/IP)** που είναι γνωστή σήμερα.

Από τη μια, το πρωτόκολλο IP είναι υπεύθυνο για το πέρασμα των πακέτων μέσω των ενδιάμεσων υπολογιστών που αποτελούν το δίκτυο. Για παράδειγμα, ένα πακέτο

αποστέλλεται από τον υπολογιστή Α στον υπολογιστή Β, ο οποίος το προωθεί στον Γ κ.ο.κ, έως ότου το πακέτο αυτό φτάσει στον προορισμό του. Για να μπορέσει να γίνει αυτό εφικτό, όλοι οι υπολογιστές του δικτύου δίνονται έναν ξεχωριστό αναγνωριστικό αριθμό, σύμφωνα πάντα με το πρωτόκολλο. Ο αριθμός αυτός αποτελεί και τη διεύθυνσή του μέσα στο δίκτυο, τη λεγόμενη **διεύθυνση IP (IP address)**. Έτσι, θα μπορέσει να ξέρει ο κάθε ενδιαμέσος υπολογιστής σε ποιά διεύθυνση IP να στείλει το κάθε πακέτο και συνεπώς, το πακέτο θα μπορέσει να ανακατευθυνθεί και να δρομολογηθεί προς τον προορισμό του.

Από την άλλη, σύμφωνα με το πρωτόκολλο TCP, είναι εγγυημένο το ότι τα πακέτα που στάλθηκαν θα φτάσουν στον προορισμό τους. Πρώτον, επειδή ο αποστολέας τα αριθμεί κατά τη δημιουργία τους. Έτσι, μπορεί ο παραλήπτης να ελέγξει αν τα παρέλαβε όλα και στη σωστή σειρά. Δεύτερον, ένα πακέτο είναι προκαθορισμένο να περιέχει τη διεύθυνση IP του αποστολέα, τη διεύθυνση IP του παραλήπτη, στη συνέχεια πληροφορίες σχετικά με το είδος των δεδομένων που περιέχονται και τέλος, τα δεδομένα. Έτσι, ο παραλήπτης μπορεί στη συνέχεια να επανασυνθέσει τα πακέτα σε δεδομένα, τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει. Επίσης, σε περίπτωση που χαθούν ή καταστραφούν δεδομένα για οποιονδήποτε λόγο, ο παραλήπτης τα ξαναζητάει και ο αποστολέας τα αναμεταδίδει.

Η εργασία των Σερφ και Καν πάνω στο πρωτόκολλο TCP/IP ήταν καθοριστική καθώς έδωσε στο ARPANET τεράστια ώθηση, καθώς πλέον έγινε δυνατή η σύνδεση του με σχεδόν οποιοδήποτε δίκτυο. Έτσι, το 1973 το ARPANET κάνει την πρώτη του σύνδεση εκτός ΗΠΑ (με το NORSAR στη Νορβηγία) και την ίδια χρονιά συνδέεται και με το NPL στην Αγγλία. Το 1981 το δίκτυο φτάνει τους 213 συνδεδεμένους κεντρικούς υπολογιστές και την 1 Ιανουαρίου του 1983 το πρωτόκολλο TCP/IP υιοθετείται επίσημα ως το κύριο πρωτόκολλο, αντικαθιστώντας πλήρως το NCP. Από αυτό το γεγονός εκείνη την ημέρα, γνωστή και ως «flag day», σηματοδοτείται και η αρχή του σύγχρονου Διαδικτύου.

Το 1983 επίσης, το ARPANET χωρίζεται σε δύο ξεχωριστά δίκτυα: στο MILNET για χρήση από το στρατό, όπως προοριζόταν αρχικά και στο νέο ARPANET για χρήση από την πανεπιστημιακή κοινότητα και για τη συνέχιση της έρευνας για την εξάπλωση και την εξέλιξή του.

Στις αρχές της δεκαετίας του '80 δημιουργήθηκε από τον Πωλ Μοκαπέτρις (Paul Mockapetris) το **Σύστημα Ονομάτων Τομέων (DNS – Domain Name System)**. Ένας **εξυπηρετητής DNS (DNS server)** είναι ένας υπολογιστής του Διαδικτύου, του οποίου σκοπός είναι να αντιστοιχίζει τα ονόματα των υπολογιστών σε διευθύνσεις IP. Όταν, για παράδειγμα, ένας υπολογιστής Α θέλει να επικοινωνήσει με έναν υπολογιστή Β, ο Α αιτείται από τον εξυπηρετητή DNS τη διεύθυνση IP του Β έτσι ώστε να μπορέσει ο Α να ολοκληρώσει τη σύνδεση. Στην πράξη λοιπόν, ένας εξυπηρετητής DNS λειτουργεί σαν ένα «βιβλίο διευθύνσεων» για το Διαδίκτυο, μεταφράζοντας τα ευανάγνωστα για τους ανθρώπους ονόματα υπολογιστών σε αριθμούς (διευθύνσεις IP), με σκοπό αυτοί να χρησιμοποιηθούν από τους υπολογιστές και να μπορέσουν να εκπληρώσουν την επικοινωνία μεταξύ τους.

Τη δεκαετία του '80 εμφανίζονται διάφορα μεγάλα και σημαντικά δίκτυα στις Η.Π.Α. βασισμένα στα πρωτόκολλα TCP/IP, κατά τη διάρκεια ερευνών για την εύρεση ενός διαδόχου για το ARPANET. Τα δίκτυα αυτά ήταν χρηματοδοτούμενα από την κυβέρνηση και περιορίζονταν από το νόμο για μη εμπορική χρήση, όπως π.χ. η έρευνα. Οποιαδήποτε άλλη εμπορική χρήση απαγορευόταν. Από τα δίκτυα αυτά, το **NSFNET** της NSF (National Science Foundation – Εθνικό Ίδρυμα Επιστήμης) είχε τη δυνατότητα να δημιουργεί τοπικά δίκτυα για ερευνητικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς και να τα συνδέει σε δίκτυα πανεπιστημίων και κολλεγίων. Τα δίκτυα αυτά δεν απευθύνονταν μόνο σε χρήστες υπερυπολογιστών, πράγμα που επέτρεψε σε περισσότερους χρήστες να συνδεθούν με το NSFNET από πολλές χώρες του κόσμου. Το γεγονός αυτό αύξησε σημαντικά τη δημοτικότητα του NSFNET το οποίο εκείνη την περίοδο είχε αρχίσει να γίνεται γνωστό ως «Internet».

Η εξέλιξη του Διαδικτύου αυτή, σε συνδυασμό και με τη δημιουργία διαφόρων σημείων (FIXes - Federal Internet Exchanges), τα οποία επέτρεπαν τη διασύνδεση μεταξύ δικτύων, επέτρεψαν την κατάργηση του ARPANET το 1990.

Το 1992 το Κογκρέσο των Η.Π.Α. επέτρεψε στο NSF να παρέχει πρόσβαση από τις ερευνητικές και εκπαιδευτικές κοινότητες του προς δίκτυα υπολογιστών, τα οποία δεν χρησιμοποιούνταν αποκλειστικά για την έρευνα και την εκπαίδευση. Συνεπώς, επιτράπηκε στο NSFNET να διασυνδέεται με εμπορικά δίκτυα. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό και με την εξάπλωση του προσωπικού υπολογιστή (PC) ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του '80, άνοιξε το δρόμο για τη χρήση του Διαδικτύου από το ευρύ κοινό.

Το NSFNET επεκτάθηκε και αναβαθμίστηκε το 1991 και καταργήθηκε το 1995, οπότε και αντικαταστάθηκε από τους **Παρόχους Υπηρεσιών Διαδικτύου (ISPs - Internet Service Providers)**. Οι ISPs είναι οργανισμοί που δημιουργήθηκαν στα τέλη της δεκαετίας του '80 και που για κερδοσκοπικό συνήθως σκοπό, παρέχουν στο κοινό πρόσβαση στις υπηρεσίες του Διαδικτύου, μέσω των δικτύων που διαθέτουν. Υποστηρίζουν «φιλοξενία ιστοσελίδων», κάνουν «Καταχώρηση Ονόματος Τομέα» (Domain Name Registration) και άλλα. Οι ISPs, διασυνδεδεμένοι μεταξύ τους, λειτουργούν από τότε ως η «ραχοκοκαλιά» του Διαδικτύου. Οι ISPs, με τον φόρτο του Διαδικτύου στους ίδιους, βοήθησαν στη γρήγορη εξάπλωση του Διαδικτύου. Έκτοτε, το Διαδίκτυο είχε αρχίσει να αποκτά εκτενή δημοτικότητα, σε συνδυασμό και με την εξάπλωση την ίδια χρονική περίοδο, του Παγκοσμίου Ιστού.

1.3 Ο ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΙΣΤΟΣ

Το 1989, ο Τιμ Μπέρνερς-Λι (Tim Berners-Lee), καθώς δούλευε στο εργαστήριο σωματιδιακής φυσικής (CERN) στην Ελβετία, ανέπτυξε ένα σύστημα με σκοπό να απλοποιηθεί η ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των υπολογιστών του εργαστηρίου. Οραματίστηκε ένα φανταστικό σύστημα πληροφοριών, στο οποίο θα είχαν πρόσβαση όλοι προβάλλοντας και διαμοιράζοντας δεδομένα. Αυτή η ιδέα θα εξελισσόταν στον **Παγκόσμιο Ιστό (WWW - World Wide Web ή απλά Web)**. Ο Παγκόσμιος Ιστός είναι ένας χώρος πληροφοριών, στον οποίο έγγραφα και πολυμεσικό περιεχόμενο, τα οποία αναφέρονται ως **πόροι (resources)**, ταυτοποιούνται από καθολικά αναγνωριστικά που ονομάζονται **Ενιαία Αναγνωριστικά Πόρων (URIs - Uniform Resource Identifiers)**.

Ο Μπέρνερς-Λι δημιούργησε και προσδιόρισε έναν **Ενιαίο Εντοπιστή Πόρων (URL - Uniform Resource Locator)**, όπως επίσης και τη **Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου (HTML – HyperText Markup Language)** και το **Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερκειμένου (HTTP - HyperText Transfer Protocol)**.

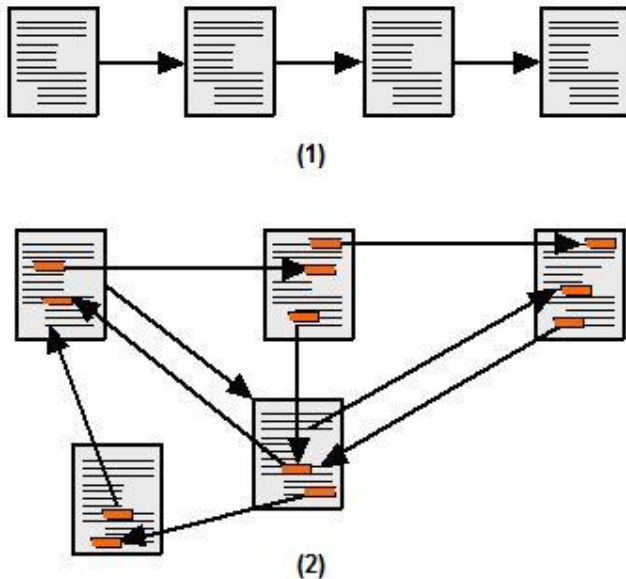
Ένα URL είναι ο πιο κοινός τύπος URI και χρησιμοποιείται για την ταυτοποίηση των πόρων του Διαδικτύου και την πλοήγηση μεταξύ των ιστοσελίδων. Ένα τυπικό URL είναι της μορφής «www.webpage.com/index.html». Η HTML (η οποία θα περιγραφεί πιο αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο) είναι η καθιερωμένη γλώσσα σήμανσης για τη δημιουργία ιστοσελίδων. Τέλος, το HTTP είναι το πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά υπερκειμένου και συνεπώς για την πλοήγηση στον Παγκόσμιο Ιστό.

Η ιδέα του **υπερκειμένου (hypertext)** είχε ήδη αναπτυχθεί από τα προηγούμενα χρόνια, όμως σε θεωρητικό κυρίως επίπεδο. Σε ένα υπερκείμενο, δύο ή περισσότερα έγγραφα είναι διασυνδεδεμένα με **υπερσύνδεσμούς (hyperlinks)**. Ενεργοποιώντας έναν υπερσύνδεσμο, ένας χρήστης μπορεί να μεταβεί σε ένα άλλο έγγραφο το οποίο έχει συσχετιστεί με το σύνδεσμο αυτό από το δημιουργό του. Ένα οποιοδήποτε, λοιπόν, κείμενο που περιέχει υπερσύνδεσμούς οι οποίοι διασυνδέουν κάποια συσχετισμένα έγγραφα μεταξύ τους, μπορεί να θεωρηθεί υπερκείμενο.

Ο Βάνεβαρ Μπους (Vannevar Bush) το 1945 έγραψε ένα άρθρο για μια υποθετική μηχανή που αργότερα ενέπνευσε το υπερκείμενο. Ο Τεντ Νέλσον (Ted Nelson) επινόησε τον

όρο «υπερκείμενο» και έφτιαξε ένα σύστημα υπερκειμένου κατά τη δεκαετία του '60. Ο Ντάγκλας Ένγκελμπαρτ (Douglas Engelbart) έφτιαξε ένα αξιόλογο σύστημα υπερκειμένου κατά την ίδια περίοδο, όπως επίσης και εφηύρε το «ποντίκι» του υπολογιστή για αυτό το σκοπό.

Πριν τη δημιουργία του Παγκοσμίου Ιστού είχαν δημιουργηθεί και από διάφορους άλλους διάφορα συστήματα υπερκειμένου, όλα από τα οποία όμως μπορούσαν να δουλέψουν σε έναν μόνο υπολογιστή και δεν χρησιμοποιούσαν το Διαδίκτυο. Το μεγάλο και σημαντικό βήμα που έκανε ο Μπέρνερς-Λι, ήταν το ότι ανέπτυξε την ιδέα του υπερκειμένου και την ενσωμάτωσε στη δικιά του ιδέα, έτσι ώστε να δουλεύει σε συνδυασμό με το Διαδίκτυο. Έτσι, δημιουργήθηκε ο Παγκόσμιος Ιστός.



Εικόνα 3: Γραφική αναπαράσταση (1) «παραδοσιακού» γραμμικού κειμένου (όπως π.χ. σε ένα βιβλίο) και (2) υπερκειμένου. Πηγή: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/el/b/b0/TextVSHypertext.jpg>

Με τον Παγκόσμιο Ιστό μπορεί κάποιος να εξερευνήσει διάφορα έγγραφα και πολυμέσα μέσα στο γραφικό περιβάλλον ενός **φυλλομετρητή ή περιηγητή (browser)**. Ένας φυλλομετρητής ή περιηγητής είναι μια εφαρμογή η οποία στέλνει και δέχεται αιτήματα μέσω του πρωτοκόλλου HTTP στο Διαδίκτυο. Το λογισμικό που κάνει αιτήματα μέσω του HTTP στον εξυπηρετητή ονομάζεται αλλιώς **πελάτης (client)**. Ένας **εξυπηρετητής (web server)** είναι ένας υπολογιστής του διαδικτύου στον οποίο είναι αποθηκευμένα τα απαραίτητα αρχεία για την προβολή μιας συγκεκριμένης ιστοσελίδας και είναι ρυθμισμένος να επεξεργάζεται αιτήματα μέσω του HTTP που δέχεται και να διανέμει τα αρχεία αυτά στο Διαδίκτυο.

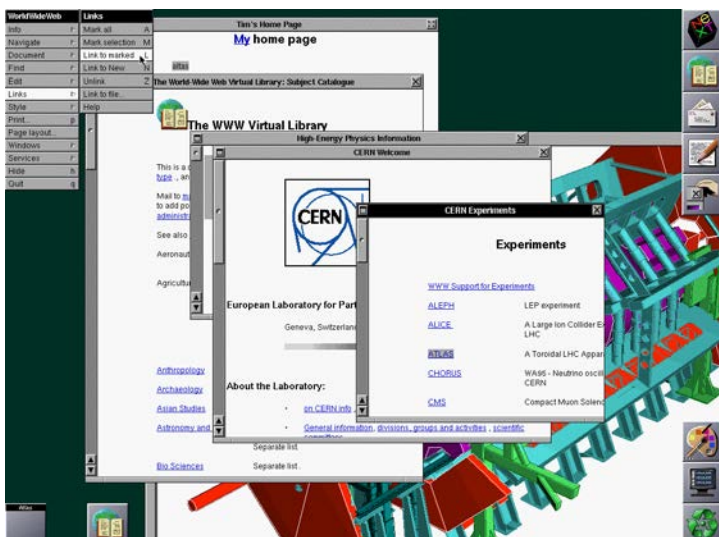
Η πλοήγηση στον Παγκόσμιο Ιστό γίνεται ως εξής. Αρχικά, ο πελάτης στέλνει αίτημα στον εξυπηρετητή DNS, του οποίου τη διεύθυνση IP είναι ρυθμισμένος να ξέρει, με το URL που εισήγαγε (ή τον υπερσύνδεσμο που ενεργοποίησε) ο χρήστης στο φυλλομετρητή. Ο εξυπηρετητής DNS επεξεργάζεται το αίτημα και αντιστοιχίζει το URL, το οποίο θα περιέχει την ονομασία που έχει ο εξυπηρετητής στο δίκτυο (π.χ. για το URL «www.webpage.com/index.html» η ονομασία του εξυπηρετητή είναι «webpage»), στη διεύθυνση IP του εξυπηρετητή και στη συνέχεια, στέλνει τη διεύθυνση IP αυτή στον πελάτη. Στη συνέχεια, ο πελάτης, αφού πλέον ξέρει τη διεύθυνση IP του εξυπηρετητή, αιτείται από αυτόν μέσω του πρωτοκόλλου HTTP το αρχείο που περιέχεται στο URL (π.χ. για το URL «www.webpage.com/index.html» το αρχείο που ζητείται είναι το «index.html») και ο εξυπηρετητής, αφού επεξεργαστεί το αίτημα, στέλνει στον πελάτη το περιεχόμενο του

αρχείου αυτού. Τέλος, ο φυλλομετρητής, αφού δεχτεί τα δεδομένα, μεταφράζει τη γλώσσα σήμανσης που περιέχεται στην απάντηση του εξυπηρετητή σε υπερκείμενο (ή απλό κείμενο) και το προβάλλει στην οθόνη του υπολογιστή του πελάτη ως μια **ιστοσελίδα (web page)**. Στην παραπάνω διαδικασία τα δεδομένα μεταξύ υπολογιστών του Διαδικτύου μεταδίδονται σύμφωνα πάντα με τη μεταγωγή πακέτων και το πρωτόκολλο TCP/IP.

Ο ίδιος ο Τιμ Μπέρνερς-Λι έστησε τον πρώτο εξυπηρετητή και ανέπτυξε το λογισμικό για την επεξεργασία των αιτημάτων μέσω του πρωτοκόλλου HTTP. Ήταν ο ίδιος ο οποίος προγραμμάτισε και ανέπτυξε τον πρώτο φυλλομετρητή (τον ονόμασε «WorldWideWeb»), ο οποίος λειτουργούσε και ως επεξεργαστής ιστοσελίδων και επίσης δημιούργησε την πρώτη στον κόσμο ιστοσελίδα (την «<http://nxc01.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html>», η οποία δεν είναι πλέον σε λειτουργία).



Εικόνα 4: Ο πρώτος παγκοσμίως εξυπηρετητής γνωστός και ως «CERN httpd». Πηγή: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d1/First_Web_Server.jpg



Εικόνα 5: Ο «WorldWideWeb», ο πρώτος παγκοσμίως φυλλομετρητής, το 1993. Οι διαφορές μεταξύ της φωτογραφίας και της πρώτης έκδοσης (του 1990) είναι: 1) στην πρώτη έκδοση θα ήταν ασπρόμαυρος και 2) οι εικόνες που φαίνονται μέσα στα παράθυρα, στην πρώτη έκδοση θα ήταν σε ξεχωριστά παράθυρα, καθώς αρχικά ο φυλλομετρητής δεν έδειχνε τις εικόνες ενσωματωμένες με το κείμενο. Πηγή: https://www.w3.org/History/1994/WWW/Journals/CACM/screensnap2_24c.gif

Ο τρόπος λειτουργίας του Παγκοσμίου Ιστού κατέστησε την πλοήγηση μεταξύ εγγράφων εύκολη και φιλική στο χρήστη. Η διαδικασία απλοποιείται για τον ίδιο το χρήστη, ο οποίος το μόνο που έχει να κάνει είναι να επιλέγει υπερσύνδεσμούς και να εισάγει URLs στο φυλλομετρητή του. Έτσι μπορεί να πλοηγηθεί στις σελίδες του Παγκοσμίου Ιστού και να έχει πρόσβαση σε πόρους που τον ενδιαφέρουν.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο που συντέλεσε στην εκτόξευση της δημοτικότητας του Παγκοσμίου Ιστού ήταν ο φυλλομετρητής **Mosaic**. Ο Mosaic κυκλοφόρησε πρώτη φορά το 1993 και ήταν ο πρώτος φυλλομετρητής που υποστήριζε εικόνες ενσωματωμένες με το κυρίως κείμενο μιας ιστοσελίδας. Οι πρώτοι φυλλομετρητές εμφάνιζαν τις εικόνες μιας ιστοσελίδας σε ξεχωριστά παράθυρα του φυλλομετρητή. Η λειτουργία εμφάνισης των εικόνων μαζί με το κυρίως κείμενο σε μια ιστοσελίδα έκανε τον Παγκόσμιο Ιστό πολύ πιο ελκυστικό στο κοινό. Ο Mosaic ήταν επίσης εύκολος στην εγκατάσταση και τη χρήση και διέθετε 24ωρη υποστήριξη πελατών. Όλα τα στοιχεία αυτά έκαναν τον Mosaic πολύ δημοφιλή, καθώς ήταν μια εύκολη δίοδος προς τον Παγκόσμιο Ιστό για έναν αρχάριο και είχε σημαντική επιρροή στη γρήγορη εξάπλωση του Παγκοσμίου Ιστού.

