



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

**Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων**

Πτυχιακή Εργασία



Τίτλος: Δημιουργία Εφαρμογής Διαχείρισης Καταστήματος Video Club

Σωτήριος Μπαλκούρας (ΑΜ: 483)

Ηράκλειο, 9 Σεπτεμβρίου 2009

Επόπτης Καθηγητής: Βαρδιάμπασης Δημήτριος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	3
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
1. ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ.....	8
1.1. Ιστορία του Internet	8
1.1.1. Εισαγωγή	8
1.1.2. Προέλευση του Internet	9
1.1.3. Οι αρχικές έννοιες του Internet.....	12
1.1.4. Αποδεικνύοντας τις Ιδέες.....	17
1.1.5. Μετάβαση στη διαδεδομένη υποδομή.....	20
1.1.6. Ο ρόλος του διαμοιρασμού αναφορών & εγγράφων (Documentation)	23
1.1.7. Σχηματισμός της Ευρείας Κοινότητας.....	25
1.1.8. Η Εμπορευματοποίηση της τεχνολογίας	27
1.1.9. Το μέλλον του Internet.....	30
1.2. Οφέλη από τη χρήση του Internet.....	32
1.3. Τύποι Επιχειρηματικών Εφαρμογών στο Internet.....	33
2. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ	34
2.1. Τι είναι το Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (Open Source)	34
2.2. Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα του Open Source	34
2.2.1. Πλεονεκτήματα.....	34
2.2.2. Μειονεκτήματα	36
2.3. Συμπεράσματα	37
3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ	38
3.1. Εισαγωγή.....	38
3.2. Τι είναι το Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS).....	39
3.3. Βασικές Έννοιες.....	39
3.3.1. Τι σημαίνει περιεχόμενο (content)	39
3.3.2. Τι είναι ένα CMS	39
3.3.3. Το content domain	40
3.3.4. Μορφή (Format) παρουσίασης	40
3.4. Τεχνολογίες.....	41
3.4.1. Κατηγορίες CMS	41
3.4.2. Συστατικά.....	42
3.4.3. Λειτουργίες ενός CMS.....	44
3.4.4. Άλλες λειτουργίες & δυνατότητες	47
3.4.5. Οφέλη & Πλεονεκτήματα	49
3.4.6. Συμπεράσματα	51
ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΒΙΝΤΕΟ ΚΛΑΜΠ.....	52
4.1. Στόχοι του ηλεκτρονικού βίντεο κλάμπ.....	52
4.2. Το Joomla.....	52
4.2.1. Χρήστες και ρόλοι	54
4.2.2. Δημιουργία λογαριασμού.....	55
4.3. Επισκόπηση της εφαρμογής και σενάρια χρήσης.....	56
4.3.1 Αρχιτεκτονική της εφαρμογής.....	56
4.3.2 Ενδεικτικές λειτουργίες & σενάρια χρήσης.....	57
4.4 Σύνοψη	66

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 1 : ΟΜΑΔΕΣ ΧΡΗΣΤΩΝ	54
ΕΙΚΟΝΑ 2 : ADMINISTRATOR PANEL	55
ΕΙΚΟΝΑ 3 : ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ	55
ΕΙΚΟΝΑ 4 : ΦΟΡΜΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ	56
ΕΙΚΟΝΑ 5 : ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΒΙΝΤΕΟ ΚΛΑΜΠ	57
ΕΙΚΟΝΑ 6: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΒΙΝΤΕΟ ΚΛΑΜΠ	58
ΕΙΚΟΝΑ 7: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΤΑΙΝΙΩΝ	59
ΕΙΚΟΝΑ 8: ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΑΙΝΙΑΣ	60
ΕΙΚΟΝΑ 9 : ΦΟΡΜΑ ΤΑΙΝΙΑΣ	61
ΕΙΚΟΝΑ 10: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΡΑΤΗΣΗΣ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ ΤΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ.....	62
ΕΙΚΟΝΑ 11: ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ.....	63
ΕΙΚΟΝΑ 12: ΚΡΑΤΗΣΗ ΤΑΙΝΙΑΣ	64
ΕΙΚΟΝΑ 13 : ΕΜΦΑΝΗΣΗ ΚΑΛΑΘΙΟΥ.....	65
ΕΙΚΟΝΑ 14 : ΚΡΑΤΗ ΤΑΙΝΙΩΝ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΤΟ ΚΑΛΑΘΙ	65

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ θερμά τους γονείς μου για την οικονομική, ψυχολογική και ηθική υποστήριξη που μου παρείχαν καθ' όλη τη διάρκεια της ακαδημαϊκής μου θητείας και ειδικότερα την τελευταία χρονιά που χρειάστηκε να εστιάσω ακόμα περισσότερο στην επίτευξη των στόχων μου.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στον επιτηρητή-καθηγητή μου κύριο Δημήτριο Βαρδιάμπαση για την αποτελεσματική καθοδήγηση που μου παρείχε κατά την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας! Επίσης, εκτιμώ ιδιαίτερα την ελαστικότητα που έδειχνε και την προσαρμοστικότητά του κάθε φορά που άλλαζα πορεία, συμπληρώνοντας τεμάχια που επιθυμούσα να περιληφθούν στο έργο μου.

Ευχαριστώ πολύ όλο το διδακτικό προσωπικό το Τ.Ε.Ι. Ηρακλείου που με δίδαξε τόσα χρόνια και αποκόμισα την υπέροχη αυτή ακαδημαϊκή εμπειρία ολοκληρώνοντας το πρόγραμμα σπουδών της σχολής *‘Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και Πολυμέσων’*, δίνοντάς μου την ευκαιρία να εξοπλίσω τον εαυτό μου με τις απαραίτητες γνώσεις που απαιτούνται στις μέρες μας για την επαγγελματική μου καταξίωση, καθώς επίσης και για τον διαφορετικό τρόπο που αντιμετωπίζω τη ζωή σήμερα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αναφορά που ακολουθεί αποτελεί λεπτομερή καταγραφή των στόχων, της μεθοδολογίας και των αποτελεσμάτων της πτυχιακής εργασίας του συγγραφέα και υποβάλλεται στο Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων του ΤΕΙ Κρήτης στα πλαίσια ικανοποίησης μέρους των υποχρεώσεων του φοιτητή για την απόκτηση του τίτλου σπουδών του τμήματος.

Το θεματικό αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η διαχείριση ηλεκτρονικού βίντεο κλαμπ. Τελικός στόχος είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής διαχείρισης ηλεκτρονικού βίντεο κλαμπ. Συγκεκριμένα, ο τεχνικός στόχος της πτυχιακής εργασίας είναι η δημιουργία μίας εφαρμογής με την οποία θα γίνεται ηλεκτρονικά παρουσίαση των διαθέσιμων ταινιών στον πελάτη και αυτός με την σειρά του θα μπορεί να κάνει κράτηση στις ταινίες της αρεσκία του. Για την επίτευξη του παραπάνω στόχου ακολουθήθηκαν επιμέρους βήματα τα οποία συνοψίζονται παρακάτω και τα οποία συνιστούν και την μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία.

Πρώτα από όλα, στο θεωρητικό / μεθοδολογικό σκέλος της πτυχιακής μελετήθηκαν θέματα που αφορούν τα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχει ένα βίντεο κλαμπ με βάση το διαδίκτυο και ειδικότερα τον παγκόσμιο ιστό. Τέτοια θέματα αφορούν μοντέλα ανάπτυξης, απαιτήσεις ευχρηστίας και συμμετοχής μελών.

Ακολούθως, εξειδικεύτηκε ο επιμέρους τεχνικός στόχος της εργασίας και διερευνήθηκαν ζητήματα που αφορούν την διαχείριση (συλλογή και δημοσίευση) περιεχομένου στον παγκόσμιο ιστό, εργαλεία και τεχνολογίες που μπορούν να υποστηρίξουν την διαχείριση περιεχομένου, διαθεσιμότητα εργαλείων (υπό μορφή ανοικτού κώδικα). Αποτέλεσμα της διερεύνησης αυτής ήταν μεταξύ άλλων η επιλογή ενός εργαλείου, του Joomla, το οποίο αποτέλεσε την βάση ανάπτυξης ενός πειραματικού ηλεκτρονικού βίντεο κλάμπ.

Εισαγωγή

Στόχοι

Αντικείμενο τις παρούσας πτυχιακής είναι δημιουργία εφαρμογής για την διαχείριση ηλεκτρονικού βίντεο κλάμπ. Με τον όρο αυτό εννοούμε ένα δικτυακό χώρο στον οποίο γίνεται παρουσίαση ταινιών σε κατηγορίες, κρατήσεις, καθώς και ανανέωση της βάσης των ταινιών. Επίσης προβάλλονται οι νέες κυκλοφορίες και τα τελευταία νέα. Όλες οι πληροφορίες παράγονται από τον administrator και είναι αποθηκευμένες σε βάσεις δεδομένων για να τις χρησιμοποιήσουν όλοι οι (εξουσιοδοτημένοι) χρήστες. Η διαδικασία της διαχείρισης (δηλαδή συλλογή, επεξεργασία και δημοσίευση) του περιεχομένου συνήθως υποστηρίζεται από ένα back-end σύστημα διαχείρισης.

Διαχείριση περιεχομένου είναι μια διαδικασία που περιλαμβάνει επιμέρους εργασίες όπως η συλλογή, η εισαγωγή, η οργάνωση, η κατηγοριοποίηση, η δόμηση, η επεξεργασία και η δημοσίευση του περιεχομένου. Κάθε σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (content management system, CMS) είναι ένα σύστημα που αναλαμβάνει να διεκπεραιώσει τις εργασίες αυτές. Σε λογικό επίπεδο, κάθε σύστημα διαχείρισης περιεχομένου διαθέτει μια οντολογία και ένα σύνολο από ταξινομίες (taxonomies) για την κατηγοριοποίηση του περιεχομένου του σε κλάσεις αντικειμένων. Η αποθήκευση του περιεχομένου σε φυσικό επίπεδο γίνεται σε συστατικά στοιχεία που επιλέγονται από τα εκάστοτε CMS, όπως είναι συνήθως πίνακες σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων.

Μεθοδολογία

Για την υλοποίηση της πτυχιακής εργασίας και την επίτευξη των στόχων της ακολουθήθηκαν επιμέρους βήματα τα οποία συνοψίζονται παρακάτω και τα οποία συνιστούν και την μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία.

Πρώτα από όλα, στο θεωρητικό / μεθοδολογικό σκέλος της πτυχιακής μελετήθηκαν θέματα που αφορούν τα χαρακτηριστικά τα οποία θα πρέπει να έχει ένα ηλεκτρονικό βίντεο κλάμπ. Τέτοια θέματα αφορούν μοντέλα ανάπτυξης ενός ηλεκτρονικού βίντεο κλάμπ, απαιτήσεις ευχρηστίας και συμμετοχής μελών στο βίντεο κλάμπ.

Ακολούθως, εξειδικεύτηκε ο επιμέρους τεχνικός στόχος της εργασίας και διερευνήθηκαν ζητήματα που αφορούν την διαχείριση (συλλογή και δημοσίευση) περιεχομένου στον παγκόσμιο ιστό, εργαλεία και τεχνολογίες που μπορούν να υποστηρίξουν την διαχείριση περιεχομένου, διαθεσιμότητα εργαλείων (υπό μορφή ανοικτού κώδικα). Αποτέλεσμα της διερεύνησης αυτής ήταν μεταξύ άλλων η επιλογή ενός εργαλείου, του Joomla, το οποίο αποτέλεσε την βάση ανάπτυξης ενός πειραματικού ηλεκτρονικού βίντεο κλάμπ.

Στο τελευταίο στάδιο το ηλεκτρονικό βίντεο κλάμπ αναπτύχθηκε σε πλήρη κλίμακα, εγκαταστάθηκε σε κάποιο server και επικυρώθηκε με την χρήση επιλεγμένων σεναρίων τα οποία και παρουσιάζουμε στην παρούσα εργασία.