Τον Απρίλιο του 1993 το CERN ανακοινώνει ότι ο Παγκόσμιος Ιστός διατίθεται για χρήση από οποιονδήποτε χωρίς να χρειαστεί να πληρωθεί στο CERN κανένα αντίτιμο. Έτσι, ανοίγεται ο δρόμος για τη διάδοσή του Παγκοσμίου Ιστού στο κοινό δωρεάν. Έξι μήνες μετά, οι γνωστοί εξυπηρετητές HTTP φτάνουν τους διακόσιους (200), από τους πενήντα (50) που ήταν στις αρχές του έτους.

Ο Μπέρνερς-Λι στόχευε το σύστημα που δημιούργησε να είναι προσιτό, όχι μόνο από την επιστημονική κοινότητα, αλλά και από τον καθένα ενδιαφερόμενο χρήστη που επιθυμεί να έχει πρόσβαση στα επιστημονικά δεδομένα και ακόμα και στην πληροφόρηση για οτιδήποτε τον ενδιαφέρει. Από τότε που δημιούργησε τον Παγκόσμιο Ιστό, αφιερώθηκε στο να τον κάνει δωρεάν διαθέσιμο για όλους, έτσι ώστε να εξελιχθεί σε μια κοινότητα ανταλλαγής πληροφοριών και διασύνδεσης ανθρώπων. Έτσι, το 1994 ο Τιμ Μπέρνερς-Λι ιδρύει την **Κοινοπραξία του Παγκοσμίου Ιστού (World Wide Web Consortium ή W3C)**. Η W3C είναι μια διεθνής κοινότητα της οποίας αποστολή είναι η ανάπτυξη προτύπων για τον Παγκόσμιο Ιστό, τα οποία θα εξασφαλίζουν τη μακροχρόνια επιβίωση και ανάπτυξή του. Οι ιδέες που υποστηρίζει και προωθεί η Κοινοπραξία είναι μεταξύ άλλων η διαθεσιμότητα του Παγκοσμίου Ιστού προς όλους, η ελευθερία της χρήσης του για οτιδήποτε από τον οποιονδήποτε, η ουδετερότητα του Παγκοσμίου Ιστού και άλλες. Σκοπός της Κοινοπραξίας είναι να διαδίδεται ο Παγκόσμιος Ιστός στον απλό πολίτη και να εξασφαλίζει ότι αυτή η δυνατότητα είναι εφικτή. Αυτό το πετυχαίνει, με το να διαμορφώνει τα νέα στοιχεία και πρότυπα που προστίθενται και αναπτύσσονται για τον Παγκόσμιο Ιστό, με σκοπό να τα κάνει συμβατά με αυτόν. Με αυτόν τον τρόπο, η Κοινοπραξία προσπαθεί να διασφαλίσει, ότι τα πρότυπα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όλους τους χρήστες του Παγκοσμίου Ιστού, χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργικότητα και η συμβατότητα των ιστοσελίδων του Ιστού με αυτά. Ουσιαστικά λοιπόν, αυτό που κάνει η Κοινοπραξία, είναι να διασφαλίζει την ακεραιότητα του Παγκοσμίου Ιστού και να αποτρέπει την κάθε παραποίηση του ως προς το αρχικό όραμα που είχε για αυτόν ο Μπέρνερς-Λι.

Έκτοτε, το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός, τα οποία άρχιζαν να γίνονται γνωστά στο κοινό ως ταυτόσημες έννοιες, γνώριζαν μια πολύ γρήγορη ανοδική πορεία στη δημοτικότητά τους και έρχονταν πιο κοντά στο να γίνουν αυτό που είναι γνωστό σήμερα ως «Διαδίκτυο». Τη δεκαετία του 2000, αναπτύσσονται διάφορες τεχνολογίες (όπως π.χ. η γλώσσα προγραμματισμού PHP), οι οποίες κάνουν πιο απλή και γρήγορη τη δημιουργία ιστοσελίδων. Η τεχνολογίες αυτές κάνουν πιο εξελιγμένες τις ιστοσελίδες του Παγκοσμίου Ιστού, οι οποίες πλέον μπορούν και επιτρέπουν στους χρήστες τους να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και να δημιουργούν και να καταχωρούν περιεχόμενο σε αυτές (**περιεχόμενο παραγόμενο από το χρήστη ή user-generated content**). Έτσι, δημιουργούνται τα πρώτα

κοινωνικά δίκτυα και οι ιστοσελίδες διαμοιρασμού πολυμεσικού περιεχομένου, καθώς και διάφορες άλλες ιστοσελίδες της νέας αυτής γενιάς. Οι νέες ιστοσελίδες αυτές φέρνουν μια επανάσταση στον τομέα όσον αφορά τη λειτουργικότητα και τις δυνατότητες τους. Το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός έχουν αρχίσει με αυτόν τον τρόπο, να έχουν πλέον μεγαλύτερο κοινωνικό αντίκτυπο στους ανθρώπους, σε συνδυασμό και με τη διάδοση στο ευρύ κοινό των εξελιγμένων σύγχρονων συσκευών κινητού τηλεφώνου (smartphones) που επιτρέπουν την πλοήγηση στο Διαδίκτυο.

Στις μέρες μας, το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός συνεχίζουν να βελτιώνονται και να εξελίσσονται συνεχώς με την εξέλιξη της τεχνολογίας και να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους στο κοινό.

2. ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟΥ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΣΤΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν με τυχαία σειρά διάφορες εφαρμογές του Διαδικτύου, οι οποίες ανήκουν στην κατηγορία του θέματος της πτυχιακής εργασίας αυτής («διαμοιρασμός πολυμεσικού περιεχομένου»). Θα αναφέρονται διάφορα χαρακτηριστικά, όπως ο τρόπος λειτουργίας τους και οι δυνατότητές τους. Θα αναφέρεται επίσης και η θέση τους στην παγκόσμια κατάταξη της **Alexa**, όπως διαμορφώθηκε το μήνα Μάρτιο του 2017. Η θέση τους στην κατάταξη αυτή είναι ένας δείκτης του πόσο δημοφιλείς είναι οι ιστοσελίδες αυτές στο κοινό παγκοσμίως.

Η ιστοσελίδα «www.alexa.com» ανήκει στην εταιρία Alexa Internet Inc. (η οποία ανήκει με τη σειρά της στην «www.amazon.com»). Η εταιρία αυτή ιδρύθηκε το 1996 στις Η.Π.Α και στόχος της είναι να παρέχει στατιστικά επισκεψιμότητας για τις ιστοσελίδες του Παγκοσμίου Ιστού και να κάνει ανάλυση των στατιστικών αυτών με σκοπό αυτά να χρησιμοποιούνται από επιχειρήσεις και εταιρίες για τη βελτίωση των ιστοσελίδων τους.

2.2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟΥ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

2.2.1 FLICKR

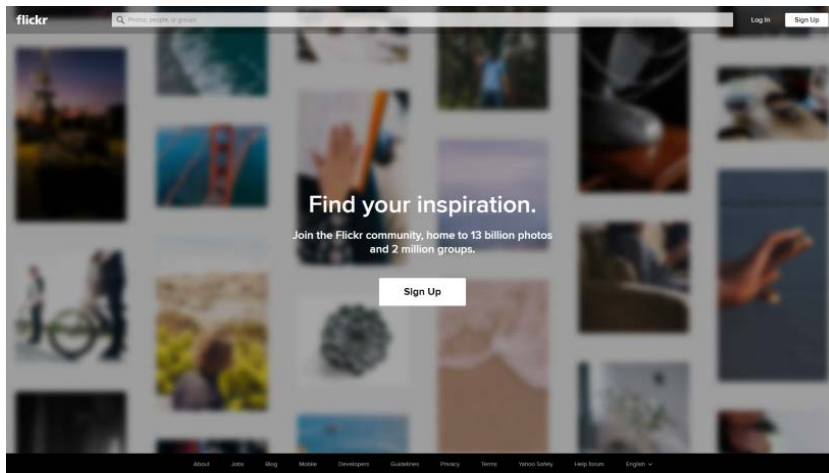
Το **Flickr** (προφέρεται «Φλίκερ») είναι ένα κοινωνικό δίκτυο διαμοιρασμού και φιλοξενίας φωτογραφιών και βίντεο που ανήκει στην Yahoo! και ξεκίνησε το Φεβρουάριο του 2004. Το Flickr κατατάσσεται στη θέση 372 της Alexa και φιλοξενεί πάνω από 5 δισεκατομμύρια ανεβασμένες φωτογραφίες.

Στο Flickr, τα μέλη της ιστοσελίδας μπορούν να ανεβάζουν εικόνες και να τις διαμοιράζονται με τα υπόλοιπα μέλη. Τα μέλη μπορούν να ενσωματώνουν διάφορες πληροφορίες στις ανεβασμένες τους φωτογραφίες, όπως να συνδέουν άλλους χρήστες που εικονίζονται σε αυτές, τη γεωγραφική θέση στην οποία τραβήχτηκαν, δεδομένα EXIF (Exchangeable Image File Format - πληροφορίες που εισάγονται από την ψηφιακή φωτογραφική μηχανή στο αρχείο της φωτογραφίας, όπως τύπος της φωτογραφικής μηχανής, χρόνος έκθεσης, εστιακό μήκος και άλλα) και διάφορα άλλα. Επιλέγοντας μια ανεβασμένη φωτογραφία ενός μέλους αυτή μεγεθύνεται και εμφανίζονται οι παραπάνω πληροφορίες.

Ένας επισκέπτης της ιστοσελίδας μπορεί μόνο να κάνει αναζήτηση στις ανεβασμένες φωτογραφίες των μελών εισάγοντας λέξεις κλειδιά, καθώς και να τις βλέπει. Μόνο ένα εγγεγραμμένο μέλος έχει τη δυνατότητα να ανεβάζει φωτογραφίες, να επεξεργάζεται το προφίλ του και να αλληλεπιδρά με άλλα μέλη της ιστοσελίδας, όπως γράφοντας σχόλια στις φωτογραφίες τους και προσθέτοντάς τις στη λίστα των «αγαπημένων» του. Ένας εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να ομαδοποιεί τις ανεβασμένες του φωτογραφίες σε «άλμπουμ», καθώς και να τις δημοσιεύει σε διάφορες «ομάδες» («groups»), οι οποίες έχουν δημιουργηθεί από διάφορους χρήστες ή και από τον ίδιο για αυτόν το σκοπό. Ένα μέλος έχει επίσης τη δυνατότητα να επιλέξει τον τύπο της άδειας υπό την οποία ανεβάζει μια φωτογραφία του. Μπορεί για παράδειγμα να την ανεβάσει με κάποια άδεια κοινής χρήσης ή ως «όλα τα δικαιώματα κατοχυρωμένα» («all rights reserved»).

Στην αρχική σελίδα εμφανίζεται μια «ροή φωτογραφιών», όπου εμφανίζονται οι διάφορες ανεβασμένες φωτογραφίες των μελών της ιστοσελίδας. Ένα εγγεγραμμένο μέλος μπορεί να «ακολουθήσει» («follow») άλλα μέλη, δηλαδή ενεργοποιώντας ένα «κουμπί» που υπάρχει στο προφίλ τους, να παρακολουθεί τις δημοσιευμένες φωτογραφίες τους σε προτεραιότητα από των υπολοίπων μελών στη «ροή φωτογραφιών».

Η εφαρμογή αυτή μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και για «φιλοξενία φωτογραφιών» («image hosting»). Μπορεί δηλαδή ένας χρήστης, ανεβάζοντας μια φωτογραφία στο Flickr, να την ενσωματώσει (embed) εύκολα σε ένα ιστολόγιο (blog) ή μια άλλη εφαρμογή στο διαδίκτυο.



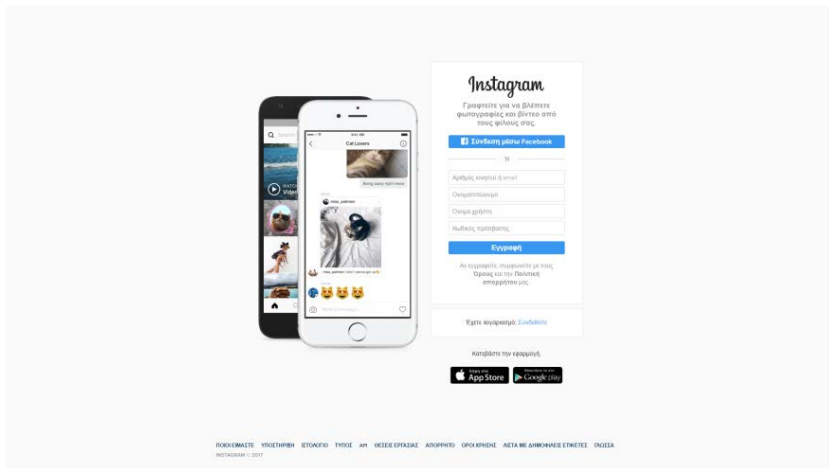
Εικόνα 6: Η αρχική σελίδα του www.flickr.com.

2.2.2 INSTAGRAM

Το **Instagram** είναι μια εφαρμογή διαμοιρασμού φωτογραφιών και βίντεο που ξεκίνησε το 2010 και αναπτύχθηκε από το Facebook. Το Instagram κατατάσσεται στη θέση 17 της Alexa.

Το Instagram έχει σχεδιαστεί από την αρχή έτσι ώστε να είναι εύκολη η χρήση του από χρήστες smartphone. Είναι φτιαγμένο, δηλαδή, για κάποιον που θέλει να ανεβάσει μια φωτογραφία τη στιγμή που την τράβηξε με το κινητό του τηλέφωνο, εξ' ου και η ονομασία του Instagram (από το «instant», που σημαίνει «στιγμιαίος»). Για το λόγο αυτό, είναι δυνατή η επεξεργασία μιας φωτογραφίας, με σκοπό να μπορεί να φαίνεται ότι τραβήχτηκε από μια πραγματική φωτογραφική μηχανή και όχι από ένα smartphone. Είναι επίσης δυνατόν να γίνει επεξεργασία της φωτογραφίας και με διάφορα άλλα ειδικά φίλτρα για φωτογραφίες.

Ένας επισκέπτης της ιστοσελίδας δεν έχει καμία πρόσβαση στην εφαρμογή και η μόνη επιλογή που του δίνεται είναι είτε να εγγραφεί ως μέλος και να δημιουργήσει ένα προφίλ είτε να συνδεθεί. Στην αρχική σελίδα ένα εγγεγραμμένο μέλος μπορεί να βλέπει σε μια «ροή φωτογραφιών» μόνο τις φωτογραφίες άλλων μελών τα οποία «ακολουθεί». Μπορεί παρ' όλα αυτά να βλέπει τα προφίλ και τις ανεβασμένες φωτογραφίες άλλων μελών, όταν επιλέγει το προφίλ κάποιου άλλου μέλους. Ένα μέλος μπορεί να δηλώσει «μου αρέσει» σε κάποια φωτογραφία ή να γράψει κάποιο σχόλιο σε αυτήν. Τέλος, ένας χρήστης μπορεί, ενεργοποιώντας μια ρύθμιση μόνο μέσω της εφαρμογής του Instagram για smartphones (μέσω του φυλλομετρητή ενός υπολογιστή δεν είναι αυτό δυνατό), να θέσει τις δημοσιεύσεις του ως «ιδιωτικές», έτσι ώστε να φαίνονται μόνο σε άλλα μέλη που τον «ακολουθούν».



Εικόνα 7: Η αρχική σελίδα του www.instagram.com.

2.2.3 YOUTUBE

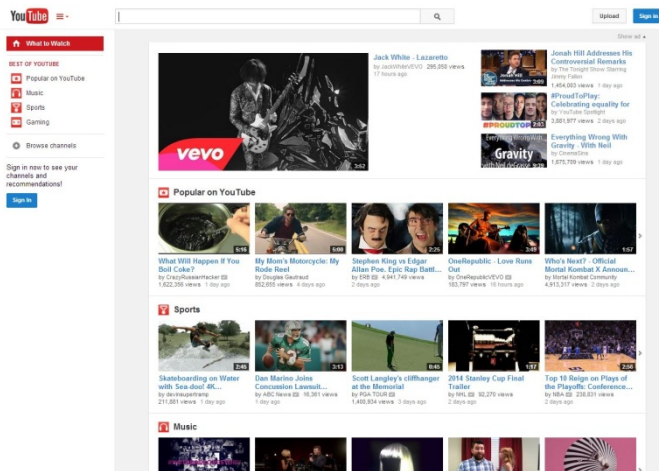
Το **YouTube** είναι μια εφαρμογή διαμοιρασμού βίντεο που αναπτύχθηκε το 2005 και ανήκει στην Google. Το YouTube κατατάσσεται στη δεύτερη θέση της Alexa, πράγμα που το κάνει τη δεύτερη πιο δημοφιλή ιστοσελίδα παγκοσμίως.

Στο YouTube ακόμα και μη εγγεγραμμένα μέλη της ιστοσελίδας μπορούν να δουν τα ανεβασμένα βίντεο της εφαρμογής αυτής. Μπορούν να δουν όμως, μόνο εκείνα τα οποία δεν έχουν χαρακτηριστεί ως «ενδεχομένως προσβλητικά». Όσα βίντεο έχουν χαρακτηριστεί με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να προβληθούν μόνο από εγγεγραμμένα μέλη που έχουν δηλώσει ότι είναι άνω των 18 ετών.

Όταν κάποιος εγγράφεται ως μέλος στο YouTube δημιουργεί ένα «κανάλι» («channel») το οποίο λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο και σκοπό όπως και ένα τυπικό προφίλ. Ένα εγγεγραμμένο μέλος μπορεί να ανεβάσει και να κοινοποιήσει αρχεία βίντεο μέσω του καναλιού του με σκοπό να τα μοιραστεί με τα υπόλοιπα μέλη της κοινότητας της εφαρμογής. Μπορεί να σχολιάσει σε ένα βίντεο, να το βαθμολογήσει δηλώνοντας «μου αρέσει» ή «δεν μου αρέσει», να το ενσωματώσει κάπου (ιστολόγιο, ιστοσελίδα κ.τ.λ.) για «κοινή χρήση», να το προσθέσει στη «λίστα αγαπημένων» του καναλιού του ή ακόμα και να το αναφέρει για προσβλητικό περιεχόμενο ή παραβίαση πνευματικών δικαιωμάτων. Ένα μέλος επίσης μπορεί να κάνει «εγγραφή» («subscribe») σε κανάλια άλλων μελών. Παρομοίως με π.χ. το Flickr που «ακολουθεί» άλλα μέλη, ένα μέλος που πραγματοποιεί εγγραφή σε κάποιο άλλο μέλος στο YouTube, μπορεί να βλέπει κατά προτεραιότητα τα ανεβασμένα βίντεο του χρήστη στον οποίο έχει εγγραφεί, στην αρχική σελίδα.

Στο YouTube όταν κάποιος ανεβάζει πρωτότυπα έργα που έχουν αποτυπωθεί σε κάποιο υλικό μέσο, είναι υπεύθυνος και για τα πνευματικά του δικαιώματα. Το YouTube είναι σε θέση να καταργήσει ένα βίντεο αν λάβει μια «ειδοποίηση κατάργησης» από έναν χρήστη που πιστεύει ότι παραβιάστηκαν τα πνευματικά του δικαιώματα.

Στην αρχική σελίδα εμφανίζονται διάφορα ανεβασμένα βίντεο των χρηστών, χωρισμένα σε κατηγορίες, όπως βίντεο από κανάλια που έχει «εγγραφεί» ο χρήστης, «προτεινόμενα» (βίντεο σε παρόμοια κατηγορία με αυτά που βλέπει συνήθως ο χρήστης), «τάσεις» (βίντεο με ανερχόμενη δημοτικότητα), καθώς και διάφορες άλλες κατηγορίες. Τέλος, ένας χρήστης μπορεί να επιλέξει μια τέτοια κατηγορία από την αρχική σελίδα και να δει τα βίντεο που υπάρχουν σε αυτήν.



Εικόνα 8: Η αρχική σελίδα του www.youtube.com.

2.2.4 FACEBOOK

Το **Facebook** είναι ένα κοινωνικό δίκτυο διαμοιρασμού πολυμέσων το οποίο ιδρύθηκε το 2004 από τον Μαρκ Ζάκερμπεργκ (Mark Zuckerberg) μαζί με μερικούς συμφοιτητές του. Το Facebook κατέχει την τρίτη θέση στην κατάταξη της Alexa, κάνοντας το την τρίτη πιο δημοφιλή ιστοσελίδα στον κόσμο. Το 2015 το Facebook ξεπέρασε το 1 δισεκατομμύριο σε αριθμό χρηστών του.

Στο Facebook οι χρήστες μπορούν να συσχετίζονται με άλλους χρήστες ή αλλιώς να «κάνουν φίλους» («add friends») με σκοπό να αλληλεπιδρούν με αυτούς βλέποντας τις δημοσιεύσεις τους και ανταλλάσσοντας μηνύματα με αυτούς.

Για να συμμετάσχει κάποιος στην κοινότητα του Facebook, πρέπει να φτιάξει ένα προφίλ κάνοντας εγγραφή στην ιστοσελίδα. Τα μη εγγεγραμμένα μέλη έχουν ελάχιστη πρόσβαση στην εφαρμογή και δεν έχουν τη δυνατότητα να βλέπουν τι δημοσιεύουν τα εγγεγραμμένα μέλη. Ένας εγγεγραμμένος χρήστης έχει τη δυνατότητα, μεταξύ άλλων κοινών δυνατοτήτων που προσφέρουν συνήθως τα κοινωνικά δίκτυα, να ανεβάζει φωτογραφίες και βίντεο με σκοπό να τα διαμοιράσει στους «φίλους» του ή ακόμα και σε μη «φίλους», αναλόγως τη δημοσιότητα που εκείνος επιλέγει να έχουν. Οι χρήστες μπορούν να σχολιάζουν στις δημοσιεύσεις αυτές και να τις βαθμολογούν δηλώνοντας «μου αρέσει», καθώς και να τις αναδημοσιεύουν ή «κοινοποιούν» («share») στους δικούς τους «φίλους». Οι χρήστες που ανεβάζουν φωτογραφίες και βίντεο μπορούν να ενσωματώνουν διάφορες πληροφορίες σε αυτά, όπως περιγραφή, γεωγραφική θέση και «επισημάνση» («tagging») άλλων προσώπων, χρηστών του Facebook και μη. Ένας χρήστης μπορεί να ομαδοποιήσει τις φωτογραφίες που ανεβάζει σε «άλμπουμ» με τον τρόπο που εκείνος επιθυμεί.

Στην αρχική σελίδα του Facebook υπάρχει μια «ροή δημοσιεύσεων», η οποία περιλαμβάνει τις κοινοποιήσεις των «φίλων» του χρήστη. Ο χρήστης μπορεί από εκεί να παρακολουθεί όσα δημοσιεύουν οι «φίλοι» του και να κάνει τις δικές του δημοσιεύσεις.



Εικόνα 9: Η αρχική σελίδα του www.facebook.com.

2.2.5 GOOGLE+

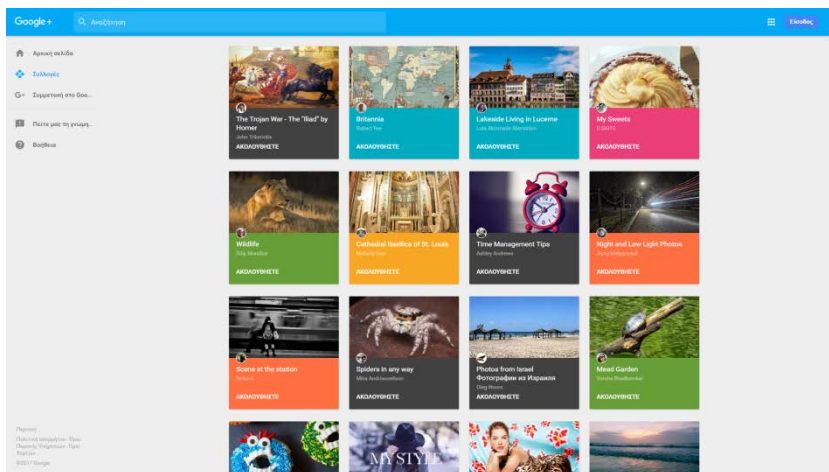
Το **Google+** (Google Plus) είναι ένα κοινωνικό δίκτυο διαμοιρασμού πολυμέσων που αναπτύχθηκε από την Google και ξεκίνησε το 2011.

Το Google+ είναι μια υπηρεσία, στην οποία συμμετέχει αυτομάτως οποιοσδήποτε έχει λογαριασμό σε κάποια άλλη υπηρεσία της Google (π.χ. στην υπηρεσία e-mail της Google, το «Gmail»). Για το λόγο αυτό δεν είναι εύκολο να μετρηθεί η επισκεψιμότητα του Google+, αφού η ιστοσελίδα μπορεί να περιέχει πολλούς εγγεγραμμένους χρήστες, οι οποίοι δεν είναι ενεργοί χρήστες του Google+ και δεν το χρησιμοποιούν, αλλά χρησιμοποιούν κάποια άλλη υπηρεσία της Google.

Στο Google+ οι εγγεγραμμένοι χρήστες αλλά και οι μη εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να βλέπουν τις διάφορες δημοσιεύσεις των χρηστών. Τα εγγεγραμμένα μέλη μπορούν να βαθμολογήσουν τις δημοσιεύσεις άλλων μελών «πατώντας» το κουμπί «+1», το οποίο δουλεύει παρομοίως με το κουμπί «μου αρέσει» που υπάρχει σε άλλες εφαρμογές. Μπορούν επίσης να σχολιάζουν στις δημοσιεύσεις αυτές και να τις αναδημοσιεύουν.

Στην αρχική σελίδα του Google+ εμφανίζονται οι δημοσιεύσεις των μελών σε «συλλογές», οι οποίες είναι κατηγορίες που περιέχουν δημοσιεύσεις με το ίδιο θέμα και έχουν δημιουργηθεί από τα ίδια τα μέλη. Ένα μέλος που δημιουργεί μια «συλλογή» είναι ο μόνος χρήστης που μπορεί να δημοσιεύσει στη συγκεκριμένη «συλλογή». Ένα μέλος μπορεί να «ακολουθεί» τις συλλογές άλλων μελών, καθώς και τους ίδιους τους χρήστες που δημοσιεύουν σε αυτές.

Το Google+ διαθέτει επίσης, «κοινότητες», οι οποίες είναι ομάδες χρηστών που συζητούν και ανεβάζουν φωτογραφίες σχετικά με ένα συγκεκριμένο θέμα σχετικό με το όνομα της «κοινότητας».



Εικόνα 10: Η αρχική σελίδα του plus.google.com.

2.2.6 500PX

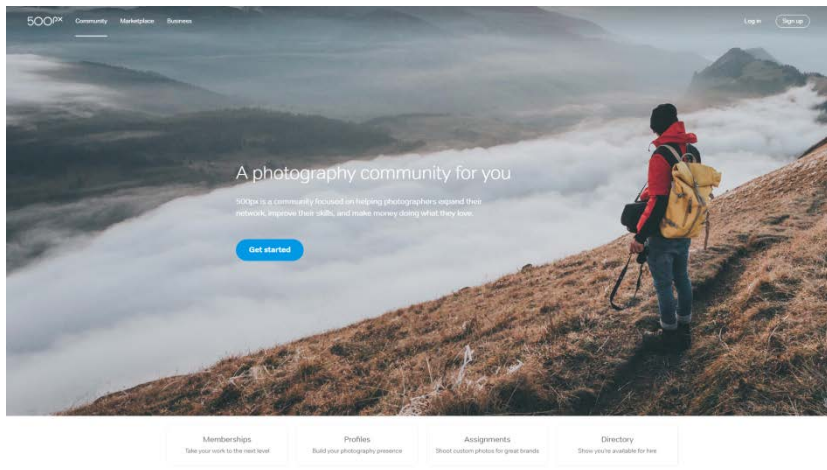
Το **500px** (five hundred pixels) είναι ένα κοινωνικό δίκτυο διαμοιρασμού φωτογραφιών που δημιουργήθηκε από τους Όλεγκ Γκάτσολ (Oleg Gutsol) και Εβγκένι Τσεμποτάρεφ (Evgeny Tchebotarev) το 2009. Το 500px κατατάσσεται στη θέση 1.645 της Alexa.

Το 500px έχει δημιουργηθεί με σκοπό να βοηθήσει τους νέους φωτογράφους, επαγγελματίες και μη, να δικτυωθούν με τα υπόλοιπα μέλη της ιστοσελίδας. Η ιστοσελίδα αυτή βοηθάει τα μέλη της να γίνουν γνωστά στην κοινότητα της, έτσι ώστε να μεγιστοποιήσουν τα οικονομικά τους οφέλη από την ενασχόλησή τους με τη φωτογραφία. Το 500px το επιτυγχάνει αυτό, επιτρέποντας στα μέλη του να ανεβάζουν φωτογραφίες, με σκοπό αυτά να τις πουλήσουν και η δουλειά τους να γίνει γνωστή.

Όλοι οι επισκέπτες του 500px μπορούν να βλέπουν τις ανεβασμένες φωτογραφίες των υπολοίπων μελών. Τα μέλη της εφαρμογής αυτής μπορούν να ανεβάζουν τις φωτογραφίες τους και να ενσωματώνουν διάφορες πληροφορίες σε αυτές, όπως π.χ. περιγραφή και δεδομένα σχετικά με τη φωτογραφική μηχανή που τραβήχτηκαν οι φωτογραφίες. Ένα μέλος μπορεί να βαθμολογεί, δηλώνοντας «μου αρέσει» φωτογραφίες άλλων μελών, να σχολιάζει σε αυτές, να τις αναδημοσιεύει σε άλλες ιστοσελίδες ή και να τις ενσωματώνει, να τις προσθέτει σε δικές του συλλογές («galleries») ή ακόμα και να τις αναφέρει για προσβλητικό περιεχόμενο ή παραβίαση πνευματικών δικαιωμάτων. Τέλος, ένας χρήστης μπορεί να αγοράσει μια φωτογραφία άλλου μέλους, σε διάφορα μεγέθη και διάφορες άδειες της αρεσκείας του, ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται.

Ένας χρήστης, όταν ανεβάζει μια φωτογραφία, μπορεί να την ανεβάσει υπό οποιαδήποτε άδεια αυτός επιθυμεί, αναλόγως με το εάν έχει σκοπό να την πουλήσει μέσω του 500px ή αν θέλει απλά να διατηρήσει τα πνευματικά δικαιώματα.

Στην αρχική σελίδα της εφαρμογής υπάρχει «ροή φωτογραφιών» με προτεραιότητα στις φωτογραφίες των «ακολουθούμενων» από το χρήστη μελών. Ο τρόπος που εμφανίζονται οι φωτογραφίες αυτές στην αρχική σελίδα είναι τέτοιος, ώστε να φαίνονται στην κορυφή οι πιο πρόσφατες φωτογραφίες. Επίσης, στην ταξινόμησή τους αυτή συνυπολογίζεται και η δημοτικότητά τους.



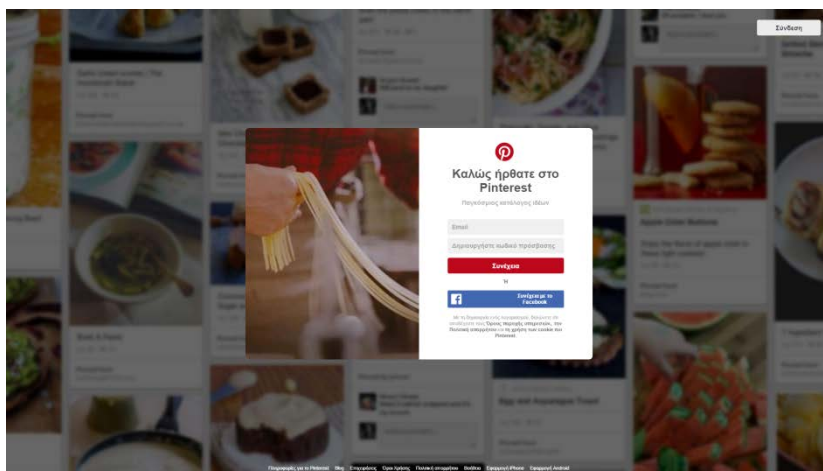
Εικόνα 11: Η αρχική σελίδα του 500px.com.

2.2.7 PINTEREST

Το **Pinterest** είναι ένα κοινωνικό δίκτυο διαμοιρασμού φωτογραφιών που ιδρύθηκε από τους Πωλ Σιάρρα (Paul Sciarra), Έβαν Σαρπ (Evan Sharp) και Μπεν Σίλμπερμαν (Ben Silberman) το 2010. Το Pinterest κατέχει τη θέση 66 στην κατάταξη της Alexa.

Στο Pinterest μόνο τα εγγεγραμμένα μέλη έχουν πρόσβαση στο να δουν ό, τι ανεβάζουν οι χρήστες. Τα εγγεγραμμένα μέλη μπορούν να ανεβάζουν δικές τους φωτογραφίες (που ονομάζονται «pins» από την ιστοσελίδα), οι οποίες πολλές φορές είναι της μορφής συνθέσεων επεξεργασμένων φωτογραφιών ή εικόνων, μαζί με πληροφορίες σχετικά με ένα συγκεκριμένο θέμα (ή αλλιώς, «infographics»). Ένας χρήστης μπορεί να «ακολουθήσει» ένα άλλο μέλος για να παρακολουθεί τις δημοσιεύσεις του. Μπορεί επίσης, να «κρατήσει» (επιλέγοντας «κράτα το» ή «pin it») ένα «pin», δηλαδή να το επισημάνει και να το προσθέσει σε μια λίστα για παρακολούθηση αργότερα, παρομοίως με το «προσθήκη στα αγαπημένα» που υπάρχει σε άλλες εφαρμογές.

Στην αρχική σελίδα του Pinterest, ένας χρήστης μπορεί να βλέπει τα «pins» των άλλων χρηστών, τα οποία σχετίζονται με θέματα που έχει ο ίδιος επιλέξει και τον ενδιαφέρουν, σε μια «ροή από pins». Σε αυτή τη σελίδα φαίνονται και δημοσιεύσεις με περιεχόμενο παρόμοιο με αυτό των «αγαπημένων» του χρήστη.



Εικόνα 12: Η αρχική σελίδα του www.pinterest.com

2.3 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

Εκτός από τις διάφορες ιστοσελίδες διαμοιρασμού πολυμέσων, υπάρχουν και οι **υπηρεσίες φιλοξενίας φωτογραφιών (image hosting services)**. Οι υπηρεσίες αυτές προσφέρουν αποθηκευτικό χώρο σε έναν εξυπηρετητή, έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν να αποθηκεύουν τις φωτογραφίες τους σε αυτόν. Σκοπός που το κάνουν αυτό οι χρήστες, είναι να τις διαμοιράσουν σε κάποια άλλη ιστοσελίδα ή πρόσωπο, ή απλά να τις αποθηκεύουν εκεί ως αντίγραφα ασφαλείας για τους ίδιους.

Τέτοιες διαδικτυακές εφαρμογές είναι οι:

- FREE IMAGE HOSTING
- TINYPIC
- POSTIMAGE
- IMAGESHACK
- IMGBB
- PHOTOBUCKET
- PHOTOBX
- DROPBOX
- SMUGMUG
- IMGUR

Ορισμένες από τις εφαρμογές αυτές προσφέρουν περιορισμένο χώρο στο χρήστη για να αποθηκεύει πολυμέσα και περισσότερο χώρο μετά πληρωμής. Επίσης, προσφέρουν και διάφορα άλλα προνόμια κυρίως μετά πληρωμής, όπως π.χ. μεγαλύτερη ταχύτητα ανεβάσματος και κατεβάσματος.

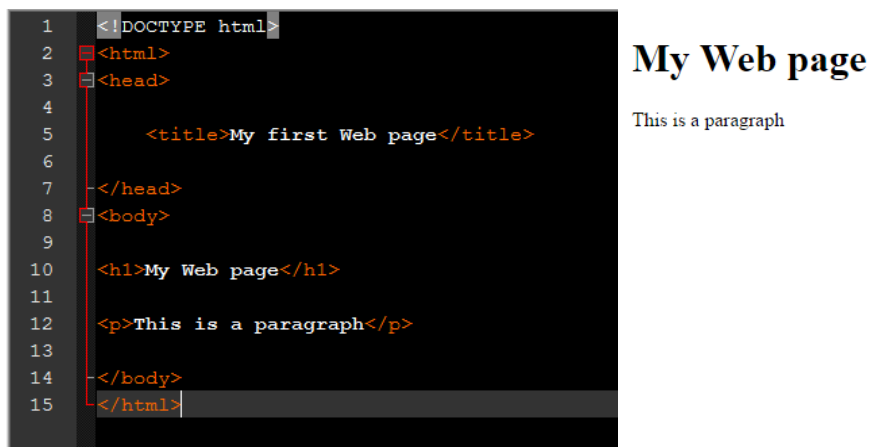
3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ

3.1 HTML

Η γλώσσα σήμανσης (markup language) **HTML (HyperText Markup Language – «Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου»)** είναι η καθιερωμένη γλώσσα σήμανσης που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ιστοσελίδων. Τα **στοιχεία** της (**elements**) αποτελούν την «οικοδομική ύλη» όλων των σελίδων του Παγκοσμίου Ιστού.

Η HTML αναπτύχθηκε από τον Τιμ Μπέρνερς-Λι στα τέλη της δεκαετίας του '80, οπότε και δούλεψε με την ανάπτυξη του Παγκοσμίου Ιστού. Σκοπός του ήταν να φτιαχτεί μια γλώσσα σήμανσης που να χρησιμοποιείται στον Παγκόσμιο Ιστό για να δημιουργούνται οι σελίδες υπερκειμένου. Έκτοτε, η HTML αναπτύσσεται συνεχώς και ανακοινώνονται νέες εκδόσεις από την W3C. Η πρώτη έκδοση ανακοινώθηκε το 1991 και το 2014 ανακοινώθηκε η χρήση της πιο πρόσφατης έως σήμερα έκδοσης της HTML, η HTML5.

Το βασικό χαρακτηριστικό της HTML είναι η χρήση **ετικετών (tags)**, οι οποίες εκφράζουν τα στοιχεία της. Τα στοιχεία αυτά έχουν σκοπό να διαβάζονται από τους φυλλομετρητές και να μεταφράζονται από αυτούς στα διάφορα τμήματα και στοιχεία μιας ιστοσελίδας, όπως π.χ. επικεφαλίδες, παράγραφοι, πίνακες και άλλα. Ουσιαστικά, οι ετικέτες είναι τα ονόματα των στοιχείων περιβαλλόμενα από αγκύλες «μικρότερου από» και «μεγαλύτερου από», π.χ. «<tag>». Οι ετικέτες συνήθως είναι σε ζευγάρια, μια εναρκτήρια της μορφής π.χ. «<p>» και μια καταληκτήρια της μορφής π.χ. «</p>» (με μια κάθετο πριν από το όνομα του στοιχείου). Τα ζευγάρια ετικετών περιβάλλουν τα τμήματα κειμένου μιας ιστοσελίδας, π.χ. «<p>Αυτή είναι μια παράγραφος</p>». Σκοπός ενός φυλλομετρητή όταν διαβάζει ένα κείμενο γραμμένο σε HTML είναι, αντί να προβάλλει τις ετικέτες που υπάρχουν στο κείμενο αυτό ως έχουν, να τις χρησιμοποιεί για να αποφασίζει πως θα προβάλλει το περιεχόμενό αυτών στον χρήστη. Για παράδειγμα μια παράγραφο (<p>) θα την δείξει σε ξεχωριστό τμήμα κειμένου με συγκεκριμένο μέγεθος γραμματοσειράς και μια μεγάλη επικεφαλίδα (<h1>) θα την δείξει ξεχωριστά με μεγαλύτερο μέγεθος χαρακτήρων.