Αποτελέσματα

Το αποτέλεσμα αυτής της πτυχιακής εργασίας ήταν η δημιουργία ενός ηλεκτρονικού βίντεο κλάμπ. Το βίντεο κλάμπ πρόκειται για μία εφαρμογή στην οποία μπορούν να συμμετέχουν όλοι οι ενδιαφερόμενοι, να δημιουργήσει ο καθένας τον δικό του λογαριασμό και με αυτόν να κάνουν κρατήσεις .

Δομή & Οργάνωση της αναφοράς

Η παρούσα αναφορά αποτελείται από την εισαγωγή και τέσσερις ενότητες.

- ▶ Η πρώτη ενότητα αφορά τεχνολογίες και εργαλεία δημιουργίας διαδικτυακών εφαρμογών, εστιάζοντας στο διαδίκτυο, το λογισμικό ανοικτού κώδικα (Open source) και τα σύγχρονα εργαλεία διαχείρισης περιεχομένου (CMS).
- ▶ Στην δεύτερη ενότητα γίνεται παρουσίαση του ηλεκτρονικού βίντεο κλάμπ καθώς και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ολοκλήρωσή του.
- ▶ Τέλος, η τρίτη ενότητα περιλαμβάνει επισκόπηση των στόχων που υλοποιήθηκαν, σχολιασμό των επιτευγμάτων της πτυχιακής και συμπεράσματα.

1. Το διαδίκτυο

1.1. Ιστορία του Internet

1.1.1. Εισαγωγή

Το Διαδίκτυο έχει φέρει την επανάσταση στον χώρο των υπολογιστών και των επικοινωνιών όπως τίποτα άλλο στο πρόσφατο παρελθόν. Η εφεύρεση του τηλέγραφου, του τηλεφώνου, του ραδιοφώνου, και του υπολογιστή έθεσαν το στάδιο (τι εννοείς με τον όρο στάδιο) για αυτήν την πρωτοφανή ολοκλήρωση των ικανοτήτων. Τα τελευταία χρόνια η ωρίμασή του έχει επιτρέψει την χρήση του και ως εναλλακτικού μέσου σύστασης κοινοτήτων. Σε αυτή του την διάσταση το Διαδίκτυο συναγωνίζεται επιτυχώς παραδοσιακά μέσα, όπως η εφημερίδα και το ραδιόφωνο, που στο παρελθόν αποτελούσαν κυρίαρχα μέσα δημιουργίας κοινοτικής συνείδησης. Στο συγκριτικό πλεονέκτημα του Διαδικτύου σε σχέση με παραδοσιακά μέσα είναι ότι το Διαδίκτυο έχει μια παγκόσμια ικανότητα αναμετάδοσης κοινοτικών μηνυμάτων, ενώ αποτελεί και ένα μηχανισμό ταχύτερης διάδοσης πληροφοριών και συνεργασίας και αλληλεπίδρασης, ανεξαρτήτως γεωγραφικής θέσης των εμπλεκομένων μελών.

Η ιστορία του internet περιστρέφεται γύρω από τέσσερις ευδιάκριτες πτυχές. Υπάρχει η τεχνολογική εξέλιξη που άρχισε με την πρόωρη έρευνα για την εναλλακτική μετάδοση πακέτου πληροφοριών και το [ARPANET](#) (και τις σχετικές με αυτό τεχνολογίες), και όπου η τρέχουσα έρευνα συνεχίζει να επεκτείνει τους ορίζοντες της υποδομής κατά μήκος διάφορων διαστάσεων, όπως η κλίμακα, η απόδοση, και η λειτουργία πιο υψηλού επιπέδου. Υπάρχει η πτυχή διαδικασιών και διαχείρισης μιας σφαιρικής και σύνθετης λειτουργικής υποδομής. Υπάρχει η κοινωνική πτυχή, η οποία οδήγησε σε μια ευρεία κοινότητα Internauts που εργάζονται μαζί για να δημιουργήσουν και να εξελίξουν την τεχνολογία. Και τέλος υπάρχει η πτυχή εμπορευματοποίησης, με συνέπεια μια εξαιρετικά αποτελεσματική μετάβαση των ερευνητικών αποτελεσμάτων σε μια ευρέως επεκταμένη και διαθέσιμη υποδομή πληροφοριών.

Το Διαδίκτυο είναι σήμερα μια διαδεδομένη πηγή πληροφοριών. Η ιστορία του είναι σύνθετη και περιλαμβάνει πολλές πτυχές - τεχνολογικές, οργανωτικές, και

κοινωνικές – ενώ η επιρροή του φθάνει όχι μόνο στους τεχνικούς τομείς των επικοινωνιών μεταξύ υπολογιστών αλλά σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων της σύγχρονης κοινωνίας (π.χ. ψυχαγωγία, εργασία, επικοινωνία, εμπόριο, πρόσβαση στην πληροφόρηση, κα) [17].

1.1.2. Προέλευση του Internet

Η πρώτη καταγραμμένη περιγραφή των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων που θα μπορούσαν να επιτραπούν μέσω της δικτύωσης ήταν μια σειρά υπομνημάτων που γράφτηκαν από τον J.C.R. Licklider του MIT τον Αύγουστο του 1962 που συζητούσαν την έννοια των "γαλαξιακών δικτύων του". Πρόβλεψε ένα συνολικά διασυνδεδεμένο σύνολο υπολογιστών μέσω του οποίου το καθένα θα μπορούσε γρήγορα να έχει πρόσβαση στα στοιχεία και τα προγράμματα από οποιαδήποτε περιοχή. Ουσιαστικά, η έννοια ήταν παρόμοια με το Διαδίκτυο όπως είναι αυτό σήμερα. Το Licklider ήταν το πρώτο μέρος του ερευνητικού προγράμματος υπολογιστών σε DARPA, που άρχισε τον Οκτώβριο του 1962. Έτσι έπεισε τους διαδόχους του Ivan Sutherland, τον Bob Taylor, και τον ερευνητή του MIT Lawrence G. Roberts, για τη σπουδαιότητα αυτής της έννοιας δικτύωσης.

Ο Leonard Kleinrock του MIT δημοσίευσε την πρώτη μελέτη για τη θεωρία εναλλακτικής μετάδοσης πακέτου πληροφοριών τον Ιούλιο του 1961 και το πρώτο βιβλίο στο θέμα το 1964. Ο Kleinrock έπεισε τον Roberts για την θεωρητική δυνατότητα πραγματοποίησης των επικοινωνιών χρησιμοποιώντας τα πακέτα παρά τα κυκλώματα, η οποία ήταν ένα σημαντικό βήμα κατά μήκος της πορείας προς τη δικτύωση υπολογιστών. Το άλλο βασικό βήμα ήταν να γίνει η σύνδεση υπολογιστών από κοινού. Για να εξερευνήσει αυτό, το 1965 συνεργαζόμενος με τον Thomas Merrill, ο Roberts συνέδεσε τον υπολογιστή TX-2 της Μασαχουσέτης με τον Q-32 στη Καλιφόρνια με μια αργόστροφη τηλεφωνική σύνδεση δημιουργώντας έτσι το πρώτο (παρότι μικρό) δίκτυο υπολογιστών ευρείας ζώνης που κατασκευάστηκε ποτέ. Το αποτέλεσμα αυτού του πειράματος ήταν η διαπίστωση ότι αφενός οι υπολογιστές θα μπορούσαν να λειτουργήσουν καλά μαζί, τρέχοντας προγράμματα και ανακτώντας στοιχεία ανάλογα με τις ανάγκες από απομακρυσμένους υπολογιστές, αφετέρου ότι το ισχύον τηλεφωνικό σύστημα ήταν συνολικά ανεπαρκές να υποστηρίξει τις πραγματικές ανάγκες εργασίας. Πάντως η πεποίθηση του Kleinrock της ανάγκης για την εναλλακτική μετάδοση πακέτου πληροφοριών επιβεβαιώθηκε.

Στα τέλη του 1966 ο Roberts πήγε στο [DARPA](#) για να αναπτύξει την έννοια δικτύων υπολογιστών και να βάλει γρήγορα σε εφαρμογή το σχέδιό του για το "ARPANET", δημοσιεύοντας το 1967. Στη διάσκεψη όπου παρουσίασε την εργασία του, υπήρξε επίσης μία ακόμα εργασία για μια έννοια δικτυακών πακέτων από την Μεγάλη Βρετανία από τους Donald Davies και Roger Scantlebury του National Physics Laboratory (NPL). Ο Scantlebury είπε στον Roberts για τη δουλειά του στο NPL καθώς επίσης και γι' αυτήν του Paul Baran και άλλων στον οργανισμό RAND. Η ομάδα RAND είχε ήδη συντάξει το 1964 μια αναφορά για τα δίκτυα εναλλακτικής μετάδοσης πακέτου πληροφοριών για την ασφαλή μετάδοση φωνής ανάμεσα σε στρατιωτικούς. Αυτό που συνέβη είναι ότι τόσο η εργασία στο MIT (1961-1967), στην RAND (1962-1965), αλλά και στο NPL (1964-1967) αναπτυσσόταν παράλληλα χωρίς οι ερευνητές να γνωρίζουν για τις άλλες εργασίες. Η λέξη "πακέτο" υιοθετήθηκε από την εργασία στο NPL και η προτεινόμενη ταχύτητα γραμμών που χρησιμοποιήθηκε στο σχέδιο ARPANET αναβαθμίστηκε από 2.4 kbps σε 50 kbps.

Τον Αύγουστο του 1968, μετά τον Roberts και το DARPA η χρηματοδοτημένη κοινότητα είχε καθορίσει τη γενική δομή και τις προδιαγραφές για το ARPANET, τότε ένα [RFQ](#) εκδόθηκε από το DARPA για την ανάπτυξη ενός από τα βασικά συστατικά, τους διακόπτες πακέτων αποκαλούμενους και [Interface Message Processors \(IMP's\)](#). Το RFQ κερδήθηκε τον Δεκέμβριο του 1968 από μια ομάδα που διευθυνόταν από τον Frank Heart, την [Bolt Beranek and Newman \(BBN\)](#). Δεδομένου ότι η ομάδα BBN εργάστηκε στα IMP's με τον Bob Kahn να διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στη γενική αρχιτεκτονική σχεδίαση του ARPANET, η τοπολογία και τα οικονομικά των δικτύων σχεδιάστηκαν και βελτιστοποιήθηκαν από τον Roberts συνεργαζόμενο με το Howard Frank και την ομάδα του στη Network Analysis Corporation, ενώ το σύστημα μέτρησης δικτύων προετοιμάστηκε από την ομάδα Kleinrock στο UCLA.

Λόγω του ότι ο Kleinrock πρόωρα ανέπτυξε την θεωρία εναλλακτικής μετάδοσης πακέτου πληροφοριών αλλά και της εστίασής του στην ανάλυση του σχεδίου, το κέντρο μέτρησης δικτύων του στο πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια στο Los Angeles (UCLA) επιλέχθηκε για να είναι ο πρώτος κόμβος ARPANET. Όλο αυτό ενοποιήθηκε τον Σεπτέμβριο του 1969 όταν η ομάδα BBN εγκατέστησε το πρώτο IMP στο UCLA και ο πρώτος host υπολογιστής συνδέθηκε. Το πρόγραμμα του Doug Engelbart για "την αύξηση της ανθρώπινου διάνοιας" στο ερευνητικό ίδρυμα του Στάνφορντ (SRI) παρείχε έναν δεύτερο κόμβο. Έναν μήνα αργότερα, όταν συνδέθηκε

το SRI με το ARPANET, το πρώτο [host-to-host](#) μήνυμα εστάλη από το εργαστήριο Kleinrock στο SRI. Δύο ακόμα κόμβοι προστέθηκαν στο UC Santa Barbara και στο πανεπιστήμιο της Utah. Αυτοί οι τελευταίοι δύο κόμβοι ενσωμάτωσαν τα προγράμματα απεικόνισης εφαρμογής, με τους Glen Culler και Burton Fried στο UCSB να ψάχνουν τρόπο απεικόνισης των μαθηματικών εξισώσεων. Κατά συνέπεια, μέχρι το τέλος του 1969, τέσσερις host υπολογιστές συνδέθηκαν με το αρχικό ARPANET, και το Διαδίκτυο άρχισε σιγά - σιγά να ανθίζει. Ακόμη και σε αυτό το αρχικό στάδιο, πρέπει να σημειωθεί ότι η έρευνα δικτύωσης ενσωμάτωσε και την εργασία για το ελλοχεύον δίκτυο αλλά και την εργασία για το πώς να χρησιμοποιήσουμε το νέο δίκτυο.