Εικόνα 13: Αριστερά: ο κώδικας HTML μιας πολύ απλής ιστοσελίδας (με μια επικεφαλίδα και μια παράγραφο). Δεξιά: η ίδια ιστοσελίδα όπως προβάλλεται από τον φυλλομετρητή.

Ο κώδικας HTML μιας ιστοσελίδας ξεκινάει πάντα με μια **δήλωση** ή **διακήρυξη (declaration)**. Αυτή η διακήρυξη χρησιμοποιείται μια φορά μόνο ανά σελίδα και βοηθάει τον φυλλομετρητή να προσδιορίσει την έκδοση της HTML που χρησιμοποιείται στη συγκεκριμένη ιστοσελίδα, έτσι ώστε να την προβάλλει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Η διακήρυξη αυτή είναι συγκεκριμένη για κάθε έκδοση της HTML. Για τη νεότερη έκδοση της HTML, την

HTML5, είναι η «<!DOCTYPE html>». Μια ιστοσελίδα αποτελείται, στη συνέχεια, από ένα στοιχείο το οποίο αποτελεί τον βασικό κορμό της ιστοσελίδας. Το στοιχείο αυτό εκφράζεται από την ετικέτα «<html>» και χωρίζεται σε δυο κύρια μέρη. Το πρώτο είναι προαιρετικό και εκφράζεται από την ετικέτα «<head>». Το στοιχείο «<head>» είναι αόρατο στον χρήστη και περιέχει πληροφορίες σχετικά με το δημιουργό της ιστοσελίδας, την κωδικοποίηση της, λέξεις κλειδιά που βοηθούν τις μηχανές αναζήτησης να βρουν την ιστοσελίδα και άλλα. Το δεύτερο κύριο μέρος είναι απαραίτητο και εκφράζεται από την ετικέτα «<body>». Το στοιχείο «<body>» είναι το βασικό κομμάτι της ιστοσελίδας που περιέχει το «σώμα» της, δηλαδή τις επικεφαλίδες, τις παραγράφους και όλα τα υπόλοιπα στοιχεία της HTML, τα οποία αποτελούν τη δομή της ιστοσελίδας και το περιεχόμενο που είναι ορατό στο χρήστη.

Τα στοιχεία της HTML μπορεί να περιέχουν **χαρακτηριστικά (attributes)**. Τα χαρακτηριστικά αυτά παρέχουν στο φυλλομετρητή επιπρόσθετες πληροφορίες σχετικά με ένα στοιχείο, όπως π.χ. τη σελίδα προορισμού ενός υπερσυνδέσμου, το περιεχόμενο των «tooltips» και άλλα. Τα χαρακτηριστικά καθορίζονται πάντα στην εναρκτήρια ετικέτα ενός στοιχείου και έρχονται σε ζευγάρια ονόματος και τιμής, της μορφής «*όνομα*=*τιμή*». Για παράδειγμα, ένας υπερσύνδεσμος καθορίζεται από μια διατύπωση όπως: «Αρχική σελίδα». Στο παράδειγμα αυτό, αν ο χρήστης «πατήσει» πάνω στο κείμενο που γράφει «Αρχική σελίδα» στο φυλλομετρητή, θα ενεργοποιήσει τον υπερσύνδεσμο και ο φυλλομετρητής θα τον οδηγήσει στη σελίδα «http://www.mywebpage.com/index.html».

Ο κώδικας HTML μπορεί να γραφεί σε οποιονδήποτε επεξεργαστή κειμένου, π.χ. στο «WordPad». Επιπρόσθετα, υπάρχουν διάφοροι επεξεργαστές κειμένου, οι οποίοι βοηθάνε στην ανάπτυξη του κώδικα και υποστηρίζουν πολλές γλώσσες ανάπτυξης κώδικα. Για παράδειγμα, προβάλλουν με ξεχωριστά χρώματα στο κείμενο τα στοιχεία και τα χαρακτηριστικά της HTML, τα δομικά στοιχεία της PHP (μεταβλητές, συναρτήσεις κ.λπ.) και άλλα. Τέτοιος επεξεργαστής κειμένου είναι και το «Notepad++» (αριστερά στην εικόνα 13), το οποίο χρησιμοποιήθηκε στη εφαρμογή «PhotoShare», της πτυχιακής εργασίας αυτής.

3.2 CSS

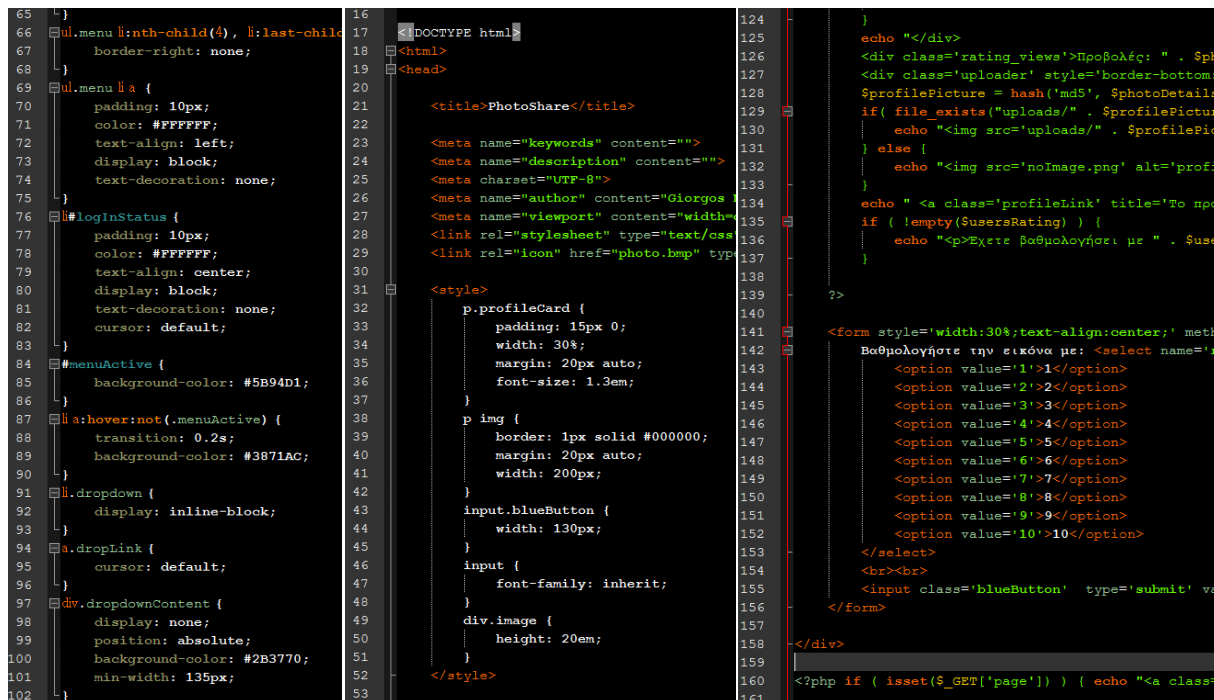
Η γλώσσα **CSS (Cascading Style Sheets - «Αλληπάλληλα ή Διαδοχικά Φύλλα Μορφοποίησης»)** χρησιμοποιείται για να περιγραφεί το πώς θα προβάλλονται τα στοιχεία της HTML σε μια οθόνη υπολογιστή ή άλλο μέσο. Για παράδειγμα, με τη CSS μπορεί κάποιος να αλλάξει το χρώμα των γραμμών για ένα ή περισσότερα στοιχεία της HTML, να καθορίσει το μέγεθος των εικόνων και πολλά άλλα. Με άλλα λόγια, η CSS είναι η καθιερωμένη γλώσσα με την οποία καθορίζεται η μορφοποίηση των εγγράφων HTML.

Πριν την ανάπτυξη της CSS, η μορφοποίηση μιας ιστοσελίδας γινόταν μέσω ετικετών της HTML. Αυτό, περιέπλεκε πολύ την εργασία όποτε π.χ. χρειαζόντουσαν πολλά χρώματα και γραμματοσειρές για μια μεγάλη ιστοσελίδα με πολλές σελίδες, διότι στις σελίδες αυτές οι πληροφορίες για τις ετικέτες αυτές έπρεπε να ξαναγράφονται για κάθε μία σελίδα ξεχωριστά. Η W3C ανέπτυξε τη γλώσσα CSS, σε μία προσπάθεια για να λυθεί αυτό το πρόβλημα και να απλοποιηθεί η εργασία στην ανάπτυξη ιστοσελίδων.

Ένα «**φύλλο μορφοποίησης**» (**style sheet**) έχει ένα σύνολο από εντολές, οι οποίες αποτελούνται από έναν **επιλογέα (selector)** και ένα κομμάτι με τις **διακηρύξεις (declarations)**. Το συντακτικό ενός φύλλου μορφοποίησης είναι της μορφής «*επιλογέας* {*ιδιότητα: τιμή*;}». Ένας επιλογέας αναφέρεται στα στοιχεία της HTML που επιλέγει και μπορεί να πάρει τιμή π.χ. «h1» (για να επιλέξει όλες τις επικεφαλίδες με την ετικέτα «<h1>»). Το κομμάτι ανάμεσα στα άγκιστρα είναι οι διακηρύξεις, οι οποίες μπορεί να είναι παραπάνω από μια και χωρίζονται από λατινική άνω τελεία (ή ελληνικό ερωτηματικό, «;»). Μια διακήρυξη αποτελείται από ένα ζευγάρι **ιδιότητας (property)** και **τιμής (value)**, τα οποία χωρίζονται από άνω-κάτω τελεία (:).

Ένα φύλλο μορφοποίησης μπορεί να εισαχθεί με τρεις διαφορετικούς τρόπους. Αρχικά, μπορεί να είναι ενσωματωμένο σε μια ετικέτα της HTML, ως ένα χαρακτηριστικό της. Σε αυτήν την περίπτωση, το συντακτικό του αλλάζει και παίρνει τη μορφή του συντακτικού των χαρακτηριστικών της HTML, δηλαδή: «`style="ιδιότητα:τιμή;"`». Ακόμη, μπορεί να είναι εσωτερικό, δηλαδή να βρίσκεται μέσα στο στοιχείο `<head>`, ως ένα στοιχείο με την ετικέτα «`<style>`». Τέλος, ένα φύλλο μορφοποίησης μπορεί να είναι εξωτερικό, να βρίσκεται δηλαδή σε ένα ξεχωριστό αρχείο CSS (*.css). Το αρχείο αυτό, μπορεί να συσχετιστεί με κάποιο έγγραφο HTML μέσω του στοιχείου «`<link>`», το οποίο με τη σειρά του θα βρίσκεται μέσα στο στοιχείο «`<head>`». Στην τελευταία περίπτωση, ένα εξωτερικό αρχείο CSS μπορεί να συνδεθεί με παραπάνω από ένα αρχεία HTML, πράγμα που εξοικονομεί πολλή εργασία και διευκολύνει τη μορφοποίηση ιστοσελίδων, όποτε πολλές διαφορετικές σελίδες HTML χρειάζεται να προβληθούν με τον ίδιο τρόπο.

Όταν οι ιδιότητες ενός συγκεκριμένου στοιχείου HTML καθορίζονται σε παραπάνω από ένα φύλλα μορφοποίησης, τότε τηρείται μια προκαθορισμένη σειρά προτεραιότητας. Λαμβάνεται υπ' όψιν από το φυλλομετρητή, πάντα το φύλλο μορφοποίησης που βρίσκεται τελευταίο κατά σειρά στο έγγραφο HTML. Για παράδειγμα, ένα φύλλο μορφοποίησης που είναι ενσωματωμένο σε ένα στοιχείο της HTML, ξεπερνάει σε προτεραιότητα ένα αντίστοιχο εσωτερικό ή εξωτερικό, αφού τα τελευταία βρίσκονται μέσα στο στοιχείο «`<head>`» πριν από το κυρίως κείμενο.



Εικόνα 14: Στιγμιότυπα οθόνης από την εφαρμογή «Photoshare» της πτυχιακής εργασίας αυτής, τα οποία δείχνουν τους τρεις τρόπους εισαγωγής ενός φύλλου μορφοποίησης. Αριστερά: ένα εξωτερικό φύλλο μορφοποίησης. Στο κέντρο: ένα εσωτερικό φύλλο μορφοποίησης. Δεξιά: ένα φύλλο μορφοποίησης ενσωματωμένο ως χαρακτηριστικό στο στοιχείο `<form>`.

3.3 PHP

Η PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) είναι μια γλώσσα προγραμματισμού εξυπηρετητή (server-side scripting language). Ένα αρχείο γραμμένο σε γλώσσα PHP εκτελείται στον εξυπηρετητή, προτού τα αποτελέσματα επιστραφούν στο φυλλομετρητή, ως απλό κείμενο σε HTML.

Το 1994 ο Ράσμος Λέρντορφ (Rasmus Lerdorf) έφτιαξε ένα σύνολο εργαλείων στη γλώσσα προγραμματισμού C, για την καταγραφή της επισκεψιμότητας στο ηλεκτρονικό του βιογραφικό. Τη σουίτα εργαλείων αυτή, την ονόμασε «**PHP Tools**» (**Personal Home Page Tools** - «**Εργαλεία Προσωπικής Αρχικής Σελίδας**»). Αργότερα, προέκυψε η ανάγκη για περισσότερη λειτουργικότητα και ο Λέρντορφ ξαναέγραψε την PHP Tools. Η νέα έκδοση με τις νέες δυνατότητες που προέκυψε, προσέφερε το σκελετό πάνω στον οποίο οι χρήστες μπορούσαν να δημιουργήσουν δυναμικές ιστοσελίδες. Στα μέσα του 1995 ο Λέρντορφ ανακοίνωσε στο κοινό τον πηγαίο κώδικα της PHP Tools, πράγμα το οποίο επέτρεψε στους δημιουργούς ιστοσελίδων να τον χρησιμοποιήσουν, αλλά και να τον βελτιώσουν γενικότερα. Αργότερα τον ίδιο χρόνο η PHP Tools άρχισε να αποκτά χαρακτηριστικά γλώσσας προγραμματισμού. Έκτοτε, η PHP άρχισε να γίνεται ευρέως αποδεκτή και να χρησιμοποιείται από όλο και περισσότερους προγραμματιστές ιστοσελίδων. Το 1997 η PHP αναπτύσσεται ξανά από την αρχή και δημιουργείται μία ξεχωριστή γλώσσα προγραμματισμού. Η νέα αυτή γλώσσα προγραμματισμού που προέκυψε, ονομάστηκε PHP, με την ονομασία αυτή τη φορά να αποτελεί «αναδρομικό ακρωνύμιο» του «PHP: Hypertext Preprocessor», ονομασία που έχει επικρατήσει μέχρι σήμερα. Από τότε, η PHP βελτιώθηκε και ξαναγράφηκε και άλλες φορές, με αρκετά νέα στοιχεία να προσθέτονται και να βελτιώνεται η λειτουργικότητά και η αποτελεσματικότητά της. Με τη δημοτικότητά της να εκτοξεύεται, η PHP άρχισε να εξαπλώνεται παγκοσμίως και να χρησιμοποιείται από όλο και περισσότερους προγραμματιστές από όλο τον κόσμο. Το 2016 ανακοινώνεται η πιο πρόσφατη έκδοση της PHP, η PHP 7.0, με νέες εκδόσεις να ανακοινώνονται συνεχώς.

Η PHP έχει πολλές δυνατότητες, όπως τη δημιουργία δυναμικού και διαδραστικού περιεχομένου, τη συλλογή δεδομένων από φόρμες HTML, τη δημιουργία cookies και συνεδριών (sessions). Μπορεί να ανοίξει και να κλείσει, να δημιουργήσει, να διαβάσει, να διαγράψει και να εισάγει δεδομένα σε αρχεία του εξυπηρετητή, μπορεί να προσθέσει, να διαγράψει και να τροποποιήσει δεδομένα σε βάσεις δεδομένων στον εξυπηρετητή (με τη βοήθεια και της SQL) και άλλα. Επιπρόσθετα, αξιοποιώντας τη δύναμη της PHP, μπορεί να ελεγχθεί και να περιοριστεί η πρόσβαση στον χρήστη.

Η PHP είναι μια πολύ δυνατή, διαδεδομένη και δημοφιλής γλώσσα προγραμματισμού εξυπηρετητή, που χρησιμοποιείται από πολλές κορυφαίες και δημοφιλείς ιστοσελίδες, όπως το Facebook και το WordPress. Η διάδοσή της αυτή, οφείλεται στο ότι είναι συμβατή με πάρα πολλά λειτουργικά συστήματα και συστήματα εξυπηρετητών, υποστηρίζει πολλά συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, είναι δωρεάν και είναι αρκετά προσιτή στους αρχάριους χρήστες.

Στο τεχνικό κομμάτι, η PHP δανείζεται στοιχεία από άλλες γλώσσες προγραμματισμού, όπως η C και η *Pearl*. Έχει σκοπό να χρησιμοποιείται ενσωματωμένη σε σελίδες HTML, με στόχο τη δημιουργία δυναμικού περιεχομένου στις ιστοσελίδες.

Εφόσον υπάρχει έστω και μια γραμμή κώδικα PHP σε ένα αρχείο HTML, αυτό πρέπει να πάρει την κατάληξη «*.php» έτσι ώστε να εκτελεστεί σωστά το αρχείο αυτό από τον εξυπηρετητή. Όταν ο πελάτης ζητήσει ένα αρχείο τύπου PHP από τον εξυπηρετητή, εκείνος διαβάζει το αρχείο γραμμή προς γραμμή και εκτελεί τον κώδικα, όπου υπάρχει, προτού στείλει το αρχείο στον πελάτη ως απλό κώδικα HTML.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<?php
function writeMsg() {
    echo "Hello world!";
}