Αρκετοί υπολογιστές προστέθηκαν γρήγορα στο ARPANET κατά τη διάρκεια των επόμενων ετών, και η εργασία προχώρησε στην ολοκλήρωση ενός λειτουργικά πλήρους πρωτοκόλλου host-to-host αλλά και άλλου λογισμικού δικτύων. Τον Δεκέμβριο του 1970 η ομάδα εργασίας δικτύων ([Network Working Group - NWG](#)) που εργάζονταν κάτω από το S. Crocker τελείωσε το αρχικό ARPANET πρωτόκολλο host-to-host, αποκαλούμενο και ως πρωτόκολλο ελέγχου δικτύων ([Network Control Protocol - NCP](#)). Έτσι ενώ τα site του ARPANET ολοκλήρωναν την εισαγωγή του NCP κατά τη διάρκεια της περιόδου 1971-1972, οι χρήστες δικτύων θα μπορούσαν τελικά να αρχίσουν να αναπτύσσουν εφαρμογές.

Τον Οκτώβριο του 1972 ο Kahn οργάνωσε μια μεγάλη, πολύ επιτυχή επίδειξη του ARPANET στη Διεθνή Διάσκεψη Επικοινωνίας Υπολογιστών ([International Computer Communication Conference - ICCCC](#)). Αυτή ήταν η πρώτη δημόσια επίδειξη αυτής της νέας τεχνολογίας δικτύων στο κοινό. Ήταν επίσης το 1972 όταν η αρχικά πολύ "καυτή" εφαρμογή, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, παρουσιάστηκε για πρώτη φορά σε ευρύ κοινό. Το Μάρτιο ο Ray Tomlinson σε BBN έγραψε βασικό λογισμικό αποστολής και λήψης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, παρακινούμενος από την ανάγκη των υπεύθυνων του ARPANET για την ανάπτυξη ενός εύκολου μηχανισμού συντονισμού. Τον Ιούλιο, ο Roberts επέκτεινε το πρόγραμμά του με το γράψιμο του πρώτου προγράμματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που εμφάνιζε λίστα, επιλεκτικά διάβαζε, αρχειοθετούσε, προωθούσε, και απαντούσε στα μηνύματα. Από τότε το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο απογειώθηκε ως η μεγαλύτερη εφαρμογή δικτύων για πάνω από μία δεκαετία [[18](#)].

1.1.3. Οι αρχικές έννοιες του Internet

Το αρχικό ARPANET μετεξελίχθηκε στο Διαδίκτυο. Το Διαδίκτυο βασίστηκε στην ιδέα ότι θα υπήρχαν πολλαπλάσια ανεξάρτητα δίκτυα ενός μάλλον αυθαίρετου σχεδιασμού, αρχίζοντας με το ARPANET ως πρωτοποριακό δίκτυο εναλλακτικής μετάδοσης πακέτου πληροφοριών, αλλά σύντομα θα περιελάμβαναν τα δορυφορικά δίκτυα πακέτων, τα επίγεια δίκτυα ραδιοφώνων πακέτων και άλλα δίκτυα. Το Διαδίκτυο όπως το ξέρουμε τώρα ενσωματώνει μια βασική ελλοχεύουσα τεχνική ιδέα, δηλαδή αυτή της ανοικτής αρχιτεκτονικής δικτύωσης. Υπό αυτήν την προσέγγιση, η επιλογή οποιασδήποτε μεμονωμένης τεχνολογίας δικτύων δεν υπαγορεύθηκε από μια ιδιαίτερη δικτυακή αρχιτεκτονική αλλά μάλλον θα μπορούσε να επιλεγεί ελεύθερα από έναν προμηθευτή και να αλληλεπιδράσει με τα άλλα δίκτυα μέσω μιας meta-level "αρχιτεκτονικής σύνδεσης μέσω δικτύων" ([Internetworking Architecture](#)). Μέχρι τότε υπήρξε μόνο μια γενική μέθοδος για τα δίκτυα. Αυτό ήταν η παραδοσιακή μέθοδος μετατροπής κυκλωμάτων όπου τα δίκτυα διασυνδέονταν στο επίπεδο κυκλωμάτων, περνώντας τα μεμονωμένα bits σε σύγχρονη βάση κατά μήκος ενός καλωδίου που ένωνε τις δύο τοποθεσίες. Αξίζει να αναφέρουμε ότι ο Kleinrock είχε ισχυριστεί το 1961 ότι η εναλλακτική μετάδοση πακέτου πληροφοριών ήταν μια αποδοτικότερη μέθοδος μετατροπής. Μαζί με την εναλλακτική μετάδοση πακέτου πληροφοριών, οι ειδικές ρυθμίσεις διασύνδεσης μεταξύ των δικτύων ήταν μια άλλη δυνατότητα. Ενώ υπήρξαν άλλοι περιορισμένοι τρόποι να διασυνδεθούν τα διαφορετικά δίκτυα, απαιτούσαν ότι το ένα θα χρησιμοποιούνταν ως συστατικό του άλλο, παρά να δρουν ομότιμα το ένα με το άλλο προσφέροντας καλύτερες υπηρεσίες

Σε ένα δίκτυο ανοικτής αρχιτεκτονικής, τα μεμονωμένα δίκτυα μπορούν να σχεδιαστούν χωριστά και να αναπτυχθούν και κάθε ένα μπορεί να έχει το δικό του μοναδικό περιβάλλον εργασίας που μπορεί να προσφέρει στους χρήστες ή/και σε άλλους προμηθευτές. συμπεριλαμβανομένων και άλλων προμηθευτών Διαδικτύου. Κάθε δίκτυο μπορεί να σχεδιαστεί σύμφωνα με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις του περιβάλλοντος και των χρηστών εκείνου του δικτύου. Δεν υπάρχει γενικά κανένας περιορισμός στους τύπους δικτύων που μπορούν να περιληφθούν ή στο γεωγραφικό πεδίο τους, αν και ορισμένες πραγματικές εκτιμήσεις θα υπαγορεύσουν τι έχει νόημα να προσφερθεί.

Η ιδέα της δικτύωσης ανοικτής αρχιτεκτονικής εισήχθη αρχικά από τον Kahn αμέσως μετά από την άφιξη του DARPA το 1972. Αυτή η εργασία ήταν αρχικά μέρος

του προγράμματος ραδιοφωνικών πακέτων, αλλά στη συνέχεια έγινε ένα χωριστό πρόγραμμα. Τότε, το πρόγραμμα ονομαζόταν "[Internetting](#)". Το κλειδί για την παραγωγή της εργασίας συστημάτων ραδιοφώνων πακέτων ήταν ένα αξιόπιστο πρωτόκολλο end to end που θα μπορούσε να διατηρήσει την αποτελεσματική επικοινωνία παρά το μπλοκάρισμα που παρουσιαζόταν και τις άλλες ραδιοφωνικές παρεμποδίσεις, ή να αντισταθεί στη διαλείπουσα «συσκότιση» όπως αυτή προκαλούνταν από την ύπαρξη του δέκτη μέσα σε μια σήραγγα ή εμποδισμένη από την τοπική έκταση του πομπού. Ο Kahn συλλογίστηκε αρχικά ένα πρωτόκολλο τοπικό μόνο στο δίκτυο ραδιοφώνων πακέτων, δεδομένου ότι αυτός θα απέφευγε να πρέπει να εξετάσει το πλήθος διαφορετικών λειτουργικών συστημάτων, και να συνεχίσει έτσι να χρησιμοποιεί το NCP.

Εντούτοις, το NCP δεν είχε τη δυνατότητα να εξετάσει περαιτέρω προς τα κάτω δίκτυα (και μηχανές) από έναν IMP προορισμού ARPANET και έτσι κάποια αλλαγή στο NCP θα απαιτούνταν επίσης. Η υπόθεση όμως ήταν ότι το ARPANET δεν ήταν μεταβλητό εκείνη τη χρονική στιγμή. Το NCP στηρίχθηκε στο ARPANET για να παρέχει αξιοπιστία end to end. Εάν οποιοδήποτε πακέτο χανότανε το πρωτόκολλο (και υποθετικά και κάθε πρόγραμμα που το υποστήριζε) θα κόλλαγε. Σε αυτό το μοντέλο το NCP δεν διέθετε κανέναν έλεγχο σφάλματος από τον host, δεδομένου ότι το ARPANET επρόκειτο να είναι το μόνο δίκτυο και θα ήταν τόσο αξιόπιστο που κανένας έλεγχος σφάλματος δεν θα απαιτούταν εκ μέρους των hosts.

Κατά συνέπεια, ο Kahn αποφάσισε να αναπτύξει μια νέα έκδοση του πρωτοκόλλου που θα μπορούσε να ικανοποιήσει τις ανάγκες ενός περιβάλλοντος δικτύων ανοικτής αρχιτεκτονικής. Αυτό το πρωτόκολλο θα καλούνταν τελικά το [Transmission Control Protocol/Internet Protocol](#) (το γνωστό μας μέχρι σήμερα [TCP/IP](#)). Έτσι ενώ το NCP έτεινε να ενεργεί ως driver, το νέο πρωτόκολλο θα ήταν περισσότερο ένα πρωτόκολλο επικοινωνιών.

Τέσσερις βασικοί κανόνες ήταν κρίσιμοι για την αρχική σκέψη του Kahn:

- i. Κάθε ευδιάκριτο δίκτυο θα έπρεπε να στέκεται από μόνο του και καμία εσωτερική αλλαγή δεν θα μπορούσε να απαιτηθεί σε οποιοδήποτε τέτοιο δίκτυο για να το συνδέσει με το Internet.
- ii. Οι επικοινωνίες θα ήταν σε καλύτερη βάση προσπάθειας. Εάν ένα πακέτο δεν έφτανε στον τελικό προορισμό, θα αναμεταδιδόταν σύντομα ξανά από την πηγή.

- iii. Μαύρα κιβώτια θα χρησιμοποιούνταν για να συνδέσουν τα δίκτυα, αυτά θα καλούνταν αργότερα ως πύλες και δρομολογητές. Δεν θα υπήρχε καμία πληροφορία που να διατηρείται από τις πύλες για τις μεμονωμένες ροές των πακέτων που περνούν μέσω τους, με αυτόν τον τρόπο τα κρατούσαν απλά και απέφευγαν τις περίπλοκες προσαρμογές και την αποκατάσταση από τους διάφορους τρόπους αποτυχίας.
- iv. Δεν θα υπήρχε κανένας σφαιρικός έλεγχος στο επίπεδο διαδικασιών.

Άλλα βασικά ζητήματα που έπρεπε να αντιμετωπιστούν ήταν:

- ▶ Αλγόριθμοι για να αποτρέπουν τα χαμένα πακέτα από το να προκαλούν μόνιμες βλαβερές επικοινωνίες και να δίνουν την δυνατότητα να αναμεταδοθούν επιτυχώς από την πηγή.
- ▶ Να επιτρέψει την σύνδεση host to host "που διοχετεύει" έτσι ώστε τα πολλαπλάσια πακέτα να μπορούν να είναι καθοδόν από την πηγή στον προορισμό κατά την κρίση των συμμετεχόντων hosts, εάν τα ενδιάμεσα δίκτυα το επιτρέπουν.
- ▶ Λειτουργίες πυλών για να επιτρέπουν να διαβιβάζονται τα πακέτα κατάλληλα. Αυτό περιελάμβανε την ερμηνεία των επικεφαλίδων IP για τη δρομολόγηση, χειρισμός του περιβάλλοντος εργασίας, να υπάρχει δυνατότητα να σπάνε τα πακέτα σε μικρότερα κομμάτια εάν είναι απαραίτητο, κλπ.
- ▶ Η ανάγκη για έλεγχο αλλά και επανασυναρμολόγηση των πακέτων από τα τεμάχια τους, ακόμα και ανίχνευση των αντιγράφων αν υπάρχουν.
- ▶ Η ανάγκη για παγκόσμια επικοινωνία.
- ▶ Τεχνικές για host to host έλεγχο ροής.
- ▶ Διασύνδεση με τα διάφορα λειτουργικά συστήματα.
- ▶ Υπήρξαν επίσης και άλλες ανησυχίες, όπως η αποδοτικότητα της εφαρμογής, αλλά αυτές ήταν δευτεροβάθμιες έννοιες για την αρχή του σχεδίου.

Ο Kahn άρχισε να δουλεύει προσανατολισμένα στην επικοινωνία και στο σύνολο των αρχών τους λειτουργικά συστήματα ενώ ήταν στο BBN και τεκμηρίωσε μάλιστα μερικές από τις πρόωρες σκέψεις του σε ένα εσωτερικό υπόμνημα του BBN που τιτλοφορήθηκε "αρχές επικοινωνιών για τα λειτουργικά συστήματα". Σε αυτό το σημείο συνειδητοποίησε ότι θα ήταν απαραίτητο να μαθευτούν οι λεπτομέρειες της εκτέλεσης κάθε λειτουργικού συστήματος για να έχει μια πιθανότητα να

ενσωματώσει οποιαδήποτε νέα πρωτόκολλα με έναν αποδοτικό τρόπο. Κατά συνέπεια, την άνοιξη του 1973, ζήτησε από τον Vint Cerf (που ήταν τότε στο Στάνφορντ) να δουλέψει μαζί του στη λεπτομερή ανάπτυξη του πρωτοκόλλου. Ο Cerf είχε ενασχοληθεί στενότερα με το αρχικό σχέδιο NCP και την ανάπτυξη του και είχε ήδη τη γνώση για τη διασύνδεση με τα υπάρχοντα λειτουργικά συστήματα. Έτσι οπλισμένοι με την αρχιτεκτονική προσέγγιση του Kahn στις επικοινωνίες και με την εμπειρία του Cerf στο NCP, αποφάσισαν να συνεργαστούν για να δώσουν τις λεπτομέρειες αυτό που αργότερα έγινε γνωστό ως TCP/IP.

Η ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα τους ήταν ιδιαίτερα παραγωγική και η πρώτη γραπτή έκδοση της αναδυόμενης προσέγγισης διανεμήθηκε σε μια ειδική συνεδρίαση της διεθνούς ομάδας εργασίας δικτύων ([International Network Working Group - INWG](#)) που ήταν οργανωμένη στο πλαίσιο διάσκεψης στο πανεπιστήμιο του Sussex τον Σεπτέμβριο του 1973. Ο Cerf ήταν καλεσμένος για να προεδρεύσει αυτής της ομάδας και χρησιμοποίησε την ευκαιρία για να πραγματοποιήσει μια συνεδρίαση των μελών INWG που αντιπροσωπεύθηκαν στη διάσκεψη του Sussex.

Μερικές βασικές προσεγγίσεις προέκυψαν από αυτήν την συνεργασία μεταξύ Kahn και Cerf:

- ▶ Η επικοινωνία μεταξύ δύο διαδικασιών θα αποτελούνταν λογικά από πολλά bytes (τα αποκαλούμενα [octets](#)). Η θέση οποιουδήποτε octet στο ρεύμα θα χρησιμοποιούνταν για να το προσδιορίσει.
- ▶ Ο έλεγχος ροής θα γινόταν χρησιμοποιώντας αναδυόμενα παράθυρα και [acknowledgments](#) ([acks](#)). Ο προορισμός θα μπορούσε να επιλέξει πότε να αναγνωριστεί και κάθε ack επιστρεφόμενο θα λειτουργούσε συσσωρευτικά για όλα τα πακέτα που παραλαμβάνονταν σε εκείνο το σημείο.
- ▶ Αφέθηκε ανοικτό το πως ακριβώς η πηγή και ο προορισμός θα συμφωνούσαν σχετικά με τις παραμέτρους των παραθύρων που θα χρησιμοποιούνταν.
- ▶ Παρόλο που το Ethernet ήταν υπό ανάπτυξη στο Xerox PARC εκείνη την περίοδο, ο πολλαπλασιασμός των LANs δεν προβλέφθηκε σωστά, πολύ λιγότερο δε για τα PCs και τους τερματικούς σταθμούς. Το αρχικό μοντέλο ήταν εθνικά δίκτυα διαφόρων επιπέδων όπως το ARPANET του οποίου μόνο ένας σχετικά μικρός αριθμός αναμενόταν να υπάρξει. Κατά συνέπεια μια διεύθυνση 32 bit IP χρησιμοποιήθηκε της οποίας τα πρώτα 8

bit δήλωναν το δίκτυο και τα υπόλοιπα 24 bit υποδείκνυαν τον host του δικτύου. Αυτή η υπόθεση, ότι δηλαδή 256 δίκτυα θα ήταν ικανοποιητικά για το εγγύς μέλλον, χρειάστηκε σαφώς επαναθεώρηση όταν άρχισαν τα LANs να εμφανίζονται προς το τέλος της δεκαετίας του '70.

Το αρχικό έγγραφο των Cerf και Kahn για το διαδίκτυο περιέγραφε ένα πρωτόκολλο, αποκαλούμενο TCP, το οποίο παρείχε όλη τη μεταφορά και διαβίβαση των υπηρεσιών στο Διαδίκτυο. Ο Kahn σκόπευε το πρωτόκολλο TCP να υποστηρίζει μια σειρά από υπηρεσίες μεταφορών, από τη συνολικά αξιόπιστα τοποθετημένη διαδοχική παράδοση των στοιχείων (εικονικό μοντέλο κυκλωμάτων) σε μια υπηρεσία δεδομένων στην οποία η εφαρμογή, έκανε την άμεση χρήση της ελλοχεύουσας υπηρεσίας δικτύων, η οποία προσπαθούσε να προβλέψει τα περιστασιακά χαμένα, αλλοιωμένα ή ξαναπαραγγελμένα πακέτα.

Εντούτοις, η αρχική προσπάθεια να εφαρμοστεί το TCP οδήγησε σε μια έκδοση που επέτρεπε μόνο τα εικονικά κυκλώματα. Αυτό το μοντέλο λειτούργησε καλά για τη μεταφορά αρχείων και τις απομακρυσμένες εφαρμογές άδειας εισόδου, αλλά μερικές από τις πρόωρες εργασίες για τις προηγμένες εφαρμογές δικτύων, ειδικότερα τα πακέτα φωνής στη δεκαετία του '70, κατέστησαν σαφές ότι σε μερικές περιπτώσεις οι απώλειες πακέτων δεν πρέπει να διορθωθούν από το TCP, αλλά πρέπει να αφεθούν στην εφαρμογή για να εξεταστούν. Αυτό οδήγησε σε μια αναδιοργάνωση του αρχικού TCP σε δύο πρωτόκολλα, την απλή IP που επέτρεπε μόνο την εξέταση και τη διαβίβαση των μεμονωμένων πακέτων, και το χωριστό TCP, το οποίο ενδιαφερόταν για τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα υπηρεσιών όπως ο έλεγχος και η αποκατάσταση ροής από τα χαμένα πακέτα. Για εκείνες τις εφαρμογές που δεν ήθελαν τις υπηρεσίες του TCP, μια εναλλακτική λύση αποκαλούμενη πρωτόκολλο διαγραμμάτων δεδομένων χρηστών ([User Datagram Protocol - UDP](#)) προστέθηκε προκειμένου να παρασχεθεί η άμεση πρόσβαση στη βασική υπηρεσία του IP.

Ένα σημαντικό αρχικό κίνητρο και για το ARPANET αλλά και για το Διαδίκτυο ήταν το μοίρασμα των πόρων. Η σύνδεση των δύο μεταξύ τους ήταν πολύ πιο οικονομική απ' το να αγορασθούν εκ νέου οι δύο αυτοί πολύ ακριβοί υπολογιστές. Εντούτοις, ενώ η μεταφορά αρχείων και η απομακρυσμένη άδεια εισόδου ([Telnet](#)) ήταν πολύ σημαντικές εφαρμογές, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο είχε πιθανώς τη σημαντικότερη επίδραση απ' όλες τις καινοτομίες εκείνης της εποχής. Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο παρείχε ένα νέο μοντέλο για το πώς οι άνθρωποι θα μπορούσαν να επικοινωνήσουν ο ένας με τον άλλον, και άλλαξε τη φύση της

συνεργασίας, πρώτα στην οικοδόμηση του ίδιου του Διαδικτύου και αργότερα για ένα μεγάλο μέρος της κοινωνίας.

Υπήρξαν και άλλες εφαρμογές που προτάθηκαν τις πρώτες ημέρες του Διαδικτύου, συμπεριλαμβανομένης της βασισμένης σε πακέτα μετάδοσης φωνής (ο πρόδρομος της ιντερνετικής τηλεφωνίας), των διάφορων μοντέλων μοιράσματος των αρχείων και του δίσκου, αλλά και πρώιμα προγράμματα "σκουληκιών" που εμφάνισαν την έννοια των πρακτόρων (και, φυσικά, των ιών). Μια βασική έννοια του Διαδικτύου είναι ότι δεν σχεδιάστηκε για μόνο μια εφαρμογή, αλλά ως γενική υποδομή στην οποία οι νέες εφαρμογές θα μπορούσαν να συλληφθούν, όπως εμφανίζεται αργότερα στην εμφάνιση του [World Wide Web](#). Είναι η φύση γενικού σκοπού της υπηρεσίας που παρέχεται από το TCP και την IP που καθιστά κάτι τέτοιο πιθανό [19].

1.1.4. Αποδεικνύοντας τις Ιδέες

Το DARPA υπέγραψε τρεις συμβάσεις με το Στάνφορντ (Cerf), το BBN (Ray Tomlinson) και το UCL (Peter Kirstein) για να εφαρμοστεί το TCP/IP (λεγόταν απλά TCP στην εργασία των Cerf/Kahn αλλά περιείχε και τα δύο συστατικά). Η ομάδα του Στάνφορντ, που οδηγήθηκε από τον Cerf, παρήγαγε τη λεπτομερή προδιαγραφή και περίπου μέσα σε ένα έτος υπήρξαν τρεις ανεξάρτητες εφαρμογές του TCP που θα μπορούσαν να επικοινωνήσουν.

Αυτό ήταν η αρχή του μακροπρόθεσμου πειραματισμού και της ανάπτυξης για να εξελίξει και να ωριμάσει τις έννοιες και την τεχνολογία του Διαδικτύου. Αρχίζοντας με τα πρώτα τρία δίκτυα (ARPANET, Packet Radio και Packet Satellite) και τις αρχικές ερευνητικές κοινότητές τους, το πειραματικό περιβάλλον έτεινε να ενσωματώσει ουσιαστικά κάθε μορφή του δικτύου και μιας ευρείας βάσης ερευνητικής και αναπτυξιακής κοινότητας.