writeMsg();
?>

</body>
</html>
```

Hello world!

Εικόνα 15: Αριστερά: ένα μικρό κομμάτι κώδικα με μια πολύ απλή συνάρτηση γραμμένο σε PHP πριν το αρχείο αυτό εκτελεστεί από τον εξυπηρετητή. Στο τελικό αρχείο που θα λάβει ο πελάτης, στη θέση του κώδικα PHP (το κομμάτι ανάμεσα στα «<?php» και «?>») θα υπάρχει απλά μόνο το «Hello world!». Δεξιά: το τελικό αποτέλεσμα όπως θα φαινόταν σε έναν φυλλομετρητή. Πηγή: https://www.w3schools.com/php/showphp.asp?filename=demo_function1

Η αρχή και το τέλος μιας ακολουθίας κώδικα της PHP δηλώνεται με τα σημεία «<?php» και «?>», αντίστοιχα. Δύο από τα βασικά στοιχεία της PHP είναι οι **μεταβλητές (variables)** και οι **συναρτήσεις (functions)**. Μία μεταβλητή έχει ένα συγκεκριμένο όνομα καθορισμένο από τον χρήστη, αν και υπάρχουν και διάφορες προκαθορισμένες μεταβλητές. Σκοπός τους είναι να αποθηκεύουν πληροφορίες μέσα τους για διάφορες χρήσεις. Μια μεταβλητή δηλώνεται με το σήμα του δολαρίου (\$), π.χ. «\$x».

Οι συναρτήσεις είναι κομμάτια κώδικα με ένα όνομα (το όνομα της συνάρτησης), τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά επανάληψη. Όποτε ο χρήστης κάνει «κλήση» στη συνάρτηση, δηλαδή όποτε δηλώνει το όνομα της πριν από παρενθέσεις, εκτελείται το κομμάτι κώδικα της συνάρτησης. Οι παρενθέσεις αυτές, ανάλογα με τη λειτουργία της κάθε συνάρτησης μπορεί να περιέχουν και μεταβλητές, π.χ. «myfunction(\$x)». Η PHP έχει πάνω από χίλιες ενσωματωμένες και προκαθορισμένες συναρτήσεις αλλά υπάρχει και η δυνατότητα δημιουργίας συναρτήσεων από το χρήστη.

Εκτός από μεταβλητές και συναρτήσεις, η PHP διαθέτει και άλλα εργαλεία για την κατασκευή κώδικα, όπως «**υποθετικές δηλώσεις (conditional statements)**», «**βρόγχους (loops)**», καθώς και πολλά άλλα.

3.4 MySQL

Η **MySQL** είναι ένα σύστημα για τη διαχείριση βάσεων δεδομένων. Η MySQL βασίζεται στο **RDBMS (Relational DataBase Management System - «Σύστημα Διαχείρισης Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων»)**, το οποίο είναι ένα πρότυπο σύστημα που αποτελεί τη βάση της **SQL (Structured Query Language - «Γλώσσα Δομημένων Ερωτημάτων»)**. Η SQL, είναι μια γλώσσα που χρησιμοποιείται για την πρόσβαση και το χειρισμό βάσεων δεδομένων. Με το σύστημα RDBMS είναι δυνατόν να κατασκευαστούν ιστοσελίδες, στις οποίες εμφανίζονται δεδομένα μέσα από βάσεις δεδομένων. Βάσει του RDBMS, τα δεδομένα σε μια βάση δεδομένων αποθηκεύονται σε **πίνακες (tables)**. Οι πίνακες αποτελούνται από στήλες και γραμμές στις οποίες εγγράφονται τα συσχετιζόμενα δεδομένα. Τα ξεχωριστά «κομμάτια» (ή «κελιά») στα οποία χωρίζεται ένας πίνακας ονομάζονται **πεδία (fields)** και οι ξεχωριστές οριζόντιες εγγραφές που έχουν εισαχθεί σε έναν πίνακα ονομάζονται **καταγραφές (records)**.

Η MySQL ξεκίνησε το 1995 και ανήκει στην Oracle Corporation. Αρχικά αναπτύχθηκε από τη MySQL AB, η οποία ήταν μια Σουηδική εταιρία λογισμικού που ανήκε στον Μάικλ Βιντένιους (Michael Widenius), πριν αγοραστεί από την Oracle. Η ονομασία «MySQL» προκύπτει από το όνομα της κόρης του Βιντένιους, Μάι (My) και από τη γλώσσα SQL.

Χρησιμοποιώντας μια εντολή ή **ερώτημα (query)** της SQL, μπορεί κάποιος να δώσει εντολή σε μια βάση δεδομένων ώστε να εκτελεστεί μια ενέργεια μέσα σε αυτήν. Εκφράσεις όπως π.χ. η «SELECT» (επέλεξε εγγραφές), η «UPDATE» (ενημέρωσε εγγραφές) και η «DELETE» (διάγραψε εγγραφές), χρησιμοποιούνται στην αρχή ενός ερωτήματος και καθορίζουν τη φύση της εντολής. Στη συνέχεια δηλώνεται ο πίνακας στον οποίον προορίζεται το ερώτημα και ακολουθούν οι διάφορες προϋποθέσεις ή όροι (conditions), εάν υπάρχουν. Για παράδειγμα, ένα απλό ερώτημα είναι της μορφής «SELECT * FROM *πίνακας* *WHERE* *όρος*». Σε αυτό το παράδειγμα, το αποτέλεσμα θα ήταν να ανακτηθούν όλες οι εγγραφές («*») από έναν πίνακα υπό ορισμένους όρους.

Η MySQL μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με την PHP, όποτε είναι επιθυμητό να γίνει ανάκτηση δεδομένων από μια βάση δεδομένων. Αυτό μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους: **αντικειμενοστραφής MySQLi (MySQLi object-oriented)**, **διαδικαστική MySQLi (MySQLi procedural)** και **PDO (PHP Data Objects - Αντικείμενα Δεδομένων PHP)**.

Example (MySQLi Object-Oriented)	Example (MySQLi Procedural)	Example (PDO)
<pre><?php \$servername = "localhost"; \$username = "username"; \$password = "password"; // Create connection \$conn = new mysqli(\$servername, \$username, \$password); // Check connection if (\$conn->connect_error) { die("Connection failed: " . \$conn->connect_error); } echo "Connected successfully"; ?></pre>	<pre><?php \$servername = "localhost"; \$username = "username"; \$password = "password"; // Create connection \$conn = mysqli_connect(\$servername, \$username, \$password); // Check connection if (!\$conn) { die("Connection failed: " . mysqli_connect_error()); } echo "Connected successfully"; ?></pre>	<pre><?php \$servername = "localhost"; \$username = "username"; \$password = "password"; try { \$conn = new PDO("mysql:host=\$servername;dbname=myDB", \$username, \$password); // set the PDO error mode to exception \$conn->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION); echo "Connected successfully"; } catch(PDOException \$e) { echo "Connection failed: " . \$e->getMessage(); } ?></pre>

Εικόνα 16: Οι τρεις τρόποι σύνδεσης μιας ίδιας βάσης δεδομένων με μια ιστοσελίδα μέσω MySQL και PHP, μέσα από παραδείγματα. Πηγή: https://www.w3schools.com/php/php_mysql_connect.asp.

Οι τρεις αυτοί τρόποι σύνδεσης έχουν λίγες διαφορές όσον αφορά τις δυνατότητες της σύνδεσης, π.χ. η MySQLi μπορεί να εφαρμοστεί μόνο στο σύστημα MySQL, ενώ η PDO σε διάφορα άλλα συστήματα βάσεων δεδομένων. Έτσι, επιτρέπεται στο χρήστη να επιλέξει όποιον τρόπο του ταιριάζει καλύτερα. Όλοι οι τρόποι αυτοί υποστηρίζουν **προετοιμασμένες δηλώσεις (prepared statements)**, οι οποίες προστατεύουν τις βάσεις δεδομένων από ανεπιθύμητες ενέργειες των χρηστών της ιστοσελίδας (**SQL injection**).

Η MySQL υποστηρίζει επίσης και διάφορες ενσωματωμένες συναρτήσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσα στα ερωτήματα για τη διευκόλυνση της κατασκευής του κώδικα SQL.

4. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια της παρούσης πτυχιακής εργασίας δημιουργήθηκε η εφαρμογή με την ονομασία «PhotoShare». Το PhotoShare είναι μια εφαρμογή διαμοιρασμού πολυμεσικού περιεχομένου. Με το PhotoShare ένας χρήστης μπορεί να ανεβάζει φωτογραφίες ή εικόνες, με σκοπό να τις διαμοιράζεται με τους υπόλοιπους χρήστες της εφαρμογής και ταυτόχρονα να έχει και πρόσβαση να βλέπει τις δικιές τους δημοσιεύσεις.

Οι δυνατότητες της εφαρμογής περιλαμβάνουν: ανέβασμα φωτογραφιών από τα μέλη, διατήρηση στατιστικών για αυτές, όπως προβολές και βαθμολογία, καθώς και επεξεργασία του προφίλ του χρήστη και των ανεβασμένων φωτογραφιών του. Τέλος, η εφαρμογή διαθέτει και διάφορα χαρακτηριστικά ασφάλειας, τα οποία θα αναλυθούν παρακάτω.

Για να μπορούν να αποθηκευτούν τα δεδομένα των χρηστών που κάνουν εγγραφή στην εφαρμογή, δημιουργήθηκε και χρησιμοποιείται μια βάση δεδομένων. Η βάση δεδομένων αυτή, ονομάστηκε «photoshare» και αποτελείται από τρεις πίνακες. Ο πρώτος από αυτούς, με την ονομασία «ps_users», είναι ο πίνακας χρηστών, για τα δεδομένα που εισάγουν οι χρήστες κατά την εγγραφή τους. Ο δεύτερος πίνακας ονομάζεται «ps_files» και είναι ο πίνακας αρχείων, για τα ανεβασμένα αρχεία των χρηστών. Τέλος, στον τρίτο πίνακα που υπάρχει στη βάση δεδομένων, στον «ps_ratings», αποθηκεύονται οι βαθμολογήσεις που έχουν κάνει οι χρήστες σε ανεβασμένες φωτογραφίες.

Παρακάτω, φαίνεται ο κώδικας PHP που χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση με τη βάση δεδομένων. Όπως φαίνεται, έχει επιλεγθεί η μέθοδος PDO (όπως στην εικόνα 16). Στο κομμάτι «try», η εφαρμογή επιχειρεί να διασυνδεθεί με τη βάση δεδομένων, χρησιμοποιώντας το όνομα χρήστη και τον κωδικό πρόσβασης που δίνεται. Στο κομμάτι «catch», αν για οποιονδήποτε λόγο δεν δημιουργηθεί σύνδεση, διακόπτεται ο κώδικας και παράγεται το μήνυμα σφάλματος που προκύπτει ανάλογα με το σφάλμα.

```
$server = 'localhost';
$username = 'root';
$password = 'root';
$database = 'photoshare';

try {
    $conn = new PDO("mysql:host=$server;dbname=$database;charset=utf8;",
$username, $password);
    $conn->setAttribute(PDO::ATTR_EMULATE_PREPARES, false);
} catch(PDOException $e) {
    die( "Connection Failed: " . $e->getMessage() );
}
```

4.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΕΝΑ ΝΕΟ ΠΡΟΦΙΛ ΧΡΗΣΤΗ

Το PhotoShare μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο από εγγεγραμμένους χρήστες. Έτσι, όταν ένας χρήστης προσπαθεί να εισέλθει σε μια οποιαδήποτε σελίδα της εφαρμογής χωρίς να είναι συνδεδεμένος, τότε αυτός καθοδηγείται στη σελίδα σύνδεσης (εικόνα 17). Από τη σελίδα σύνδεσης, ένας χρήστης μπορεί είτε να συνδεθεί στην εφαρμογή εισάγοντας τα στοιχεία του είτε να επιλέξει να κάνει εγγραφή, από το σύνδεσμο που υπάρχει στο κάτω μέρος.



Εικόνα 17: Η σελίδα σύνδεσης χρήστη στο PhotoShare.

Ένας νέος χρήστης που θα επιλέξει να κάνει εγγραφή, θα καθοδηγηθεί στη σελίδα εγγραφής νέου χρήστη (εικόνα 18). Από αυτή τη σελίδα, ζητείται από το νέο χρήστη να εισάγει ορισμένα στοιχεία, έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο προφίλ για αυτόν. Τα στοιχεία αυτά είναι: το όνομά του και το επίθετό του, ένας κωδικός πρόσβασης και επιβεβαίωση του κωδικού αυτού, η διεύθυνση e-mail του, το φύλο του και προαιρετικά, η ημερομηνία γέννησης του. Κάτω από το κουμπί σύνδεσης ή εγγραφής στην εφαρμογή υπάρχει σύνδεσμος, έτσι ώστε να συνδέονται οι δύο σελίδες σύνδεσης και εγγραφής.

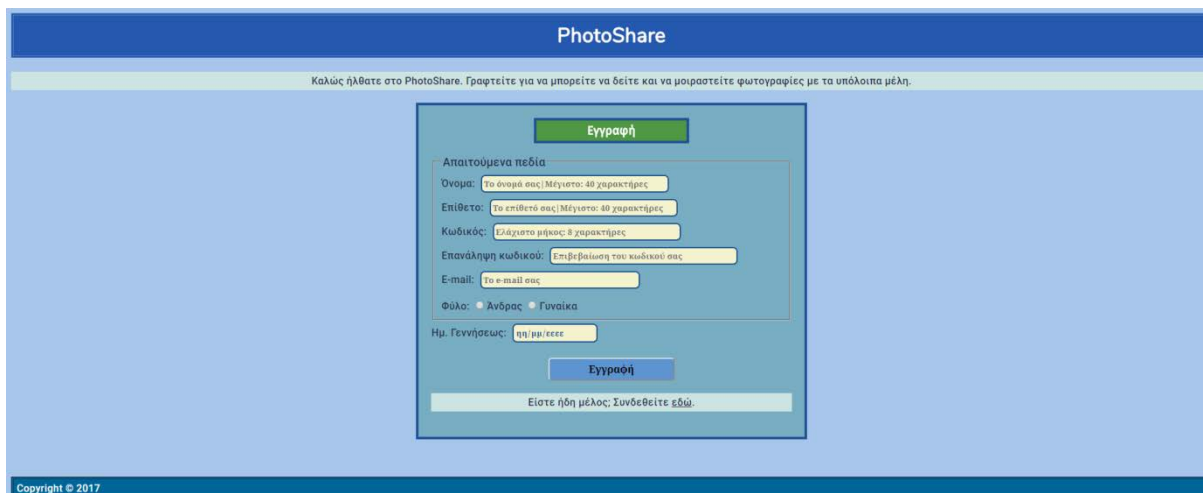
Στα πεδία «Όνομα» και «Επίθετο» ο χρήστης πρέπει να εισάγει το πολύ σαράντα (40) χαρακτήρες στο καθένα, εκ των οποίων όλοι πρέπει να είναι γράμματα της αλφαβήτου και όχι αριθμοί ή άλλα σύμβολα. Σε περίπτωση που ο χρήστης εισάγει χαρακτήρες που δεν είναι γράμματα, δεν ολοκληρώνεται η εγγραφή και εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος για την προειδοποίηση του χρήστη.

Στα πεδία «Κωδικός» και «Επιβεβαίωση κωδικού» ο χρήστης εισάγει τον επιθυμητό του κωδικό για το νέο του προφίλ. Πρέπει να πληκτρολογήσει τον ίδιο κωδικό μια φορά στο κάθε πεδίο για επιβεβαίωση. Ο κωδικός αυτός θα πρέπει να έχει το ελάχιστο οκτώ (8) χαρακτήρες για λόγους ασφαλείας.

Στο πεδίο «E-mail» ο χρήστης ζητείται να εισάγει τη διεύθυνση e-mail του. Η διεύθυνση αυτή θα πρέπει να είναι σωστή σαν μια διεύθυνση e-mail, δηλαδή να είναι της μορφής π.χ. «*myEmail@email.com*». Ο έλεγχος για την ορθότητα της διεύθυνσης e-mail που εισάγει ο χρήστης, γίνεται μέσω μιας προκαθορισμένης συνάρτησης της PHP, η οποία υπάρχει για αυτό το σκοπό. Εάν ο χρήστης έχει δηλώσει μια διεύθυνση e-mail που υπάρχει ήδη μέσα στη βάση δεδομένων (από κάποιον άλλον χρήστη), τότε η εφαρμογή δεν επιτρέπει την εγγραφή αφού η διεύθυνση e-mail πρέπει να είναι προσωπική και μοναδική για το κάθε άτομο.

Στο πεδίο «Φύλο» ο χρήστης πρέπει να επιλέξει μία από τις δύο επιλογές: «Ανδρας» ή «Γυναίκα».

Τέλος, στο πεδίο «Ημ. Γεννήσεως» ο χρήστης προαιρετικά εισάγει την ημερομηνία γέννησης του, η οποία θα πρέπει να είναι της μορφής «*ηη/μμ/εεεε*». Σε περίπτωση που το υποστηρίζει ο φυλλομετρητής, ο χρήστης μπορεί επίσης να επιλέξει την ημερομηνία γέννησης του, από το ημερολόγιο που του εμφανίζεται όταν επιλέξει το συγκεκριμένο πεδίο. Ο χρήστης περιορίζεται στην επιλογή της ημερομηνίας γεννήσεώς του στα προηγούμενα εκατόν τριάντα χρόνια το μέγιστο και στη σημερινή ημερομηνία το ελάχιστο, έτσι ώστε να μην μπορεί να επιλέξει αυθαίρετα.



Εικόνα 18: Η σελίδα εγγραφής νέου χρήστη του PhotoShare.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις που ο χρήστης εισάγει στα πεδία οτιδήποτε το οποίο παραβιάζει τις παραπάνω προϋποθέσεις ή αν δεν έχει συμπληρώσει έστω ένα από τα απαιτούμενα πεδία, τότε η εγγραφή δεν συνεχίζεται και εμφανίζονται τα ανάλογα μηνύματα σφάλματος κάτω από τον τίτλο «Εγγραφή».



Εικόνα 19: Ένα από τα μηνύματα σφάλματος που εμφανίζει η εφαρμογή, όποτε γίνει μια μη αποδεκτή εισαγωγή από το χρήστη κατά την εγγραφή του.

Εφόσον όλα τα στοιχεία που εισάγει ο χρήστης είναι έγκυρα και αφού ελεγχθεί ότι δεν υπάρχει ήδη κάποιο άλλο εγγεγραμμένο μέλος με την ίδια διεύθυνση e-mail, η εφαρμογή ολοκληρώνει την εγγραφή. Αυτό, το κάνει εισάγοντας όλα τα στοιχεία στα εκάστοτε πεδία μέσα στον πίνακα χρηστών της βάσης δεδομένων της εφαρμογής, με τον τρόπο τον οποίο φαίνεται και στον παρακάτω κώδικα.

```

$register = $conn->prepare('INSERT INTO ps_users (firstName, lastName, email,
password, birthdate, gender, date) VALUES (:firstName, :lastName, :email,
:password, :birthdate, :gender, :date)');

$hashedPass = password_hash($_POST['password'], PASSWORD_BCRYPT);

if( !empty($_POST['birthdate']) ) {
    $birthdate = strtotime($_POST['birthdate']);
} else {
    $birthdate = 0;
}

$gender = $_POST['gender'];
$date = $_POST['date'];

```

```

$register->bindParam(':firstName', $firstName);
$register->bindParam(':lastName', $lastName);
$register->bindParam(':email', $email);
$register->bindParam(':password', $hashedPass);
$register->bindParam(':birthdate', $birthdate);
$register->bindParam(':gender', $gender);
$register->bindParam(':date', $date);

if( $register->execute() ) {
    $successMessage = "Ο νέος χρήστης δημιουργήθηκε επιτυχώς!<br>Μπορείτε πλέον να συνδεθείτε <a href='login.php'>εδώ</a>.<br>Ανακατεύθυνση... <img style='vertical-align:middle;' src='hourglass.gif' alt='hourglass' width='20px' height='auto'>";
    header("refresh:10;url=login.php");
} else {
    $errorMessage = 'Υπήρξε ένα μη αναμενόμενο σφάλμα στη δημιουργία του λογαριασμού σας.';
}

```

Οι εγγραφές στα πεδία «Όνομα», «Επίθετο», «E-mail» και «Φύλο» εισάγονται αυτούσιες, αφού πρώτα (εκτός του τελευταίου) «καθαριστούν» από ανεπιθύμητα κενά στην αρχή ή στο τέλος των λέξεων, αλλά και από ετικέτες της HTML που πιθανόν να έχουν εισαχθεί από το χρήστη. Η εισαγωγή στο πεδίο «Ημ. Γεννήσεως» μετατρέπεται σε **Unix timestamp** (ο αριθμός των δευτερολέπτων μετά την 1/1/1970) για ευκολία στην αποθήκευση. Αποθηκεύεται επίσης (πάντα σε Unix timestamp), η ημερομηνία και ώρα τη στιγμή που έγινε η εγγραφή, χωρίς να την έχει εισάγει ο χρήστης αλλά με την βοήθεια της PHP.

Ακολουθεί η καθορισμένη από το χρήστη συνάρτηση *cleanData()* της PHP, η οποία «καθαρίζει» τις εισαγωγές του χρήστη με τον τρόπο που προαναφέρθηκε. Η μεταβλητή *\$cleaned* προορίζεται για τα δεδομένα προς «καθαρισμό». Η συνάρτηση *trim()* αφαιρεί τα ανεπιθύμητα κενά από την αρχή και το τέλος των δεδομένων και η συνάρτηση *strip_tags()* αφαιρεί τις ετικέτες της HTML, χωρίς όμως να αφαιρεί και το περιεχόμενό τους.