Οι πρόωρες εφαρμογές του TCP έγιναν για τα μεγάλα συστήματα όπως το Tenex και το TOPS 20. Όταν οι υπολογιστές γραφείου εμφανίστηκαν αρχικά, θεωρήθηκε από μερικούς ότι το TCP ήταν πάρα πολύ μεγάλο και σύνθετο για να τρέξει σε έναν προσωπικό υπολογιστή. Ο David Clark και η ερευνητική ομάδα του στο MIT κατάφεραν να δείξουν ότι μια συμπαγής και απλή εφαρμογή του TCP ήταν δυνατή. Παρήγαγαν μια εφαρμογή, πρώτα για το Xerox Alto (ο πρόωρος προσωπικός τερματικός σταθμός που αναπτύσσεται σε Xerox PARC) και έπειτα για το PC της IBM. Εκείνη η εφαρμογή ήταν πλήρως συνεργάσιμη με τα άλλα TCPs, αλλά

προσαρμόστηκε στους στόχους ακολουθίας και απόδοσης εφαρμογής του προσωπικού υπολογιστή, και έδειξε ότι οι τερματικοί σταθμοί, καθώς επίσης και τα μεγάλα [time-sharing](#) συστήματα, θα μπορούσαν να είναι ένα μέρος του Διαδικτύου. Το 1976, ο Kleinrock δημοσίευσε το πρώτο βιβλίο για το ARPANET. Περιελάμβανε μια έμφαση στην πολυπλοκότητα των πρωτοκόλλων και των παγίδων που εισάγουν συχνά. Αυτό το βιβλίο είχε σημαντικότερη επίδραση στη διάδοση της γνώσης των δικτύων εναλλακτικής μετάδοσης πακέτου πληροφοριών σε μια πολύ ευρεία κοινότητα.

Η διαδεδομένη ανάπτυξη των LANS, των PCs αλλά και των τερματικών σταθμών στη δεκαετία του '80 επέτρεψε στο νεοδημιουργημένο Διαδίκτυο να ακμάσει. Η τεχνολογία Ethernet, που αναπτύχθηκε από τον Bob Metcalfe σε Xerox PARC το 1973, είναι τώρα πιθανώς η κυρίαρχη τεχνολογία δικτύωσης στο Διαδίκτυο και τα PCs και οι τερματικοί σταθμοί οι κυρίαρχοι υπολογιστές. Αυτή η αλλαγή από την κατοχή μερικών δικτύων με έναν μέτριο αριθμό hosts (το αρχικό ARPANET μοντέλο) στην ύπαρξη πολλών δικτύων έχει οδηγήσει σε διάφορες νέες έννοιες και αλλαγές στην αρχική τεχνολογία. Κατ' αρχάς, οδήγησε στον καθορισμό τριών κλάσεων δικτύων (Α, Β και Γ) για να προσαρμόσει τη σειρά των δικτύων. Η κατηγορία Α αντιπροσώπευσε τα μεγάλα εθνικά δίκτυα κλίμακας (μικρός αριθμός δικτύων με τους μεγάλους αριθμούς hosts). Η κατηγορία Β αντιπροσώπευσε τα περιφερειακά δίκτυα κλίμακας και η κλάση Γ αντιπροσώπευσε τα δίκτυα τοπικής περιοχής (μεγάλος αριθμός δικτύων με σχετικά λίγους hosts).

Μια σημαντική μετατόπιση εμφανίστηκε ως αποτέλεσμα της αύξησης στην κλίμακα του Διαδικτύου και των σχετικών διοικητικών ζητημάτων του. Για να διευκολύνουν τους ανθρώπους να χρησιμοποιήσουν το δίκτυο, στους hosts ανατέθηκαν ονόματα, έτσι ώστε δεν ήταν απαραίτητο να αναφερθούν οι αριθμητικές διευθύνσεις. Αρχικά, υπήρξε ένας αρκετά περιορισμένος αριθμός hosts, έτσι ήταν εφικτό να διατηρηθεί ένας ενιαίος πίνακας όλων των hosts και των σχετικών ονομάτων και των διευθύνσεών τους. Η μετατόπιση στην ύπαρξη ενός μεγάλου αριθμού ανεξάρτητα διοικούμενων δικτύων (π.χ. LANS) σήμαινε ότι η κατοχή ενός ενιαίου πίνακα των hosts δεν ήταν πλέον εφικτή, και το σύστημα [Domain Name System \(DNS\)](#) ανακαλύφθηκε από τον Paul Mockapetris του USC/ISI. Το Dns επέτρεψε έναν εξελικτικό διανεμημένο μηχανισμό για τα ονόματα των hosts (π.χ. [www.acm.org](#)) σε μια διεύθυνση Διαδικτύου.

Η αύξηση στο μέγεθος του Διαδικτύου προκάλεσε επίσης τις ικανότητες των δρομολογητών. Αρχικά, υπήρχε ένας ενιαία διανεμημένος αλγόριθμος που εφαρμοζόταν ομοιόμορφα από όλους τους δρομολογητές στο Διαδίκτυο. Δεδομένου ότι ο αριθμός δικτύων στο Διαδίκτυο εξερράγη, αυτό το αρχικό σχέδιο δεν θα μπορούσε να επεκταθεί ανάλογα με τις ανάγκες, έτσι αντικαταστάθηκε από ένα ιεραρχικό μοντέλο της δρομολόγησης, με ένα εσωτερικό πρωτόκολλο πυλών (**Interior Gateway Protocol - IGP**) που χρησιμοποιήθηκε μέσα σε κάθε περιοχή του Διαδικτύου, και ένα εξωτερικό πρωτόκολλο πυλών (**Exterior Gateway Protocol - EGP**) που χρησιμοποιήθηκε για να συνδέσει τις περιοχές. Αυτό το σχέδιο επέτρεψε στις διαφορετικές περιοχές να χρησιμοποιήσουν ένα διαφορετικό IGP, έτσι ώστε οι διαφορετικές απαιτήσεις για το κόστος, το γρήγορο επανασχηματισμό, την ευρωστία και την κλίμακα να μπορούν να προσαρμοστούν εύκολα. Όχι μόνο ο αλγόριθμος δρομολόγησης, αλλά και το μέγεθος των πινάκων διευθύνσεων, έφτανε στα όρια τους την ικανότητα των δρομολογητών. Νέες προσεγγίσεις για τη συνάθροιση διευθύνσεων έχουν εισαχθεί πρόσφατα για να ελέγχουν το μέγεθος των πινάκων δρομολογητών.

Δεδομένου ότι το Διαδίκτυο εξελίχθηκε, μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις ήταν πώς να προσαρμόσει τις αλλαγές στο λογισμικό, ιδιαίτερα το λογισμικό **host**. Το DARPA υποστήριξε το UC Μπέρκλεϋ για να ερευνήσει τις τροποποιήσεις στο λειτουργικό σύστημα **Unix**, συμπεριλαμβανομένης της ενσωμάτωσης του TCP/IP που αναπτύχθηκε σε BBN. Αν και το Μπέρκλεϋ ξανάγραψε αργότερα τον κώδικα BBN για να αρμόζει αποτελεσματικότερα στο σύστημα Unix, η ενσωμάτωση του TCP/IP στις εκδόσεις συστημάτων BSD Unix αποδείχθηκε ένα κρίσιμο στοιχείο στη μετάδοση των πρωτοκόλλων στην ερευνητική κοινότητα. Ένα μεγάλο μέρος της ερευνητικής κοινότητας CS άρχισε να χρησιμοποιεί το BSD Unix για το καθημερινό υπολογιστικό περιβάλλον τους. Κοιτάζοντας ξανά προς τα πίσω, η στρατηγική στα πρωτόκολλα Διαδικτύου σε ένα υποστηριζόμενο λειτουργικό σύστημα για την ερευνητική κοινότητα ήταν ένα από τα βασικά στοιχεία για την επιτυχή διαδεδομένη υιοθέτηση του Διαδικτύου.

Μια από τις πιο ενδιαφέρουσες προκλήσεις ήταν η μετάβαση του ARPANET πρωτοκόλλου host από NCP σε TCP/IP από τις 1 Ιανουαρίου, το 1983. Αυτή ήταν μια ταυτόχρονη μετάβαση, που απαιτούσε όλους τους hosts να μετατραπούν ταυτόχρονα ή να αφεθούν σε μια επικοινωνία μέσω άλλων ειδικών μηχανισμών. Αυτή η μετάβαση προγραμματίστηκε προσεκτικά εντός της κοινότητας κατά τη διάρκεια

αρκετών ετών προτού να πραγματοποιηθεί πραγματικά και να πάει τελικά εκπληκτικά ομαλά.

Το TCP/IP υιοθετήθηκε ως αμυντικό πρότυπο τρία έτη νωρίτερα το 1980. Αυτό έδωσε τη δυνατότητα στην άμυνα να αρχίσει τη διαμεταγωγή πληροφοριών στη βάση τεχνολογίας των DARPA και το Διαδίκτυο και οδηγούμενοι άμεσα στον ενδεχόμενο χωρισμό σε στρατιωτικές και μη στρατιωτικές κοινότητες. Μέχρι το 1983, το ARPANET χρησιμοποιούταν από έναν σημαντικό αριθμό της αμυντικής R&D αλλά και άλλων λειτουργικών οργανώσεων του στρατού. Η μετάβαση του ARPANET από NCP σε TCP/IP του επέτρεψε στο να χωριστεί σε ένα **MILNET** ενισχυτικό για τις στρατιωτικές λειτουργικές απαιτήσεις και ανάγκες και του ARPANET που ασχολούταν με την ενισχυτική έρευνα.

Κατά συνέπεια, μέχρι το 1985, το Διαδίκτυο είχε ήδη καλά καθιερωθεί ως τεχνολογία που υποστηρίζει μια ευρεία κοινότητα των ερευνητών και των υπεύθυνων για την ανάπτυξη, και άρχισε να χρησιμοποιείται από άλλες κοινότητες για τις καθημερινές επικοινωνίες υπολογιστών. Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο χρησιμοποιούταν ευρέως σε διάφορες κοινότητες, συχνά με τα διαφορετικά συστήματα, αλλά η διασύνδεση μεταξύ των διαφορετικών ταχυδρομικών συστημάτων κατεδείκνυε το λογισμικό των ευρέων βασισμένων ηλεκτρονικών επικοινωνιών μεταξύ των ανθρώπων [20].

1.1.5. Μετάβαση στη διαδεδομένη υποδομή

Την ώρα που η τεχνολογία Διαδικτύου πειραματικά επικυρωνόταν και χρησιμοποιούνταν ευρέως μεταξύ ενός υποσυνόλου των ερευνητών πληροφορικής, άλλα δίκτυα και τεχνολογίες δικτύωσης ακολουθούσαν. Η χρησιμότητα της δικτύωσης υπολογιστών - ειδικά του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου - που καταδείχθηκε από το DARPA και το τμήμα άμυνας στο ARPANET δεν χάθηκε σε άλλες κοινότητες, έτσι ώστε μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '70 τα δίκτυα υπολογιστών είχαν αρχίσει να αναπηδούν οπουδήποτε χρηματοδοτήσεις θα μπορούσαν να βρεθούν για αυτό σκοπό.

Με εξαίρεση το **BITNET** και το **USENET**, αυτά τα πρόωρα δίκτυα (συμπεριλαμβανομένου και του ARPANET) ήταν κατασκευασμένα επί τούτου – δηλαδή προορίστηκαν, και κατά ένα μεγάλο μέρος περιορίστηκαν, στις κλειστές κοινότητες των μελετητών. Υπήρξε ως εκ τούτου λίγη πίεση για τα μεμονωμένα δίκτυα να είναι συμβατά και, πράγματι, δεν ήταν κατά ένα μεγάλο μέρος. Επιπλέον,

εναλλακτικές τεχνολογίες ακολουθούνταν στον εμπορικό τομέα, συμπεριλαμβανομένου του XNS από την Xerox, το DECNet, και το SNA από την IBM. Έμενε πλέον μόνο η βρετανική JANET (1984) και το Αμερικανικό Πρόγραμμα [NSFNET](#) για να αναγγελθεί ρητά η πρόθεσή τους για να εξυπηρετήσουν την κοινότητα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ανεξάρτητα από την πειθαρχία. Πράγματι, ένας όρος για ένα Αμερικανικό πανεπιστήμιο για να λάβει τη χρηματοδότηση [NSF](#) για μια σύνδεση με το Διαδίκτυο ήταν αυτό ". .. η σύνδεση πρέπει να τεθεί στην διάθεση ΟΛΩΝ των καταρτισμένων χρηστών στην πανεπιστημιούπολη. "

Το 1985, ο Dennis Jennings που προερχόταν από την Ιρλανδία αποφάσισε να περάσει ένα έτος στο NSF που οδηγεί σε πρόγραμμα NSFNET. Συνεργάστηκε με την κοινότητα για να βοηθήσει το NSF να λάβει μια κρίσιμη απόφαση - ότι το TCP/IP θα ήταν υποχρεωτικό για το πρόγραμμα NSFNET. Όταν ο Steve Wolff ανέλαβε το πρόγραμμα NSFNET το 1986, αναγνώρισε την ανάγκη για μια ευρεία υποδομή δικτύωσης περιοχής για να υποστηρίξει τη γενική ακαδημαϊκή και ερευνητική κοινότητα, μαζί με την ανάγκη να αναπτυχθεί μια στρατηγική για τέτοια υποδομή σε μια ανεξάρτητη βάση από την άμεση ομοσπονδιακή χρηματοδότηση. Πολιτικές και οι στρατηγικές υιοθετήθηκαν (βλ. κατωτέρω) για να επιτευχθεί αυτός ο σκοπός.

Το NSF επίσης αποφάσισε να υποστηρίξει την οργανωτική υποδομή του Διαδικτύου από το DARPA, που τακτοποιήθηκε ιεραρχικά κάτω από τον (τότε) πίνακα δραστηριοτήτων Διαδικτύου (IAB). Η δημόσια δήλωση αυτής της επιλογής ήταν το κοινό συγγραφικό έργο από τη στρατιωτική δύναμη εφαρμοσμένης μηχανικής και αρχιτεκτονικής Διαδικτύου του IAB και από την τεχνική συμβουλευτική ομάδα δικτύων NSF του RFC 985 («απαιτήσεις για τις πύλες Διαδικτύου»), η οποία εξασφάλισε τυπική διαλειτουργικότητα των κομματιών DARPA και NSF του Διαδικτύου.

Εκτός από την επιλογή του TCP/IP για το πρόγραμμα NSFNET, οι ομοσπονδιακές αντιπροσωπείες έλαβαν και εφάρμοσαν διάφορες άλλες πολιτικές αποφάσεις που διαμόρφωσαν το Διαδίκτυο σήμερα.

Οι ομοσπονδιακές αντιπροσωπείες μοιράστηκαν το κόστος της κοινής υποδομής, όπως τα υπερωκεάνια κυκλώματα.

Για να συντονίσει αυτήν την διανομή, διαμορφώθηκε το ομοσπονδιακό Συμβούλιο δικτύωσης. Το FNC συνεργάστηκε επίσης και με άλλους διεθνείς οργανισμούς, όπως η RARE στην Ευρώπη, μέσω της συντονιστικής επιτροπής της διηπειρωτικής ερευνητικής δικτύωσης, το [CCIRN \(Coordinating Committee on](#)

[Intercontinental Research Networking](#)), για να συντονίσει την υποστήριξη Διαδικτύου της ερευνητικής κοινότητας παγκοσμίως.

Αυτή η διανομή και η συνεργασία μεταξύ των αντιπροσωπειών στα Διαδικτυακά ζητήματα είχε μια μακροχρόνια ιστορία. Μια πρωτοφανής συμφωνία του 1981 μεταξύ του Farber, ενεργώντας για το CSNET και το NSF, και του Kahn του DARPA, επέτρεψαν στο CSNET να μοιραστεί κυκλοφορία με το ARPANET σε μια στατιστική βάση.

Στη συνέχεια, με παρόμοιο τρόπο, το NSF ενθάρρυνε τα περιφερειακά (αρχικά ακαδημαϊκά) δίκτυα του NSFNET να παροτρύνουν τους εμπορικούς, μη ακαδημαϊκούς πελάτες, να επεκτείνουν τις εγκαταστάσεις τους για να τα εξυπηρετήσουν, και να εκμεταλλευτούν τις προκύπτουσες οικονομικές κλίμακες με τις χαμηλότερες δαπάνες συνδρομής.

Στη βάση του το NSFNET επέβαλε μια "αποδεκτή πολιτική χρήσης" ([AUP - Acceptable Use Policy](#)) που απαγόρευσε τη χρήση για λόγους "όχι υπέρ της έρευνας και της εκπαίδευσης. "Το προβλέψιμο (και προορισμένο) αποτέλεσμα της ενθάρρυνσης της εμπορικής κυκλοφορίας δικτύων στο τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, αρνούμενο ταυτοχρόνως την πρόσβασή σε εθνική κλίμακα, ήταν για να υποκινηθεί η εμφάνιση ή/και η αύξηση" των ιδιωτικών " - ανταγωνιστικών, μεγάλης απόστασης δικτύων όπως το PSI, UUNET, το ANS CO+RE, και άλλα πιο πρόσφατα.

Το 1988, μια εθνική επιτροπή του ερευνητικού Συμβουλίου, που προέδρευε ο Kleinrock και είχε τους Kahn και Clark ως μέλη, συνέταξε μια έκθεση που ανατέθηκε από το NSF με τον τίτλο "προς ένα εθνικό ερευνητικό δίκτυο". Αυτή η έκθεση επέδρασε έντονα στο γερούσιαστή Al Gore, αναγγέλλοντας μέσα τα υψηλά δίκτυα ταχύτητας που έθεσαν τα θεμέλια δικτύωσης για τη μελλοντική λεωφόρο των πληροφοριών.

Το 1994, μια εθνική έκθεση του ερευνητικού Συμβουλίου, που προέδρευε για ακόμα μια φορά ο Kleinrock (και με τους Kahn και Clark ως μέλη επίσης), τιτλοφορημένη "πραγματοποιώντας το μέλλον πληροφοριών: Το Διαδίκτυο και το μέλλον". Αυτή η έκθεση, που ανατέθηκε από το NSF, ήταν το έγγραφο στο οποίο ένα σχεδιάγραμμα για την εξέλιξη της λεωφόρου πληροφοριών αρθρώθηκε με αποτέλεσμα να έχει διαρκείς επιπτώσεις στον τρόπο σκέψης για την εξέλιξη του Διαδικτύου. Ασχολήθηκε δε με τα κρίσιμα ζητήματα των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, της ηθικής, της τιμολόγησης, της εκπαίδευσης, της αρχιτεκτονικής και του κανονισμού για το Διαδίκτυο

Η βάση του δικτύου είχε κάνει τη μετάβαση από ένα δίκτυο που χτίστηκε από τους δρομολογητές από την ερευνητική κοινότητα (οι δρομολογητές "Fuzzball" από τον David Mills) στον εμπορικό εξοπλισμό. Στη διάρκεια ζωής 8 1/2 ετών της, η σπονδυλική στήλη του δικτύου είχε αυξηθεί από έξι κόμβους με 56 συνδέσεις kbps σε 21 κόμβους με το πολλαπλές συνδέσεις των 45 Mbps. Έτσι το Διαδίκτυο αυξήθηκε σε πάνω από 50.000 δίκτυα και στις επτά ηπείρους, με περίπου 29.000 δίκτυο μόνο στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Τέτοιο ήταν το βάρος του οικουμενισμού της χρηματοδότησης του προγράμματος NSFNET (\$200 εκατομμύρια από το 1986 ως το 1995) - και η ποιότητα των πρωτοκόλλων - ότι μέχρι το 1990 όταν το ίδιο το ARPANET τέθηκε τελικά εκτός λειτουργίας, το TCP/IP είχε αντικαταστήσει ή είχε περιθωριοποιήσει τα περισσότερα άλλα πρωτόκολλα δικτύων υπολογιστών εκτενών ζωνών παγκοσμίως, και η IP ήταν για τα καλά στο δρόμο της να γίνει η υπηρεσία φορέων για τη σφαιρική υποδομή πληροφοριών [21].

1.1.6. Ο ρόλος του διαμοιρασμού αναφορών & εγγράφων (Documentation)

Ένα κλειδί για την ταχεία ανάπτυξη του Διαδικτύου ήταν η ελεύθερη και ανοικτή πρόσβαση στα βασικά έγγραφα, ειδικά αυτά που περιέγραφαν τις προδιαγραφές των πρωτοκόλλων.

Οι αρχές του ARPANET και του Διαδικτύου στην πανεπιστημιακή ερευνητική κοινότητα προώθησαν την ακαδημαϊκή παράδοση ανοικτής δημοσίευσης των ιδεών και των αποτελεσμάτων. Εντούτοις, ο κανονικός κύκλος της παραδοσιακής ακαδημαϊκής δημοσίευσης ήταν πάρα πολύ επίσημος και πάρα πολύ αργός για τη δυναμική ανταλλαγή των ιδεών ουσιαστικών στη δημιουργία των δικτύων.

Το 1969 ένα βασικό βήμα λήφθηκε από το S. Crocker (τότε ήταν στο UCLA) στην καθιέρωση των σημειώσεων του αιτήματος για τη σειρά σχολίων ([Request for Comments - RFC](#)). Αυτά τα υπομνήματα προορίστηκαν να είναι ένας άτυπος γρήγορος τρόπος διανομής να μοιραστούν οι ιδέες με άλλους ερευνητές δικτύων. Πρώτα το RFC τυπώθηκε σε χαρτί και διανεμήθηκε μέσω του κανονικού ταχυδρομείου. Καθώς το πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων ([File Transfer Protocol - FTP](#)) μπήκε στη χρήση, τα RFCs προετοιμάστηκαν ως σε απευθείας σύνδεση αρχεία και προσεγγίστηκαν μέσω του FTP. Τώρα, φυσικά, τα RFCs προσεγγίζονται εύκολα μέσω του World Wide Web επί των δωδεκάδων των τόπων σε όλο τον κόσμο. Το

SRI, στο ρόλο του ως κέντρο πληροφόρησης δικτύων, διατήρησε τους σε απευθείας σύνδεση καταλόγους αρχείων.

Η επίδραση του RFCs ήταν να δημιουργηθεί ένα θετικό σύστημα ανατροφοδότησης πληροφοριών, με τις ιδέες ή τις προτάσεις που υποβλήθηκαν σε ένα RFC που προκαλούν ένα άλλο RFC με τις πρόσθετες ιδέες, και τα λοιπά. Όταν κάποια συναίνεση (ή τουλάχιστον ένα συνεπές σύνολο ιδεών) ενωνόταν ένα έγγραφο προδιαγραφών θα καταρτιζόταν. Μια τέτοια προδιαγραφή θα χρησιμοποιούταν έπειτα ως βάση για τις εφαρμογές από τις διάφορες ερευνητικές ομάδες.

Με τον καιρό, τα RFCs έχουν γίνει περισσότερο ενταγμένα στα πρότυπα πρωτοκόλλα (ή "επίσημες" προδιαγραφές), αν και υπάρχουν ακόμα ενημερωτικά RFCs που περιγράφουν τις εναλλασσόμενες προσεγγίσεις, ή παρέχουν τις βασικές πληροφορίες για τα πρωτόκολλα και τα ζητήματα εφαρμοσμένης μηχανικής. Τα RFCs εμφανίζονται τώρα ως "έγγραφα του αρχείου" στην εφαρμοσμένη μηχανική Διαδικτύου και την κοινότητα προτύπων.

Η ανοικτή πρόσβαση στα RFCs (δωρεάν, εάν έχετε οποιοδήποτε είδος μιας σύνδεσης στο Διαδίκτυο) προωθεί την αύξηση των χρηστών του Διαδικτύου επειδή επιτρέπει στις πραγματικές προδιαγραφές να χρησιμοποιηθούν για τα παραδείγματα στις τάξεις των κολεγίων και από τους επιχειρηματίες που αναπτύσσουν τα νέα συστήματα.

Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο είναι ένας σημαντικός παράγοντας σε όλες τις περιοχές του Διαδικτύου, και αυτό ισχύει βεβαίως στην ανάπτυξη των προδιαγραφών πρωτοκόλλου, των τεχνικών προτύπων, και της εφαρμοσμένης μηχανικής Διαδικτύου. Το πολύ πρόωρο RFCs παρουσίασε συχνά ένα σύνολο ιδεών που αναπτύχθηκαν από τους ερευνητές σε μια θέση στο υπόλοιπο της κοινότητας.