```

function cleanData($cleaned) {
    $cleaned = trim($cleaned);
    $cleaned = strip_tags($cleaned);
    return $cleaned;
}

```

Όπως φαίνεται και στο πλαίσιο κώδικα, ο κωδικός που εισήγαγε ο χρήστης στα πεδία κωδικού, αποθηκεύεται αφού υποστεί μια ειδική μετατροπή για κωδικούς που ονομάζεται **κατακερματισμός** ή **κατατεμαχισμός (hashing)**. Η μετατροπή αυτή γίνεται μέσω μιας συνάρτησης κατατεμαχισμού της PHP που έχει φτιαχτεί ειδικά για τον κατατεμαχισμό ευαίσθητων πληροφοριών (όπως π.χ. κωδικούς χρηστών), την *password_hash()*. Για τον κατατεμαχισμό χρησιμοποιείται ένας **αλγόριθμος κατατεμαχισμού (hashing algorithm)**, ο οποίος λειτουργεί σε συνδυασμό με ειδικές ρυθμίσεις και παραμέτρους. Ο λόγος που εφαρμόζεται ο κατατεμαχισμός είναι για να προστατευτούν οι κωδικοί των χρηστών από ανεπιθύμητους εισβολείς (hackers ή crackers). Οι κατατεμαχισμένοι κωδικοί μετατρέπονται πάντα **προς μία κατεύθυνση (one way hashing)**, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι δεν είναι με κανέναν τρόπο δυνατόν να παραχθεί ο αρχικός κωδικός του χρήστη, από κάποιον που γνωρίζει το αποθηκευμένο αποτέλεσμα του κατατεμαχισμού. Έτσι, δεν είναι δυνατόν να βρεθούν οι αρχικοί κωδικοί των χρηστών ακόμα και αν κάποιος εισβολέας αποκτήσει κατά κάποιο τρόπο πρόσβαση στη βάση δεδομένων.

Μαζί με τα υπόλοιπα στοιχεία του χρήστη αποθηκεύεται και ένα **πρωτεύων κλειδί (primary key)** ή αλλιώς **ID**. Το πρωτεύων κλειδί είναι ένας αριθμός ο οποίος δίνεται αυτόματα από τη MySQL σε κάθε μία καταγραφή, κάθε φορά που εισάγεται μια νέα. Ο

αριθμός αυτός αποτελεί το αναγνωριστικό της νέας καταγραφής αυτής και αυξάνεται κατά μία μονάδα κάθε φορά.

ID	firstName	lastName	password	email	birthdate	gender	date
14	Γιώργος	Νικηφοράκης	\$2y\$10\$SEvBNFVw9jqm38NzoOhIOeZ1CM7g47c3yivmpJWBY2...	myemail@e-mail.com	651974400	Άνδρας	1500226117
15	Γιώργος	Νικηφοράκης	\$2y\$10\$9sNcGcuVAWLZxdeXLDGsu1.vj6LIE6781WHhSUnLYp...	e-mail@myemail.com	869011200	Άνδρας	1501601438

Εικόνα 20: Δύο δοκιμαστικές καταγραφές στον πίνακα χρηστών της βάσης δεδομένων όπου φαίνονται τα αποθηκευμένα στοιχεία των χρηστών.

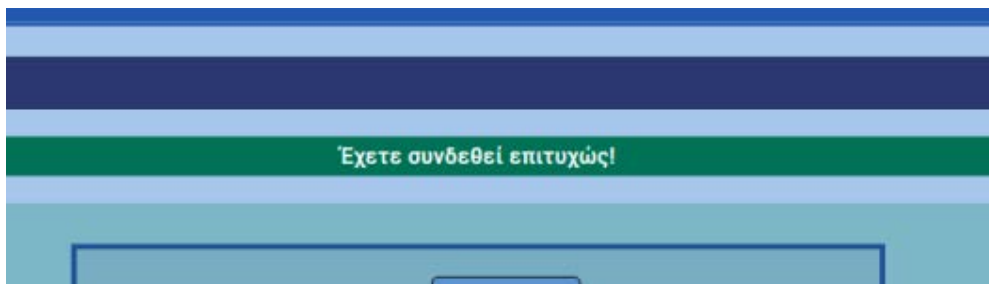
Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία αποθήκευσης των στοιχείων, ο χρήστης ενημερώνεται με μήνυμα για την επιτυχία και ότι μπορεί πλέον να συνδεθεί ως μέλος στην εφαρμογή. Εάν ο φυλλομετρητής το επιτρέπει, ο χρήστης μπορεί να ανακατευθυνθεί αυτόματα στη σελίδα σύνδεσης. Ειδάλλως, μπορεί ο ίδιος ο χρήστης να ενεργοποιήσει το σύνδεσμο που υπάρχει είτε στο μήνυμα που μόλις εμφανίστηκε είτε κάτω από το κουμπί «Εγγραφή».

Από τη σελίδα σύνδεσης ο χρήστης μπορεί να πραγματοποιήσει σύνδεση (login) στην εφαρμογή. Αυτό, το πραγματοποιεί χρησιμοποιώντας τη διεύθυνση e-mail και τον κωδικό πρόσβασης, τα οποία δήλωσε κατά την εγγραφή του. Όταν ο χρήστης επιχειρεί να πραγματοποιήσει σύνδεση, αρχικά ελέγχεται στη βάση δεδομένων η ύπαρξη της διεύθυνσης e-mail, την οποία εισάγει στο πεδίο «E-mail χρήστη». Στη συνέχεια, με τη βοήθεια της συνάρτησης *password_verify()* της PHP, κατατεμαχίζεται ο κωδικός που εισήχθη στο πεδίο «Κωδικός πρόσβασης». Το αποτέλεσμα που προκύπτει από τον κατατεμαχισμό, συγκρίνεται με τον αποθηκευμένο κατατεμαχισμένο κωδικό, στον οποίο αντιστοιχεί η διεύθυνση e-mail που ο χρήστης εισήγαγε. Αφού ταιριάζουν οι δύο κατατεμαχισμένοι κωδικοί, ο χρήστης συνδέεται στην εφαρμογή και δημιουργείται μια συνεδρία (session) στο φυλλομετρητή. Η συνεδρία αυτή έχει βάση το πρωτεύων κλειδί που έχει ο χρήστης στη βάση δεδομένων.

Στη σελίδα σύνδεσης υπάρχει ο ακόλουθος κώδικας PHP, ο οποίος ελέγχει και επιβεβαιώνει τα στοιχεία που εισάγει ο χρήστης, όπως μόλις περιγράφηκε.

```
if( !empty($_POST['email']) && !empty($_POST['password']) ) {  
  
    $records = $conn->prepare('SELECT id, email, password FROM ps_users WHERE  
email = :email');  
    $records->bindParam(':email', $_POST['email']);  
    $records->execute();  
    $user = $records->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);  
  
    if( count($user) > 0 && password_verify($_POST['password'],  
$user['password']) ) {  
  
        $_SESSION['user_id'] = $user['id'];  
        $_SESSION['successMessage'] = 'Έχετε συνδεθεί επιτυχώς!';  
        header("Location: index.php");  
  
    } else {  
        $errorMessage = 'Παρακαλούμε εισάγετε τα σωστά στοιχεία.';  
    }  
}
```

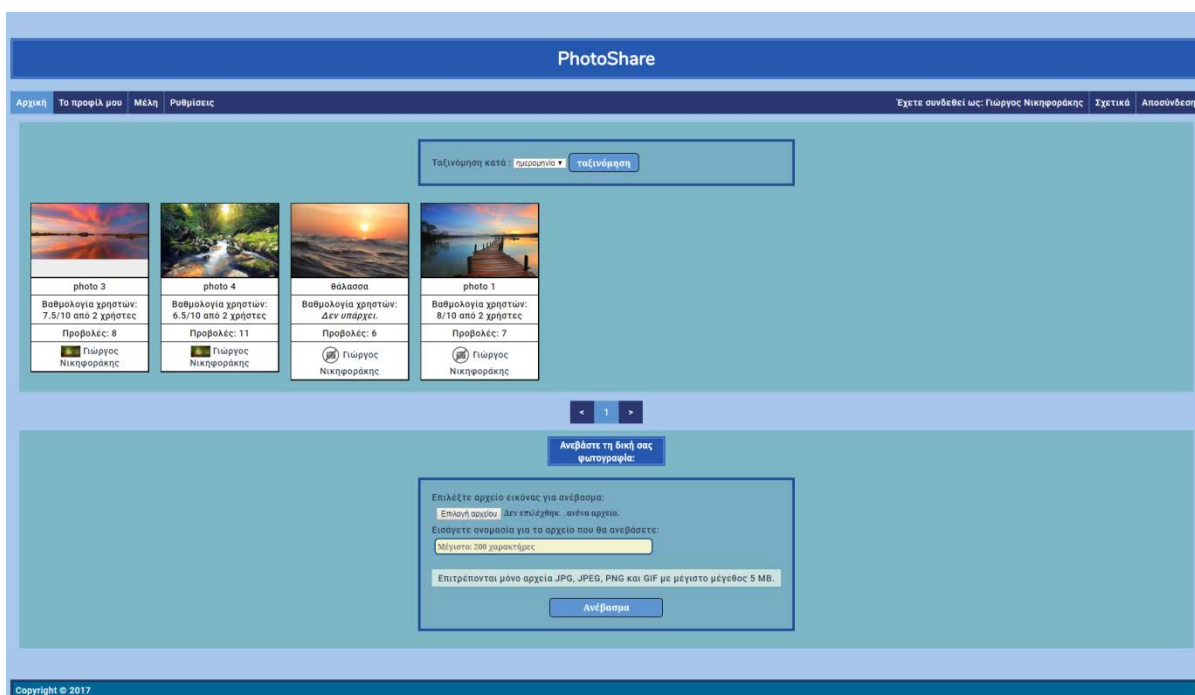
Πλέον, ο χρήστης είναι συνδεδεμένος στο PhotoShare και στη συνέχεια, ανακατευθύνεται στην αρχική σελίδα (εικόνα 22).



Εικόνα 21: Ένα από τα μηνύματα επιτυχίας που εμφανίζει η εφαρμογή. Το συγκεκριμένο εμφανίζεται στην αρχική σελίδα του PhotoShare και πληροφορεί τον χρήστη για την επιτυχή σύνδεσή του στην εφαρμογή.

4.3 ΑΝΕΒΑΖΟΝΤΑΣ, ΠΡΟΒΑΛΛΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΩΝΤΑΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

Από την αρχική σελίδα, ο χρήστης μπορεί να βλέπει τις ανεβασμένες φωτογραφίες όλων των μελών, ταξινομημένες κατά προεπιλογή ανά ημερομηνία ανεβάσματος. Επίσης, από αυτή τη σελίδα μπορεί να ανεβάζει στην εφαρμογή τις δικιές του φωτογραφίες.



Εικόνα 22: Η αρχική σελίδα της εφαρμογής όπου φαίνονται οι φωτογραφίες όλων των μελών. Οι φωτογραφίες είναι ταξινομημένες κατά προεπιλογή ανά ημερομηνία ανεβάσματος.

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ανεβάζει φωτογραφίες στην εφαρμογή, μέσω της ειδικής φόρμας που υπάρχει στο κάτω μέρος της σελίδας αυτής. Παρακάτω, παρατίθεται και περιγράφεται ο κώδικας που χρησιμοποιείται για αυτό το σκοπό.

```

if ( !empty($_POST['fileName']) ) {
    $fileName = cleanData($_POST['fileName']);
} else {
    $fileName = pathinfo($_FILES['imageUpload']['name'], PATHINFO_FILENAME);
}

```

```

}

$uploadOK = 1;
$targetDir = "uploads/";
$targetFile = $targetDir . basename($_FILES["imageUpload"]["name"]);
$imageExtension = pathinfo($targetFile, PATHINFO_EXTENSION);
$imageFileType = mb_strtolower($imageExtension, 'utf-8');
$check = getimagesize($_FILES['imageUpload']['tmp_name']);
$hashValues = time() . $user['email'];
$hashName = hash('md5', $hashValues);

if($check == false) {
    $_SESSION['photoErrorMessage'] = 'Το επιλεγμένο αρχείο δεν είναι εικόνα.';
    $uploadOK = 0;
}

if( mb_strlen($fileName, 'UTF-8') > 200 ) {
    $_SESSION['photoErrorMessage'] = 'Η ονομασία δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τους
200 χαρακτήρες.';
    $uploadOK = 0;
}

if( $_FILES['imageUpload']['size'] > 5242880 ) {
    $_SESSION['photoErrorMessage'] = 'Το επιλεγμένο αρχείο πρέπει να είναι
μικρότερο από 5 MB';
    $uploadOK = 0;
}

if($imageFileType != "jpg" && $imageFileType != "jpeg" && $imageFileType != "png"
&& $imageFileType != "gif") {
    $_SESSION['photoErrorMessage'] = 'Επιτρέπονται μόνο JPG, JPEG, PNG και GIF
αρχεία.';
    $uploadOK = 0;
}

if($uploadOK == 1) {
    if( move_uploaded_file($_FILES["imageUpload"]["tmp_name"], $targetDir .
$hashName . "." . $imageFileType) ) {
        $upload = $conn->prepare('INSERT INTO ps_files (name, hashName,
uploaderName, uploaderEmail, path, views) VALUES (:name, :hashName, :uploaderName,
:uploaderEmail, :path, "0")');
        $uploaderName = $user['firstName'] . " " . $user['lastName'];
        $uploaderEmail = $user['email'];
        $path = $targetDir . $hashName . "." . $imageFileType;

        $upload->bindParam(':name', $fileName);
        $upload->bindParam(':hashName', $hashName);
        $upload->bindParam(':uploaderName', $uploaderName);
        $upload->bindParam(':uploaderEmail', $uploaderEmail);
        $upload->bindParam(':path', $path);
        if( $upload->execute() ) {
            $_SESSION['photoSuccessMessage'] = 'Το αρχείο σας με όνομα: ' .
$fileName . ' ανέβηκε επιτυχώς!';
        }
    } else {
        $_SESSION['photoErrorMessage'] = 'Λυπούμαστε αλλά υπήρξε ένα πρόβλημα
στο ανέβασμα του αρχείου σας.';
    }
}
}

```

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ανεβάζει μόνο αρχεία του τύπου JPG, JPEG, PNG και GIF, οι οποίοι είναι οι πιο συνηθισμένοι τύποι αρχείων εικόνας. Το μέγιστο επιτρεπόμενο μέγεθος του κάθε αρχείου που ανεβάζει είναι πέντε (5) Megabytes, το οποίο είναι ένα ισορροπημένο μέγεθος, έτσι ώστε να εξοικονομείται αποθηκευτικός χώρος στον εξυπηρετητή, χωρίς να υποβαθμίζεται αρκετά η ποιότητα της εικόνας. Όπως και με τη

διαδικασία εγγραφής, έτσι και εδώ, όταν η φωτογραφία δεν είναι σύμφωνη με τους περιορισμούς, αυτή δεν αποθηκεύεται στον εξυπηρετητή και εμφανίζεται το ανάλογο μήνυμα σφάλματος. Τέλος, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να γράψει μια ονομασία (ή σχολιασμό) για τη φωτογραφία που ανεβάζει, η οποία δεν πρέπει να υπερβαίνει τους διακόσιους (200) χαρακτήρες. Εάν αφήσει το πεδίο αυτό κενό, τότε η φωτογραφία παίρνει σαν ονομασία το όνομα του αρχικού αρχείου χωρίς την κατάληξή του (π.χ. το αρχείο «file.jpeg» θα ανεβεί στον εξυπηρετητή με την ονομασία «file»). Η ονομασία αυτή που εισάγει ο χρήστης, ελέγχεται από τη συνάρτηση *cleanData()*.

Αφού τηρηθούν οι παραπάνω προϋποθέσεις, η φωτογραφία μπορεί πλέον να ανέβει στον εξυπηρετητή. Η φωτογραφία θα αποθηκευτεί στον ειδικό φάκελο με την ονομασία «uploads», όπου αποθηκεύονται όλες οι φωτογραφίες όλων των μελών. Για να αποφευχθούν οι συνωνυμίες, οι φωτογραφίες που αποθηκεύονται σε αυτόν το φάκελο παίρνουν σαν όνομα αρχείου το αποτέλεσμα του κατατεμαχισμού της διεύθυνσης e-mail του χρήστη που την ανεβάζει και της ημερομηνίας και ώρας (σε Unix timestamp) της στιγμής του ανεβάσματος. Αυτό γίνεται χρησιμοποιώντας έναν απλό αλγόριθμο κατατεμαχισμού, τον *md5*. Στη συνέχεια, τα στοιχεία του αρχείου που ανεβαίνει αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων και στον πίνακα αρχείων. Τα στοιχεία αυτά είναι: ένα πρωτεύων κλειδί, η ονομασία που εισήγαγε ο χρήστης στη φωτογραφία (ή το όνομα του αρχικού αρχείου), το όνομα που μόλις απέκτησε το αρχείο στον εξυπηρετητή (το αποτέλεσμα του κατατεμαχισμού), το ονοματεπώνυμο του χρήστη που ανέβασε το αρχείο, η διεύθυνση e-mail του και τέλος, η διαδρομή του αρχείου αυτού στο σύστημα αρχείων του εξυπηρετητή. Τέλος, στον πίνακα αυτό υπάρχει και η στήλη με τις προβολές, όπου θα καταγράφονται οι προβολές που θα έχει η κάθε φωτογραφία και η οποία στήλη είναι προεπιλεγμένη να ξεκινάει φυσικά από το μηδέν (0).

ID	name	hashName	uploaderName	uploaderEmail	path	views
10	photo 1	eea06796900f1b2a7f6222a3ca45c732	Γιώργος Νικηφοράκης	e-mail@myemail.com	uploads/eea06796900f1b2a7f6222a3ca45c732.jpeg	7
11	θάλασσα	f1773baaeb843396d56cf70e0d401389	Γιώργος Νικηφοράκης	e-mail@myemail.com	uploads/f1773baaeb843396d56cf70e0d401389.jpeg	6
12	photo 4	11bb6a17d46b5d1727139c43560d6df3	Γιώργος Νικηφοράκης	myemail@e-mail.com	uploads/11bb6a17d46b5d1727139c43560d6df3.jpg	11
13	photo 3	cd95f04d937dff6bae8acb47dc86589	Γιώργος Νικηφοράκης	myemail@e-mail.com	uploads/cd95f04d937dff6bae8acb47dc86589.jpg	7

Εικόνα 23: Ο πίνακας φωτογραφιών της βάσης δεδομένων του PhotoShare, όπου φαίνονται τα στοιχεία των αποθηκευμένων φωτογραφιών.

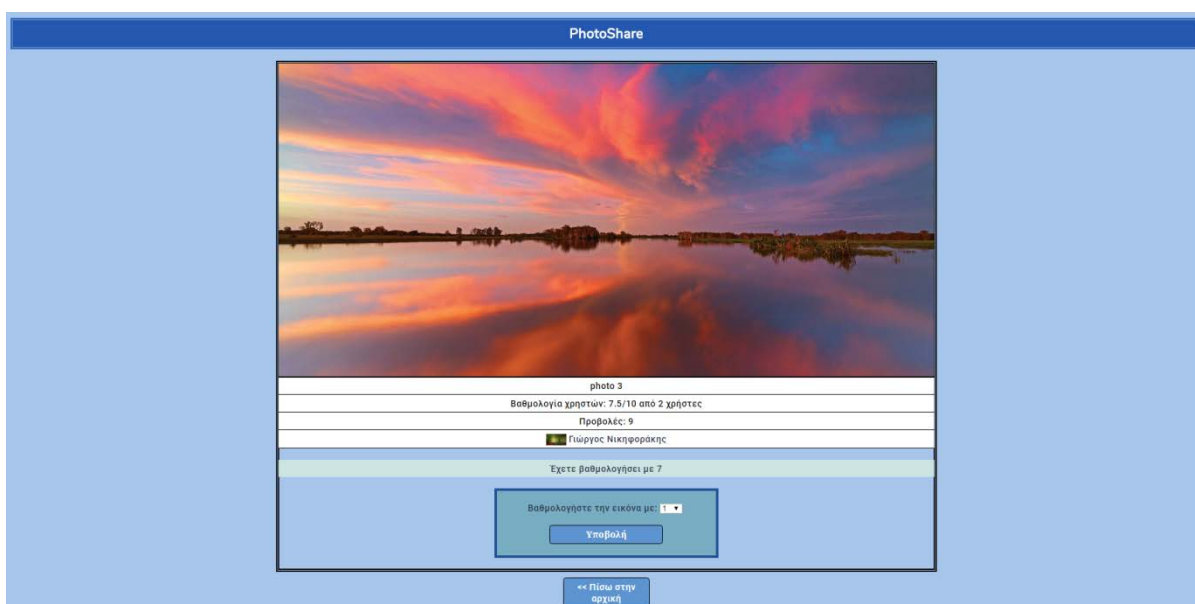
Οι φωτογραφίες στην αρχική σελίδα εμφανίζονται σε μικρογραφίες (thumbnails). Κάτω από το πλαίσιο με τις μικρογραφίες υπάρχει η σελιδοποίηση (pagination). Οι μικρογραφίες που εμφανίζονται στην κάθε σελίδα είναι περιορισμένες στον αριθμό και οι υπόλοιπες εμφανίζονται στις επόμενες σελίδες. Τέλος, υπάρχει και η δυνατότητα ταξινόμησης των μικρογραφιών ανά ημερομηνία ανεβάσματος (πρώτα οι πιο πρόσφατες), ανά προβολές (πρώτα οι πιο δημοφιλείς) ή ανά βαθμολογία (πρώτα αυτές με την υψηλότερη βαθμολογία).



Εικόνα 24: Οι ανεβασμένες φωτογραφίες των χρηστών της εφαρμογής στην αρχική σελίδα ταξινομημένες ανά βαθμολογία.

Κάτω από τη μικρογραφία της κάθε φωτογραφίας εμφανίζονται πληροφορίες. Αυτές είναι: ονομασία φωτογραφίας, βαθμολογία χρηστών, προβολές και χρήστης που ανέβασε τη φωτογραφία (uploader). Στην «ονομασία» της φωτογραφίας αναγράφεται η ονομασία που έδωσε ο χρήστης σε αυτήν ή αν δεν έχει δώσει, αναγράφεται το όνομα του αρχικού αρχείου. Στη «βαθμολογία χρηστών» εμφανίζεται ο μέσος όρος βαθμολόγησης που έχουν δώσει οι χρήστες στη φωτογραφία, καθώς και το πόσοι χρήστες την έχουν βαθμολογήσει. Στις «προβολές» εμφανίζεται ένας αριθμός που δηλώνει το πόσες φορές έχουν δει οι χρήστες τη φωτογραφία. Τέλος, εμφανίζεται το όνομα και το επίθετο του χρήστη που ανέβασε τη φωτογραφία, καθώς και η εικόνα του προφίλ του. Το ονοματεπώνυμο του χρήστη αποτελεί επίσης και έναν υπερσύνδεσμο, ο οποίος οδηγεί στο προφίλ του.

Όταν ο χρήστης επιλέξει μία μικρογραφία, η φωτογραφία που περιέχεται μέσα σε αυτήν ανοίγει σε μία ξεχωριστή σελίδα, στην οποία οδηγείται ο χρήστης, τη σελίδα προβολής φωτογραφιών (εικόνα 25). Στη σελίδα αυτή η φωτογραφία εμφανίζεται σε μεγάλο μέγεθος για καλύτερη προβολή. Κάτω από τη φωτογραφία εμφανίζονται οι ίδιες πληροφορίες που εμφανίζονται και στις μικρογραφίες. Παρακάτω από τις πληροφορίες αυτές, υπάρχει η φόρμα βαθμολόγησης. Από αυτή τη φόρμα ο χρήστης μπορεί να βαθμολογήσει την φωτογραφία με βαθμό από ένα (1) έως δέκα (10). Εάν ο χρήστης έχει ήδη υποβάλει βαθμολογία, αυτή εμφανίζεται ακριβώς πάνω από τη φόρμα. Εάν ο χρήστης το θελήσει, μπορεί να αλλάξει τη βαθμολόγησή του, υποβάλλοντας ξανά κάποια βαθμολογία. Στο τέλος της σελίδας προβολής φωτογραφιών υπάρχει κουμπί επιστροφής στην αρχική σελίδα.



Εικόνα 25: Η σελίδα προβολής φωτογραφιών της εφαρμογής.

Ο παρακάτω κώδικας εκτελείται τη στιγμή που φορτώνει η σελίδα προβολής φωτογραφιών. Με τον κώδικα αυτόν, ελέγχεται εάν υπάρχει το πρωτεύων κλειδί της φωτογραφίας που προβάλλεται, μέσα στην «παράταξη» (array) `$_SESSION`. Η «παράταξη» `$_SESSION` είναι αποθηκευμένη στη συνεδρία του φυλλομετρητή. Εφόσον το πρωτεύων κλειδί δεν υπάρχει μέσα στην «παράταξη» αυτή, μόνο τότε προστίθεται μία μονάδα στη στήλη προβολών της φωτογραφίας στον πίνακα αρχείων της βάσης δεδομένων. Στη συνέχεια και αφού προστεθεί η «προβολή», αποθηκεύεται το πρωτεύων κλειδί της φωτογραφίας που μόλις «προβλήθηκε», μέσα στην `$_SESSION`. Έτσι, την επόμενη φορά που θα προβληθεί η ίδια φωτογραφία (τουλάχιστον για όσο είναι ο χρήστης συνδεδεμένος), δεν θα προστεθεί άλλη επιπρόσθετη «προβολή». Με αυτόν τον τρόπο, η εφαρμογή περιορίζει κάποιον, που πιθανώς θέλει να καταχραστεί το σύστημα καταγραφής προβολών για τις φωτογραφίες της εφαρμογής. Για παράδειγμα, η εφαρμογή έτσι, δεν επιτρέπει σε κάποιον που θα πατήσει παρατεταμένα το κουμπί F5 του πληκτρολογίου (πλήκτρο συντόμευσης για την ανανέωση της σελίδας), να κάνει να φαίνεται ότι μια φωτογραφία έχει παραπάνω προβολές από όσες πραγματικά έχει.

```
$photoID = hash('md5', $photoDetails['id']); //διότι δεν επιτρέπεται αριθμητικό κλειδί (numeric key) στη μεταβλητή $_SESSION

if ( !in_array($photoDetails['id'], $_SESSION) ) {
    $updateViews = $conn->prepare('UPDATE ps_files SET views = views + 1 WHERE path = :path');
    $updateViews->bindParam(':path', $photoPath);
    if ($updateViews->execute() ) {
        $fetchPhotoDetails->execute(); // για να φανεί κατευθείαν η προβολή που μόλις έκανε ο χρήστης χωρίς να χρειαστεί ανανέωση
        $photoDetails = $fetchPhotoDetails->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
        $_SESSION[$photoID] = $photoDetails['id'];
    }
}
```

Ο κώδικας του συστήματος βαθμολογήσεων του PhotoShare παρατίθεται και λειτουργεί ως εξής. Στη βάση δεδομένων υπάρχει ένας τρίτος πίνακας, ο οποίος περιέχει τις βαθμολογίες. Κάθε μια καταγραφή στον πίνακα αυτόν, αντιστοιχεί στη βαθμολόγηση ενός χρήστη. Όταν, δηλαδή, ένας χρήστης πατάει στο κουμπί «Υποβολή», για να υποβάλει μια βαθμολόγηση, δημιουργείται μία καταγραφή στον πίνακα με: το πρωτεύων κλειδί της καταχώρησης, το πρωτεύων κλειδί της φωτογραφίας για την οποία προορίζεται η βαθμολόγηση, η ίδια η βαθμολόγηση (ένας ακέραιος αριθμός από το ένα έως το δέκα) και τέλος, η διεύθυνση e-mail του υποβάλλοντα.

Η καταγραφή της διεύθυνσης e-mail του χρήστη που υποβάλει τη βαθμολόγηση, γίνεται για να αποφευχθεί η κατάχρηση, δηλαδή για να μην μπορεί ο ίδιος χρήστης να υποβάλει πολλές φορές μια βαθμολόγηση. Εξάλλου, αυτό κάνει δυνατόν και να αλλαχθεί μια βαθμολόγηση από το χρήστη, εάν εκείνος ποτέ το θελήσει. Η εντολή *elseif* ελέγχει εάν υπάρχει ήδη βαθμολόγηση από τον υποβάλλοντα χρήστη και εάν όντως υπάρχει, τότε εκτελείται ενημέρωση (*UPDATE*) αντί για καταχώρηση (*INSERT INTO*) στον πίνακα βαθμολογήσεων.

```
if ( isset($_POST['rating']) && empty($usersRating) ) {

    $insertRating = $conn->prepare('INSERT INTO ps_ratings (fileID, rating, ratedBy) VALUES (:fileID, :rating, :ratedBy)');

    $rating = $_POST['rating'];
    $ratedBy = $user['email'];
```

```

$insertRating->bindParam(':fileID', $fileID);
$insertRating->bindParam(':rating', $rating);
$insertRating->bindParam(':ratedBy', $ratedBy);

if ( $insertRating->execute() ) {
    $fetchUsersRating->execute();
    $usersRating = $fetchUsersRating->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
    $ratingMessage = "<p class='trueMessage'>Η βαθμολογία σας
καταχωρήθηκε.</p>";
}
} elseif ( isset($_POST['rating']) && $usersRating['ratedBy'] == $user['email'] ) {
    $updateRating = $conn->prepare('UPDATE ps_ratings SET rating = :rating WHERE
fileID = :fileID AND ratedBy = :ratedBy');
    $rating = $_POST['rating'];
    $ratedBy = $user['email'];

    $updateRating->bindParam(':rating', $rating);
    $updateRating->bindParam(':fileID', $fileID);
    $updateRating->bindParam(':ratedBy', $ratedBy);

    if ( $updateRating->execute() ) {
        $ratingMessage = "<p class='trueMessage'>Η βαθμολογία σας
άλλαξε.</p>";
    }
}
$fetchUsersRating->execute(); // για να αλλάξει η βαθμολογία αμέσως μετά την
ενημέρωση/καταχώρηση χωρίς να χρειαστεί ανανέωση
$usersRating = $fetchUsersRating->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
}

```

ID	fileID	rating	ratedBy
158	13	7	myemail@e-mail.com
159	12	8	myemail@e-mail.com
160	10	6	myemail@e-mail.com
161	13	8	e-mail@myemail.com
162	12	5	e-mail@myemail.com
163	10	10	e-mail@myemail.com

Εικόνα 27: Ο πίνακας βαθμολογήσεων με τις βαθμολογίες των φωτογραφιών του PhotoShare.

Όπως φαίνεται στο παρακάτω πλαίσιο κώδικα, όποτε ζητείται να εμφανιστεί η βαθμολογία για μια συγκεκριμένη φωτογραφία (π.χ. στη σελίδα προβολής φωτογραφιών), η εφαρμογή ζητάει από τη βάση δεδομένων όλες τις βαθμολογήσεις για ένα συγκεκριμένο πρωτεύων κλειδί, εκείνο της επιλεγμένης φωτογραφίας. Στη συνέχεια, υπολογίζεται ο μέσος όρος των βαθμολογήσεων, στρογγυλοποιείται στο πρώτο ψηφίο μετά την υποδιαστολή (π.χ. «7,6») και τέλος, εμφανίζεται στο ανάλογο πεδίο κάτω από τη φωτογραφία. Επιπλέον, μετριέται ο αριθμός των χρηστών (μεταβλητή *\$raters*) που έχουν βαθμολογήσει, έτσι ώστε να φανεί και αυτό στη βαθμολογία (π.χ. «7,6 από 8 χρήστες»)

```

$fetchPhotoRating = $conn->prepare('SELECT AVG(rating) AS rating FROM ps_ratings
WHERE fileID = :fileID');

$fetchPhotoRating->bindParam(':fileID', $fileID);

if ( $fetchPhotoRating->execute() ) {
    $fileRating = $fetchPhotoRating->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
}

```

```

    $fetchRaters = $conn->prepare('SELECT * FROM ps_ratings WHERE fileID =
:fileID');

    $fetchRaters->bindParam(':fileID', $fileID);
    $fetchRaters->execute();
    $raters = $fetchRaters->fetchAll();
}

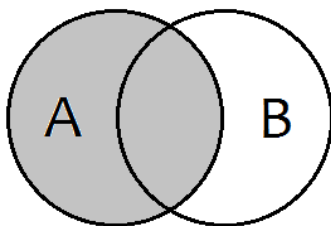
```

Στην περίπτωση δε που υπάρχουν πολλές φωτογραφίες σε μία σελίδα μαζί (π.χ. στην αρχική σελίδα), ακολουθείται μια παρόμοια διαδικασία, όπως φαίνεται παρακάτω. Αυτή τη φορά όμως, γίνεται **συγχώνευση προς τα αριστερά (left join)** των δύο πινάκων: του πίνακα φωτογραφιών και του πίνακα βαθμολογήσεων, με βάση τα πρωτεύοντα κλειδιά των φωτογραφιών στους δύο αυτούς πίνακες (εικόνα 26). Το αποτέλεσμα της συγχώνευσης αυτής είναι να δημιουργηθεί ένας προσωρινός ενιαίος «πίνακας», ο οποίος θα περιέχεται σε μια «παράταξη» (array) της PHP. Η «παράταξη» αυτή θα περιέχει όλα τα στοιχεία των φωτογραφιών που υπάρχουν στον πίνακα αρχείων, αυτή τη φορά μαζί με τον μέσο όρο των βαθμολογήσεων για κάθε μια φωτογραφία και τον αριθμό των χρηστών που έχουν βαθμολογήσει την κάθε μία, ως δύο νέες στήλες στον πίνακα αυτόν. Έτσι, η εφαρμογή μπορεί να δείξει για κάθε μία από τις φωτογραφίες, την ανάλογη βαθμολογία που της αντιστοιχεί, όπως επίσης και τον αριθμό χρηστών που βαθμολόγησαν την κάθε μία.

```

$fetchPhotosWRatings = $conn->prepare('SELECT ps_files.id, ps_files.name,
ps_files.uploaderName, ps_files.uploaderEmail, ps_files.path, ps_files.views,
AVG(ps_ratings.rating) AS rating, COUNT(ps_ratings.rating) AS raters FROM ps_files
LEFT JOIN ps_ratings ON ps_files.id = ps_ratings.fileID GROUP BY ps_files.id');
    $fetchPhotosWRatings->execute();
    $photos = $fetchPhotosWRatings->fetchAll();

```