Η χρήση των εξειδικευμένων καταλόγων διευθύνσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου έχει χρησιμοποιηθεί από καιρό στην ανάπτυξη των προδιαγραφών πρωτοκόλλου, και συνεχίζει να είναι ένα σημαντικό εργαλείο. Το IETF πλέον αριθμεί πάνω από 75 ομάδες εργασίας, κάθε μια που λειτουργεί σε μια διαφορετική πτυχή της εφαρμοσμένης μηχανικής Διαδικτύου. Κάθε μια από αυτές τις ομάδες εργασίας έχει έναν κατάλογο διευθύνσεων για να συζητήσει ένα ή περισσότερα σχέδια εγγράφου υπό ανάπτυξη. Όταν η συναίνεση επιτυγχάνεται σε ένα σχέδιο εγγράφου μπορεί να διανεμηθεί ως RFC.

Δεδομένου ότι η παρούσα γρήγορη επέκταση του Διαδικτύου τροφοδοτείται από την πραγματοποίηση της ικανότητάς του να προωθήσει τη διανομή πληροφοριών,

πρέπει να καταλάβουμε ότι ο πρώτος ρόλος του δικτύου στη διανομή πληροφοριών ήταν να μοιράζει τις πληροφορίες για το σχέδιο και τη λειτουργία μέσω των εγγράφων RFC. Αυτή η μοναδική μέθοδος για τις εξελισσόμενες νέες ικανότητες στο δίκτυο θα συνεχίσει να είναι κρίσιμη για τη μελλοντική εξέλιξη του Διαδικτύου [22].

1.1.7. Σχηματισμός της Ευρείας Κοινότητας

Το Διαδίκτυο είναι τόσο μια συλλογή των κοινοτήτων όσο και μια συλλογή των τεχνολογιών, και η επιτυχία της αποδίδεται κατά ένα μεγάλο μέρος και στην ικανοποίηση των βασικών κοινοτικών αναγκών καθώς επίσης και στη χρησιμοποίηση της κοινότητας με έναν αποτελεσματικό τρόπο να ωθηθεί η υποδομή προς τα εμπρός. Αυτό το κοινοτικό πνεύμα έχει μια μακροχρόνια ιστορία αρχίζοντας με το πρόωρο ARPANET. Οι πρώτοι ARPANET ερευνητές εργάστηκαν σαν μια στενή κοινότητα για να ολοκληρώσουν τις αρχικές επιδείξεις της τεχνολογίας εναλλακτικής μετάδοσης πακέτου πληροφοριών που περιγράψαμε νωρίτερα. Επιπλέον, ο δορυφόρος πακέτων, το ραδιόφωνο πακέτων και διάφορα άλλα ερευνητικά προγράμματα πληροφορικής DARPA ήταν συνεργάσιμες δραστηριότητες που χρησιμοποίησαν ευρέως οτιδήποτε διαθέσιμους μηχανισμούς υπήρξαν για να συντονίσουν τις προσπάθειές τους, αρχίζοντας από το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και με την προσθήκη της διανομής αρχείων, της εξ' αποστάσεως πρόσβασης, και τελικά των ικανοτήτων World Wide Web. Κάθε ένα από αυτά τα προγράμματα διαμόρφωσε μια ομάδα εργασίας, αρχίζοντας από την ARPANET ομάδα εργασίας δικτύων. Λόγω του μοναδικού ρόλου που το ARPANET διαδραμάτισε ως υποδομή που υποστηρίζει τα διάφορα ερευνητικά προγράμματα, δεδομένου και του ότι το Διαδίκτυο άρχισε να εξελίσσεται, η Network Working Group εξελίχθηκε σε Internet Working Group.

Προς τα τέλη της δεκαετίας του '70, η αναγνώριση ότι η αύξηση του Διαδικτύου συνοδεύθηκε από μια αύξηση του μεγέθους της ενδιαφερόμενης ερευνητικής κοινότητας και επομένως μια αυξανόμενη ανάγκη για τους μηχανισμούς συντονισμού, ο Vint Cerf, κατόπιν διευθυντής του προγράμματος Διαδικτύου σε DARPA, διαμόρφωσαν διάφορους οργανισμούς συντονισμού - έναν διεθνή πίνακα συνεργασίας (**International Cooperation Board - ICB**), που προεδρευόταν από τον Peter Kirstein στο UCL, για να συντονίσει τις δραστηριότητες με μερικές συνεργαζόμενες ευρωπαϊκές χώρες που κεντροθετήθηκαν στη δορυφορική έρευνα πακέτων, μια ερευνητική ομάδα Διαδικτύου που ήταν μια συμπεριλαμβανούσα ομάδα

που παρείχε ένα περιβάλλον για τη γενική ανταλλαγή των πληροφοριών, και πίνακες ελέγχου διαμόρφωσης Διαδικτύου ([Internet Configuration Control Board - ICCB](#)).

Το 1983, όταν ανέλαβε ο Barry Leiner τη διαχείριση του ερευνητικού προγράμματος του Διαδικτύου σε DARPA, αυτός και ο Clark αναγνώρισαν ότι η συνεχιζόμενη αύξηση της κοινότητας του Διαδικτύου απαιτούσε μια αναδιάρθρωση των μηχανισμών συντονισμού. Ο ICCB διαλύθηκε και σε ισχύ τέθηκε μια δομή με το όνομα [Task Force](#), στρεφόμενη σε έναν ιδιαίτερο τομέα της τεχνολογίας (π.χ. δρομολογητές, πρωτόκολλα end to end, κλπ.). Ο [Internet Activities Board \(IAB\)](#) διαμορφώθηκε από τις Task Forces.

Μετά από κάποιες μεταβολές των μελών στο IAB, ο Phill Gross έγινε διευθυντής μιας αναζωογονημένης ομάδας εργασίας εφαρμοσμένης μηχανικής Διαδικτύου ([Internet Engineering Task Force - IETF](#)). Όπως είδαμε ανωτέρω, μέχρι το 1985 υπήρξε μια τεράστια αύξηση της πλευράς πρακτικότερης/εφαρμοσμένης μηχανικής του Διαδικτύου. Αυτή η αύξηση οδήγησε σε μια έκρηξη στη συμμετοχή στις συνεδριάσεις IETF, και ο Gross αναγκάστηκε να δημιουργήσει μια υποδομή στο IETF υπό μορφή ομάδων εργασίας.

Αυτή η αύξηση συμπληρώθηκε από μια σημαντική επέκταση στην κοινότητα. Δεν ήταν πλέον το DARPA ο μόνος σημαντικός φορέας στη χρηματοδότηση του Διαδικτύου. Εκτός από το NSFNET και τις διάφορες άλλες χρηματοδοτημένες δραστηριότητες των ΗΠΑ αλλά και από τον υπόλοιπο κόσμο, το ενδιαφέρον για τον εμπορικό τομέα άρχισε να αυξάνεται. Επίσης το 1985, και ο Kahn και ο Leiner άφησαν το DARPA και υπήρξε μια σημαντική μείωση στη δραστηριότητα στο Internet στο DARPA. Κατά συνέπεια, το IAB αφέθηκε χωρίς έναν αρχικό χορηγό και άρχισε να αποκτά όλο και περισσότερο το μανδύα της ηγεσίας.

Η αύξηση συνεχίστηκε, με συνέπεια ακόμη και την περαιτέρω υποδομή και μέσα στο IAB αλλά και στο IETF. Το IETF συνδύασε τις ομάδες εργασίας στις περιοχές, και υπέδειξε τους Area Directors. Μια ομάδα [Internet Engineering Steering Group \(IESG\)](#) διαμορφώθηκε από τους Area Directors. Το IAB αναγνώρισε την αυξανόμενη σημασία του IETF, και αναδόμησε τη διαδικασία προτύπων για να αναγνωρίσει ρητά το IESG ως σημαντικότερο σώμα αναθεώρησης για τα πρότυπα.

Η αύξηση του εμπορικού τομέα που παρουσιάστηκε επέφερε και αύξηση στην ανησυχία σχετικά με την ίδια τη διαδικασία προτύπων. Ξεκινώντας στις αρχές της δεκαετίας του '80 και συνεχιζόμενο μέχρι σήμερα, το Διαδίκτυο αυξήθηκε πέρα από τις αρχικές ερευνητικές ρίζες του για να περιλάβει και μια ευρεία κοινότητα χρηστών

και αύξησε την εμπορική δραστηριότητα. Αυξανόμενη προσοχή δόθηκε για να καταστήσει τη διαδικασία αυτή ανοικτή και δίκαιη. Αυτό συνδέθηκε με μια αναγνωρισμένη ανάγκη για την ενίσχυση της Κοινότητας του Διαδικτύου που οδηγήθηκε τελικά στο σχηματισμό της Internet Society το 1991, υπό την αιγίδα της εταιρίας Kahn για τις εθνικές ερευνητικές πρωτοβουλίες ([Corporation for National Research Initiatives - CNRI](#)) και την ηγεσία του Cerf, που τότε ήταν στο CNRI.

Το 1992, ακόμα μια αναδιοργάνωση πραγματοποιήθηκε. Το 1992, ο Internet Activities Board αναδιοργανώθηκε και μετονομάστηκε σε Internet Architecture Board που λειτουργεί υπό την αιγίδα της Internet Society. Μια πιο «όμοια» σχέση καθορίστηκε μεταξύ του νέων IAB και του IESG, με το IETF και το IESG να παίρνουν μια μεγαλύτερη ευθύνη για την έγκριση των προτύπων. Τελικά, μια συνεταιριστική και αμοιβαία ενθαρρυντική σχέση διαμορφώθηκε μεταξύ του IAB, του IETF, και της Internet Society, με την με την τελευταία να αποκτά ως στόχο την παροχή των υπηρεσιών και άλλων μέτρων που θα διευκόλυναν τις εργασίες του IETF.

Η πρόσφατη ανάπτυξη και επέκταση του World Wide Web έφερε και μια νέα κοινότητα, καθώς πολλοί από τους ανθρώπους που εργάζονται στο WWW δεν έχουν σκεφτεί τους εαυτούς τους ως ερευνητές και υπεύθυνους για την ανάπτυξη δικτύων. Μια νέα οργάνωση συντονισμού διαμορφώθηκε, η κοινοπραξία World Wide Web ([World Wide Web Consortium - W3C](#)). Αρχικά οδηγημένο από το εργαστήριο για την πληροφορική του MIT από τον Tim Berners-Lee (ο εφευρέτης του WWW) και τον Al Vezza, το W3C έχει πάρει την ευθύνη για τα διάφορα πρωτόκολλα και τα πρότυπα που συνδέονται με τον Ιστό.

Κατά συνέπεια, μέσω των πάνω από δύο δεκαετιών δραστηριότητας του Διαδικτύου, έχουμε δει μια σταθερή εξέλιξη των οργανωτικών δομών με σκοπό να υποστηρίξουν και να διευκολύνουν μια συνεχώς αυξανόμενη κοινότητα που εργάζεται με συνεργασία για τα ζητήματα του Διαδικτύου [23].

1.1.8. Η Εμπορευματοποίηση της τεχνολογίας

Η εμπορευματοποίηση του Διαδικτύου περιελάμβανε όχι μόνο την ανάπτυξη των ανταγωνιστικών, ιδιωτικών υπηρεσιών δικτύου, αλλά και της ανάπτυξης των εμπορικών προϊόντων εφαρμόζοντας την τεχνολογία του Διαδικτύου. Στις αρχές της δεκαετίας του '80, οι δεκάδες των προμηθευτών ενσωμάτωναν το TCP/IP στα προϊόντα τους επειδή είδαν τους αγοραστές να θέλουν εκείνη την προσέγγιση στη

δικτύωση. Δυστυχώς στερήθηκαν και τις πραγματικές πληροφορίες για το πώς η τεχνολογία ήταν υποτιθέμενη για να εργαστεί και το πώς οι πελάτες προγραμματίσαν τη χρησιμοποίηση αυτής της προσέγγισης στη δικτύωση. Πολλοί το θεώρησαν ως ενόχληση πρόσθετη που έπρεπε να οδηγηθεί προς τις ιδιόκτητες λύσεις δικτύωσής τους: SNA, DECNet, Netware, NetBios. Το DoD είχε εξουσιοδοτήσει τη χρήση του TCP/IP σε πολλές από τις αγορές του αλλά έδωσε λίγες οδηγίες στους προμηθευτές σχετικά με το πώς να χτίσουν χρήσιμα προϊόντα σε TCP/IP.