```

SELECT *
FROM TableA a
LEFT JOIN TableB b
ON a.Key = b.Key

```

Εικόνα 26: Σχηματική αναπαράσταση της συγχώνευσης προς τα αριστερά της SQL. Στην περίπτωση του PhotoShare, όπου «A»: ο πίνακας φωτογραφιών και όπου «B»: ο πίνακας βαθμολογήσεων. Τα κοινά σημεία (περιοχή όπου οι δύο κύκλοι αλληλεπικαλύπτονται στο σχήμα) είναι τα πρωτεύοντα κλειδιά των φωτογραφιών. Πηγή: <https://i.stack.imgur.com/ObDyr.png>

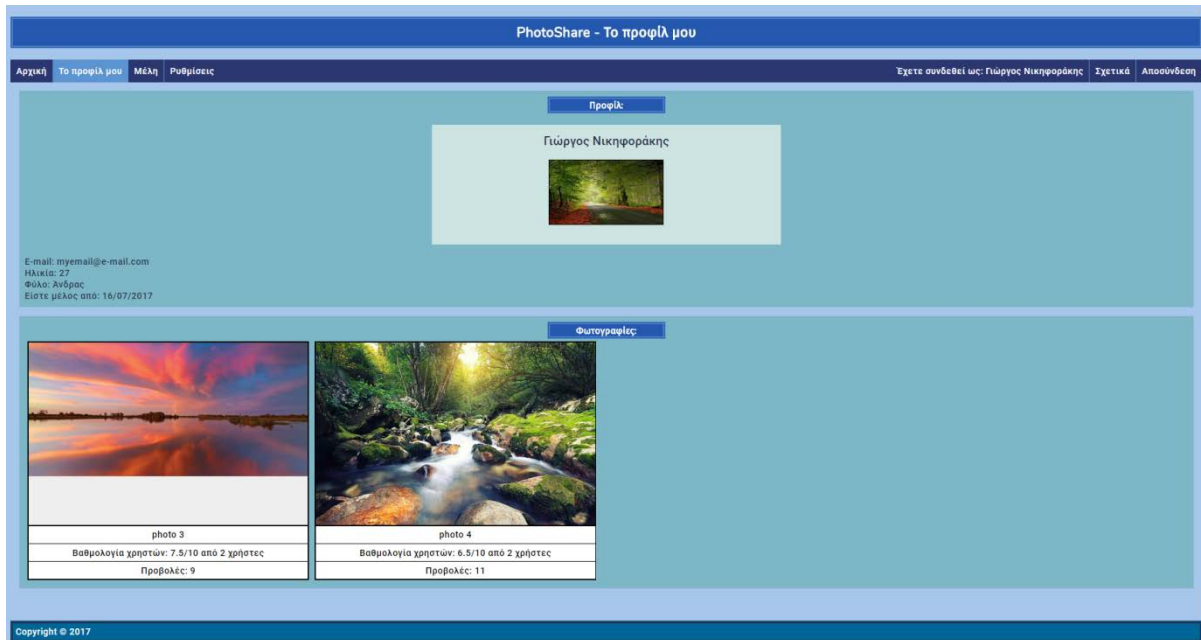
4.4 ΕΠΕΞΕΡΓΑΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΠΡΟΦΙΛ ΧΡΗΣΤΗ

Χρησιμοποιώντας τη μπάρα πλοήγησης (navigation bar) που υπάρχει στο επάνω μέρος της εφαρμογής, ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στις υπόλοιπες σελίδες αυτής. Στην επιλογή «Το προφίλ μου» του μενού αυτού, υπάρχει αναπτυσσόμενη λίστα (dropdown list), στην οποία υπάρχουν οι επιλογές «Προβολή» και «Επεξεργασία».

Η σελίδα προβολής προφίλ χρήστη του PhotoShare είναι η σελίδα στην οποία ο χρήστης μπορεί να δει το προφίλ του όπως θα το έβλεπε ένας άλλος χρήστης (εικόνα 28). Σε αυτή τη σελίδα φαίνονται τα στοιχεία του χρήστη όπως αυτός τα εισήγαγε κατά τη διαδικασία της εγγραφής του. Εμφανίζονται: το ονοματεπώνυμό του, η διεύθυνση e-mail του, η ηλικία του βάση της ημερομηνίας γέννησης που εισήγαγε (εάν την έχει εισάγει), το φύλο του και τέλος, η ημερομηνία εγγραφής του (η οποία αποθηκεύτηκε αυτόματα κατά την εγγραφή του). Φαίνονται επίσης και η εικόνα προφίλ του, εάν αυτός έχει ανεβάσει κάποια και οι

ανεβασμένες φωτογραφίες του, ως μικρογραφίες με λεπτομέρειες όπως και στην αρχική σελίδα.

Από αυτή τη σελίδα αλλά και από τις επόμενες που θα περιγραφούν, εάν ο χρήστης κάνει κλικ σε μία φωτογραφία, αυτή εμφανίζεται στη σελίδα προβολής φωτογραφιών, αλλά αυτή τη φορά σε ξεχωριστή καρτέλα του φυλλομετρητή και χωρίς κουμπί επιστροφής.



Εικόνα 28: Η σελίδα προβολής προφίλ του χρήστη.

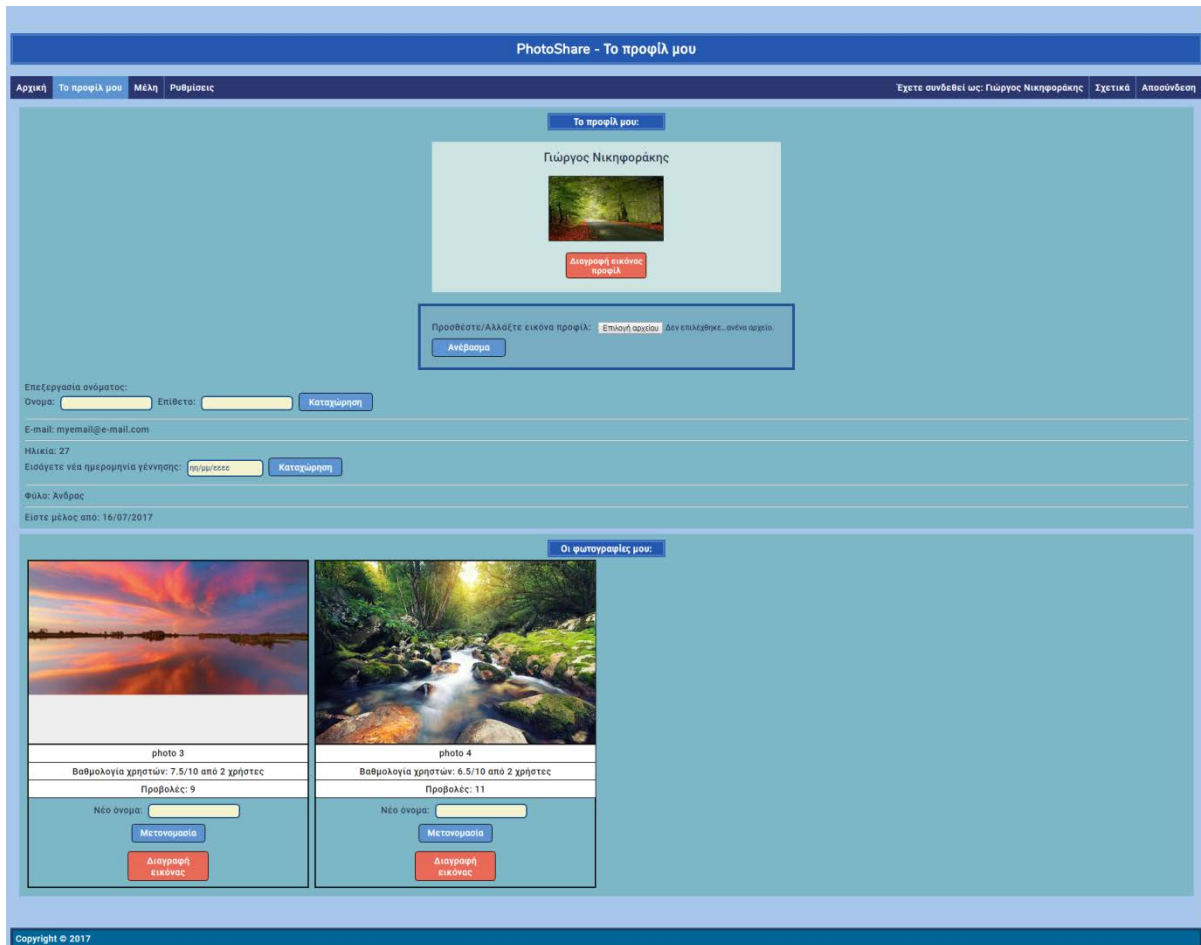
Στη σελίδα επεξεργασίας προφίλ ο χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί τις βασικές πληροφορίες του (εικόνα 29). Μπορεί να προσθέσει, να αλλάξει ή και να διαγράψει την εικόνα προφίλ του, να αλλάξει το όνομα ή το επίθετό του, να επεξεργαστεί την ημερομηνία γέννησής του και τέλος, να αλλάξει την ονομασία κάποιας φωτογραφίας του ή ακόμα και να διαγράψει μια φωτογραφία.

Όταν ο χρήστης επιχειρήσει να επεξεργαστεί το όνομα του, το επίθετό του ή την ημερομηνία γεννήσεώς του, τα δεδομένα που εισάγει υπόκεινται στους ίδιους ακριβώς ελέγχους όπως συμβαίνει και στη διαδικασία εγγραφής ενός νέου χρήστη.

Όταν ο χρήστης προσθέτει μια εικόνα προφίλ, εκείνη αποθηκεύεται στο φάκελο ανεβασμένων αρχείων της εφαρμογής μαζί με τα υπόλοιπα ανεβασμένα αρχεία. Η ονομασία που αποκτά η εικόνα είναι η διεύθυνση e-mail του χρήστη κατατεμαχισμένη (με τον ίδιο αλγόριθμο που χρησιμοποιείται για τις ονομασίες των υπολοίπων φωτογραφιών) και με το επίθεμα «profilePic», π.χ. «14bfaa46da346ab6b8db9f4e4cec2176profilePic». Εάν δεν έχει προστεθεί κάποια εικόνα ή εάν ο χρήστης διαγράψει την εικόνα προφίλ του, τότε το προφίλ του χρήστη αποκτά αυτόματα την εικόνα «απουσίας φωτογραφίας» (όπως στην εικόνα 30).

Όταν ο χρήστης επιλέξει να διαγράψει μια φωτογραφία, ελέγχεται αρχικά το αν η φωτογραφία αυτή ανήκει σε αυτόν το χρήστη. Στη συνέχεια, διαγράφεται η καταγραφή με τις πληροφορίες της φωτογραφίας από τον πίνακα φωτογραφιών. Μετά από αυτό, διαγράφονται όλες οι βαθμολογήσεις που έχουν γίνει στη φωτογραφία και τέλος, το αρχείο εικόνας διαγράφεται από το φάκελο ανεβασμένων αρχείων. Στο ίδιο κομμάτι κώδικα ελέγχεται και το αν το επιλεγμένο αρχείο προς διαγραφή είναι η εικόνα προφίλ του χρήστη. Εάν βρεθεί ότι το όνομα του αρχείου προς διαγραφή είναι η κατατεμαχισμένη διεύθυνση e-mail του χρήστη

που κάνει τη διαγραφή και η κατατεμαχισμένη διεύθυνση αυτή έχει το επίθεμα «profilePic», τότε διαγράφεται η εικόνα προφίλ του χρήστη.

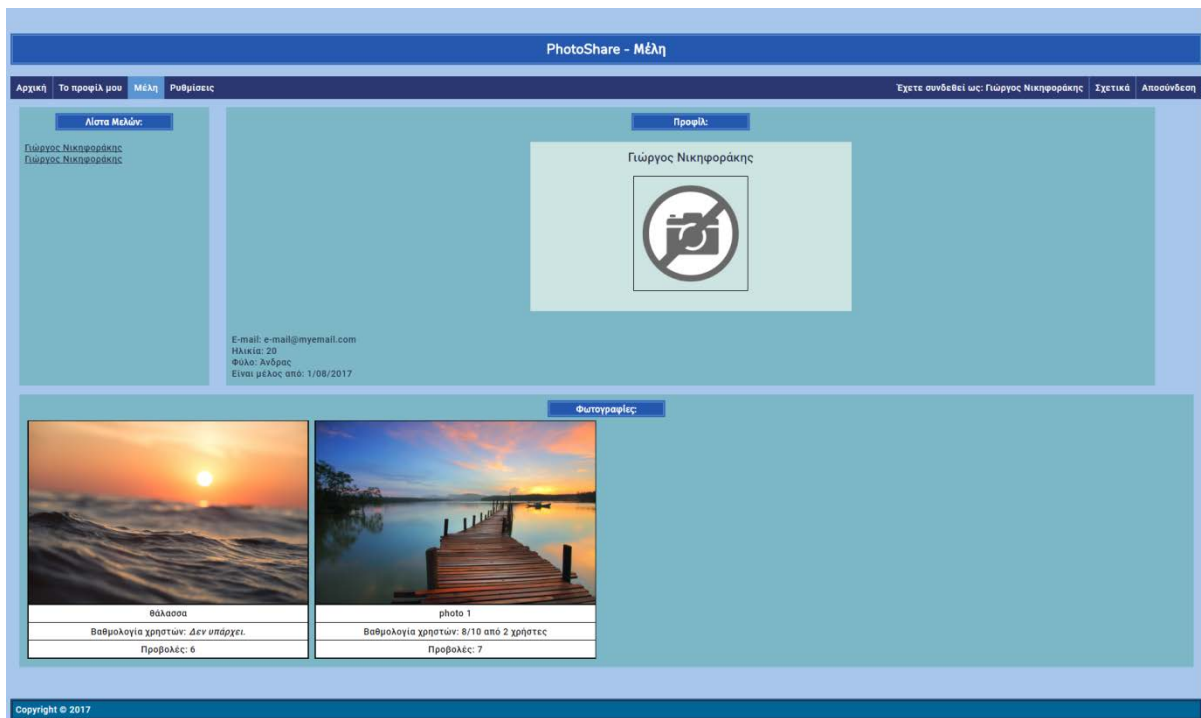


Εικόνα 29: Η σελίδα επεξεργασίας προφίλ χρήστη της εφαρμογής.

4.5 Η ΣΕΛΙΔΑ ΜΕΛΩΝ, ΟΙ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΑΙ «ΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ»

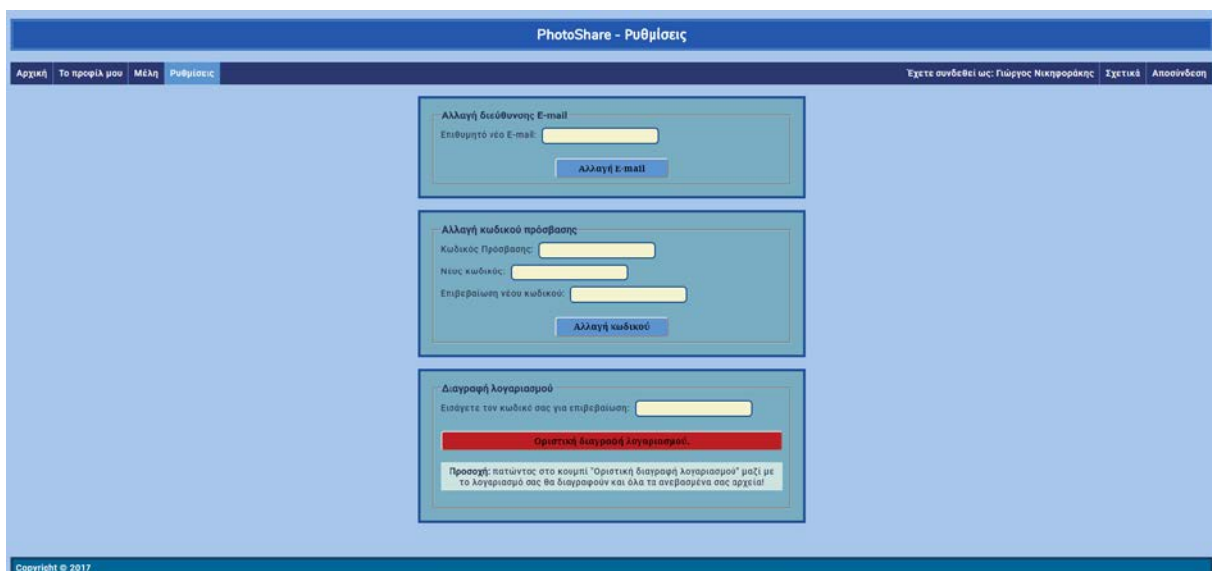
Στη σελίδα μελών της εφαρμογής, ο χρήστης μπορεί να βλέπει τα προφίλ των υπολοίπων μελών, επιλέγοντάς τα από τη «λίστα μελών» που βρίσκεται στα αριστερά της σελίδας αυτής (εικόνα 30). Σε αυτή τη σελίδα τα προφίλ των χρηστών προβάλλονται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, με τον οποίο βλέπει ο χρήστης και το δικό του προφίλ στη σελίδα προβολής προφίλ. Επιπρόσθετα, ο χρήστης οδηγείται σε αυτή τη σελίδα, όποτε επιλέγει να δει το προφίλ ενός χρήστη κάνοντας κλικ στο ονοματεπώνυμό αυτού, από τις λεπτομέρειες μιας φωτογραφίας που έχει ανεβάσει.

Όταν ο χρήστης επιλέγει να πάει στη σελίδα μελών «πατώντας» την από το μενού (χωρίς, δηλαδή, να έχει επιλέξει ένα προφίλ κάποιου άλλου χρήστη), το PhotoShare θα του δείξει σε αυτή τη σελίδα, ένα οποιοδήποτε προφίλ, το οποίο και θα το επιλέξει αυτό τυχαία.



Εικόνα 30: Η σελίδα μελών της εφαρμογής.

Στη σελίδα των ρυθμίσεων, ο χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί τα στοιχεία που αφορούν το λογαριασμό του στην εφαρμογή (εικόνα 31). Μπορεί να αλλάξει τη διεύθυνση e-mail του ή και τον κωδικό πρόσβασής του. Όταν υποβάλλει τα νέα στοιχεία του, αυτά περνάνε από τον ίδιο έλεγχο εγκυρότητας όπως και κατά την εγγραφή ενός νέου χρήστη. Ακόμα, ο χρήστης μπορεί και να διαγράψει οριστικά το λογαριασμό του από αυτή τη σελίδα. Για να το κάνει αυτό, απαιτείται να εισάγει τον κωδικό πρόσβασής του ως πρόσθετο μέτρο ασφαλείας.



Εικόνα 31: Η σελίδα ρυθμίσεων της εφαρμογής.

Εάν ο χρήστης επιλέξει να διαγράψει το λογαριασμό του, αρχικά διαγράφεται η εικόνα προφίλ του και η καταγραφή με τα στοιχεία του χρήστη από τον πίνακα χρηστών. Στη συνέχεια, διαγράφονται από τον πίνακα βαθμολογήσεων, όλες οι βαθμολογήσεις που έχει κάνει ο χρήστης, καθώς και οι βαθμολογήσεις των άλλων χρηστών στις φωτογραφίες του. Τέλος, όλα τα αρχεία που έχει ανεβάσει ο χρήστης, διαγράφονται από το σύστημα αρχείων του εξυπηρετητή, όπως επίσης και από τον πίνακα αρχείων της βάσης δεδομένων.

Ο παρακάτω κώδικας εκτελεί όλες τις απαιτούμενες προαναφερθείσες διαγραφές, εφόσον ο χρήστης επιλέξει να διαγράψει το λογαριασμό του στο PhotoShare.

```

if ( file_exists('uploads/' . hash('md5', $user['email']) . 'profilePic') ) {
    unlink('uploads/' . hash('md5', $user['email']) . 'profilePic');
}

/deleteUser = $conn->prepare('DELETE FROM ps_users WHERE email = :email');
$userEmail = $user['email'];
/deleteUser->bindParam(':email', $userEmail);

if( $deleteUser->execute() ) {
    $fetchFiles = $conn->prepare('SELECT id, path FROM ps_files WHERE
uploaderEmail = :uploaderEmail');
    $fetchFiles->bindParam(':uploaderEmail', $userEmail);

    if( $fetchFiles->execute() ) {
        $files = $fetchFiles->fetchAll();

        $deleteUserRatings = $conn->prepare('DELETE FROM ps_ratings WHERE
ratedBy = :ratedBy');
        $ratedBy = $user['email'];
        $deleteUserRatings->bindParam(':ratedBy', $ratedBy);
        $deleteUserRatings->execute();

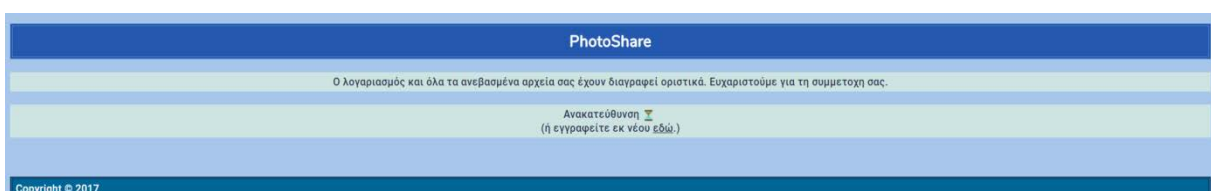
        $deleteFileRatings = $conn->prepare('DELETE FROM ps_ratings WHERE
fileID = :fileID');

        foreach($files as $file) {
            $fileID = $file['id'];
            $deleteFileRatings->bindParam(':fileID', $fileID);
            $deleteFileRatings->execute();
            unlink($file['path']);
        }

        $deleteFiles = $conn->prepare('DELETE FROM ps_files WHERE
uploaderEmail = :uploaderEmail');
        $deleteFiles->bindParam(':uploaderEmail', $userEmail);
        $deleteFiles->execute();
    }
}

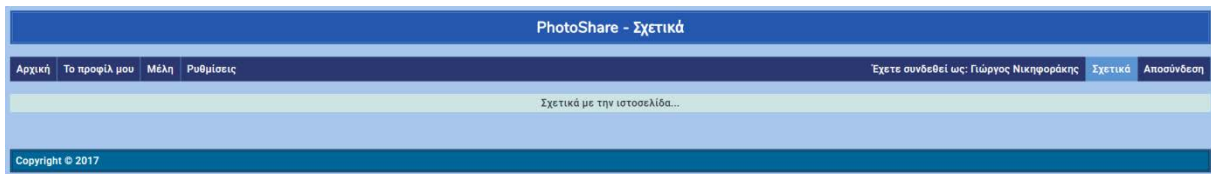
```

Αφού ο λογαριασμός του χρήστη και όλα τα ανεβασμένα του αρχεία μαζί με τις βαθμολογήσεις που έχουν γίνει από και προς τον χρήστη διαγραφούν, ο χρήστης οδηγείται στη σελίδα διαγραφής λογαριασμού (εικόνα 32). Σε αυτή τη σελίδα εμφανίζεται ένα μήνυμα, το οποίο ενημερώνει το χρήστη για την επιτυχία της διαγραφής. Στη συνέχεια, ο χρήστης, εφόσον ο φυλλομετρητής του το επιτρέπει, ανακατευθύνεται στη σελίδα εγγραφής, έτσι ώστε να πραγματοποιήσει ξανά εγγραφή εάν το θελήσει. Εναλλακτικά, υπάρχει και υπερσύνδεσμος, ο οποίος οδηγεί στη σελίδα αυτή.



Εικόνα 32: Η σελίδα διαγραφής λογαριασμού, η οποία εμφανίζεται αφού ο χρήστης επιλέξει να διαγράψει το λογαριασμό του.

Η επόμενη και τελευταία σελίδα της εφαρμογής, είναι η σελίδα με τις πληροφορίες σχετικά με την ιστοσελίδα (εικόνα 33). Μία τέτοια σελίδα υπάρχει σε όλες τις εφαρμογές που συναντήθηκαν στο κεφάλαιο 2 (και πιθανώς σε όλες τις ιστοσελίδες του Παγκοσμίου Ιστού) και περιέχει διάφορες πληροφορίες, όπως πληροφορίες για τους δημιουργούς της ιστοσελίδας, τον σκοπό της, ιστορικά στοιχεία της και διάφορα άλλα.



Εικόνα 33: Η σελίδα με τις πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

Στο τελικό μέρος της μπάρας πλοήγησης (δεξιά πλευρά) του PhotoShare υπάρχει το κουμπί αποσύνδεσης χρήστη (logout). «Πατώντας» αυτό το κουμπί, η συνεδρία του φυλλομετρητή διαγράφεται μαζί με όλες τις μεταβλητές της. Στη συνέχεια, ο χρήστης επανέρχεται στη σελίδα σύνδεσης, χωρίς να είναι πλέον συνδεδεμένος στην εφαρμογή.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Στην πτυχιακή εργασία αυτή, παρουσιάστηκαν και περιγράφηκαν οι τεχνολογίες του Διαδικτύου και δημιουργήθηκε η εφαρμογή διαμοιρασμού πολυμεσικού περιεχομένου με την ονομασία «PhotoShare».

Στο κυρίως κείμενο της εργασίας αυτής, αναλύθηκαν και παρουσιάστηκαν η λειτουργίες και η ιστορία του Διαδικτύου και του Παγκοσμίου Ιστού καθώς και των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή ιστοσελίδων. Επίσης, παρουσιάστηκαν διάφορα παραδείγματα από εφαρμογές που υπάρχουν ήδη στο Διαδίκτυο και έγινε αναφορά στις λειτουργίες που αυτές έχουν, στους δημιουργούς τους καθώς και σε διάφορα άλλα στοιχεία τους. Τέλος, παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν σε βάθος οι λειτουργίες και οι δυνατότητες του PhotoShare.

Μελλοντικά, στο κείμενο της πτυχιακής εργασίας θα μπορούσαν να προστεθούν και άλλα στοιχεία. Ένα από αυτά θα μπορούσε να είναι η προσθήκη επιπρόσθετων εφαρμογών διαμοιρασμού πολυμεσικού περιεχομένου (στο κεφάλαιο 2), οι οποίες πιθανόν είτε δημιουργήθηκαν αργότερα από τη συγγραφή του κειμένου είτε παραλείφθηκαν. Επιπλέον, θα μπορούσαν να προστεθούν επιπρόσθετες τεχνολογίες κατασκευής ιστοσελίδων (στο κεφάλαιο 3), όπως π.χ. γλώσσες προγραμματισμού εξυπηρετητή, οι οποίες δεν χρησιμοποιούνται (πλέον) ευρέως.

Στο κομμάτι της εφαρμογής PhotoShare, μελλοντικά θα μπορούσαν να προστεθούν και διάφορα άλλα στοιχεία. Θα μπορούσε να προστεθεί αναζήτηση στην εφαρμογή για ονόματα χρηστών ή ανεβασμένων φωτογραφιών, π.χ. με υποστήριξη προσθήκης λέξεων κλειδιών στις φωτογραφίες. Επιπρόσθετα, θα μπορούσε να προστεθεί «λίστα αγαπημένων» στο προφίλ του χρήστη για αποθήκευση των αγαπημένων του φωτογραφιών. Τέλος, θα μπορούσε να προστεθεί σύστημα επικοινωνίας των χρηστών για μεταξύ τους επικοινωνία π.χ. μέσω μηνυμάτων, σχολιασμός στις φωτογραφίες, καθώς και πολλά άλλα πρόσθετα στοιχεία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- https://el.wikipedia.org/wiki/Δίκτυο_υπολογιστών
- https://en.wikipedia.org/wiki/Packet_switching
- <https://en.wikipedia.org/wiki/ARPANET>
- https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_Internet
- https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_protocol_suite
- https://el.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System
- https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_service_provider
- <https://www.w3.org/Help>
- <https://www.w3.org/People/Berners-Lee/FAQ.html>
- <https://www.w3.org/History.html>
- <http://www.alexa.com/about>
- <http://www.alexa.com/siteinfo/>
- <https://www.flickr.com/services/developer>
- <https://policies.yahoo.com/us/en/yahoo/privacy/products/flickr/index.htm>
- <https://www.instagram.com/about/faq/>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Instagram>
- https://support.google.com/youtube/answer/2797466?hl=el&ref_topic=2778546
- <https://www.youtube.com/yt/about/el/>
- https://www.facebook.com/pg/facebook/about/?ref=page_internal
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Facebook>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/500px>
- <https://support.500px.com/hc/en-us/articles/204031068>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Pinterest>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Google%2B>
- <https://arstechnica.com/gadgets/2012/01/google-doubles-plus-membership-with-brute-force-signup-process/>
- <https://www.lifewire.com/free-image-hosting-sites-3486329>
- https://www.w3schools.com/html/html_intro.asp
- https://www.w3schools.com/html/html_attributes.asp
- https://www.w3schools.com/css/css_intro.asp
- https://www.w3schools.com/css/css_howto.asp
- https://www.w3schools.com/php/php_intro.asp
- <http://php.net/manual/en/history.php.php>
- <http://php.net/manual/en/faq.general.php>
- https://www.w3schools.com/php/php_variables.asp
- https://www.w3schools.com/php/php_functions.asp
- https://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp
- <https://en.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- https://www.w3schools.com/php/php_mysql_connect.asp
- <https://crackstation.net/hashing-security.htm>

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1988 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Γεώργιος Νικηφοράκης, 2017