Το 1985, την αναγνώριση αυτής της έλλειψης διαθεσιμότητας πληροφοριών και την κατάλληλη κατάρτιση, ο Dan Lynch σε συνεργασία με το IAB κανόνισε να διοργανώσει μια επίδειξη τριών ημερών για ΟΛΟΥΣ τους προμηθευτές για να έρθουν να μάθουν για το πώς το TCP/IP λειτουργούσε και τι δεν μπόρεσε ακόμα να κάνει καλά. Οι ομιλητές προερχόντουσαν συνήθως από την ερευνητική DARPA κοινότητα που και είχε αναπτύξει αυτά τα πρωτόκολλα και τα χρησιμοποίησε στην καθημερινή της εργασία. Περίπου 250 από προσωπικό προμηθευτών ήρθε να ακούσει 50 εφευρέτες και πειραματιστές. Τα αποτελέσματα ήταν εκπλήξεις και στις δύο πλευρές: οι προμηθευτές έμειναν κατάπληκτοι όταν διαπίστωσαν ότι οι εφευρέτες ήταν τόσο ανοικτοί για το πώς δουλεύουν τα πράγματα (και τι ακόμα δεν λειτούργησε) και οι εφευρέτες ήταν ευτυχείς να ακούσουν τα νέα προβλήματα που δεν είχαν εξετάσει, αλλά ανακαλύπτονταν από τους προμηθευτές. Κατά συνέπεια μια συζήτηση δύο δρόμων διαμορφώθηκε που έχει διαρκέσει για τουλάχιστον μια δεκαετία

Μετά από δύο έτη διασκέψεων, σεμιναρίων, συνεδριάσεων στα εργαστήρια, μια ειδική εκδήλωση οργανώθηκε που προσκάλεσε εκείνους τους προμηθευτές των οποίων τα προϊόντα έτρεχαν το TCP/IP αρκετά καλά να ενωθούν σε ένα δωμάτιο για τρεις ημέρες για να τους επιδείξουν πόσο καλά όλοι εργάστηκαν μαζί και πως τα έτρεχαν επίσης μέσω του Διαδικτύου. Το Σεπτέμβριο του 1988 το πρώτο εμπόριο Interop γεννήθηκε. 50 επιχειρήσεις πέρασαν το τεστ. 5.000 μηχανικοί από τις πιθανές οργανώσεις πελατών ήρθαν να δουν εάν όλα λειτούργησαν όπως τους είχαν υποσχεθεί. Γιατί; Επειδή οι προμηθευτές δούλεψαν εξαιρετικά σκληρά για να εξασφαλίσουν την δυνατότητα ότι του καθένιας τα προϊόντα επικοινωνούν με όλα τα άλλα προϊόντα - ακόμη και με εκείνα των ανταγωνιστών τους. Το Interop trade show έχει αυξηθεί πάρα πολύ από τότε και σήμερα λαμβάνει χώρα σε 7 μέρη σε όλο τον κόσμο κάθε έτος με ένα ακροατήριο πάνω από 250.000 ανθρώπων που έρχονται να

μάθουν ποια προϊόντα δουλεύουν καλά μεταξύ τους, να μάθουν για τα πιο πρόσφατα προϊόντα, και να συζητήσουν την πιο πρόσφατη τεχνολογία. .

Παράλληλα με τις προσπάθειες εμπορευματοποίησης που τονίστηκαν από τις δραστηριότητες της Interop, οι προμηθευτές άρχισαν να συμμετέχουν και στις συνεδριάσεις του IETF που πραγματοποιούντουσαν 3 ή 4 φορές ετησίως για να συζητήσουν τις νέες ιδέες για τις επεκτάσεις της ακολουθίας πρωτοκόλλου TCP/IP. Αρχίζοντας από μερικές εκατοντάδες συμμετέχοντες συνήθως από τον ακαδημαϊκό κόσμο και πληρωμένους από την κυβέρνηση, αυτές οι συνεδριάσεις τώρα συχνά υπερβαίνουν τους χίλιους συμμετέχοντες, συνήθως από την κοινότητα προμηθευτών. Αυτή η αυτό εκλεγμένη ομάδα εξελίσσει την ακολουθία TCP/IP κατά τρόπο αμοιβαία συνεταιριστικό. Ο λόγος που είναι τόσο χρήσιμη είναι ότι αποτελείται από όλους τους συμμετόχους: ερευνητές, τελικούς χρήστες και προμηθευτές.

Η διαχείριση δικτύων παρέχει ένα παράδειγμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ της έρευνας και των εμπορικών κοινοτήτων. Στην αρχή του Διαδικτύου, η έμφαση ήταν στον καθορισμό και την εφαρμογή των πρωτοκόλλων που επέτυχαν τη λειτουργικότητα. Δεδομένου ότι το δίκτυο έγινε μεγαλύτερο, έγινε σαφές ότι οι κάποτε ειδικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για να διαχειριστούν το δίκτυο δεν θα απέδιδαν. Η χειρωνακτική διαμόρφωση των πινάκων αντικαταστάθηκε από τους διανεμημένους αυτοματοποιημένους αλγορίθμους, και τα καλύτερα εργαλεία επινοήθηκαν για να απομονώσουν τις βλάβες. Το 1987 έγινε σαφές ότι ένα πρωτόκολλο απαιτήθηκε που θα επέτρεπε τα στοιχεία του δικτύου, όπως οι δρομολογητές, που ρυθμίζονται από απόσταση με έναν ομοιόμορφο τρόπο. Διάφορα πρωτόκολλα για αυτόν το λόγο προτάθηκαν, συμπεριλαμβανομένου του απλού διοικητικού πρωτοκόλλου δικτύων ή του **SNMP** (που σχεδιάζονται, όπως το όνομά του θα πρότεινε, για την απλότητα, και προερχόμενα από μια προηγούμενη πρόταση αποκαλούμενη SGMP), **HEMS** (ένα πιο σύνθετο σχέδιο από την ερευνητική κοινότητα) και **CMIP** (από την κοινότητα της OSI). Μια σειρά συνεδρίασης οδήγησε στις αποφάσεις ότι το HEMS θα αποσυρόταν ως υποψήφιος για την τυποποίηση, προκειμένου να βοηθήσει να επιλύσει τη διαμάχη, αλλά η εξέλιξη και στο SNMP και σε CMIP θα πήγαινε προς τα εμπρός, με την ιδέα ότι το SNMP θα μπορούσε να είναι μια πιο βραχυπρόθεσμα λύση και ένα CMIP μια πιο μακροπρόθεσμη προσέγγιση. Η αγορά θα μπορούσε να επιλέξει αυτήν που βρήκε καταλληλότερη. Το SNMP χρησιμοποιείται τώρα σχεδόν παγκοσμίως.

Τα τελευταία έτη, έχουμε δει μια νέα φάση εμπορευματοποίησης. Αρχικά, οι εμπορικές προσπάθειες περιελάμβαναν κυρίως τους προμηθευτές που παρείχαν τα βασικά προϊόντα δικτύωσης, και τους φορείς παροχής υπηρεσιών που προσέφεραν τις βασικές υπηρεσίες Διαδικτύου. Το Διαδίκτυο έχει γίνει τώρα σχεδόν υπηρεσία "προϊόντων", και ένα μεγάλο μέρος της πιο πρόσφατης προσοχής ήταν στη χρήση αυτής της σφαιρικής υποδομής πληροφοριών για την υποστήριξη άλλων εμπορικών υπηρεσιών. Αυτό έχει επιταχυνθεί παρά πολύ από τη διαδεδομένη και γρήγορη υιοθέτηση των browsers και της τεχνολογίας World Wide Web, που επιτρέπει στους χρήστες την εύκολη πρόσβαση στις πληροφορίες που συνδέονται σε όλη τη σφαίρα. Τα προϊόντα είναι διαθέσιμα για να διευκολύνουν εκείνες τις πληροφορίες και πολλές από τις πιο πρόσφατες εξελίξεις στην τεχνολογία έχουν πλέον στοχεύσει στην παροχή των όλο και περισσότερο περίπλοκων υπηρεσιών πληροφοριών πάνω από τις βασικές μεταδόσεις στοιχείων του Διαδικτύου [24].

1.1.9. Το μέλλον του Internet

Στις 24 Οκτωβρίου του 1995, το FNC ενέκρινε ομόφωνα ένα ψήφισμα καθορίζοντας τον όρο Διαδίκτυο. Αυτός ο καθορισμός αναπτύχθηκε κατόπιν διαβουλεύσεων με τα μέλη του Διαδικτύου και των κοινοτήτων δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Το ψήφισμα είχε ως εξής : Το ομοσπονδιακό Συμβούλιο δικτύωσης (**Federal Networking Council - FNC**) συμφωνεί ότι η ακόλουθη ερμηνεία απεικονίζει τον καθορισμό μας του όρου "Διαδίκτυο". Το "Διαδίκτυο" αναφέρεται στο σφαιρικό σύστημα πληροφοριών που: (α) συνδέεται λογικά από ένα συνολικά μοναδικό διάστημα διευθύνσεων βασισμένο στο πρωτόκολλο (IP) Διαδικτύου, (β) είναι σε θέση να υποστηρίξει τις επικοινωνίες χρησιμοποιώντας το Πρωτόκολλο Μετάδοσης Ελέγχου/Πρωτοκόλλου Διαδικτύου (το λεγόμενο TCP/IP) ή τις επεκτάσεις του που θα ακολουθήσουν ή και άλλα συμβατά πρωτόκολλα και (γ) παρέχει, χρησιμοποιεί ή κάνει προσιτές, είτε δημόσια είτε ιδιαιτέρως, υπηρεσίες υψηλού επιπέδου στις επικοινωνίες και σχετική υποδομή που περιγράφεται εν τω παρόντι.

Το Διαδίκτυο έχει αλλάξει πολύ στις δύο δεκαετίες που υφίσταται ως δίκτυο. Συλλήφθηκε στην εποχή του time-sharing, αλλά έχει επιζήσει στην εποχή των προσωπικών υπολογιστών, του client-server και του peer to peer, και των δικτυακών υπολογιστών. Σχεδιάστηκε πριν την εμφάνιση των LANs, αλλά έχει προσαρμόσει αυτή την νέα τεχνολογία δικτύων, καθώς επίσης και το πιο πρόσφατα ATM.

Φτιάχτηκε με σκοπό να πραγματοποιεί μια σειρά λειτουργιών από τη διανομή αρχείων και την απομακρυσμένη άδεια εισόδου στη διανομή και τη συνεργασία διαφόρων στοιχείων, και έχει γεννήσει το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και πιο πρόσφατα το World Wide Web. Αλλά το σημαντικότερο είναι ότι άρχισε ως δημιουργία μιας μικρής ζώνης των αφιερωμένων ερευνητών, και έχει τείνει να είναι μια εμπορική επιτυχία με τα δισεκατομμύρια των δολαρίων της ετήσιας επένδυσης σε αυτό.

Κάποιος πάντως δεν πρέπει να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι το Διαδίκτυο έχει σταματήσει να εξελίσσεται. Το Διαδίκτυο, αν και ένα δίκτυο στο όνομα και τη γεωγραφία, είναι πλάσμα του υπολογιστή, όχι το παραδοσιακό δίκτυο της βιομηχανίας τηλεφώνων ή τηλεόρασης. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει και θα συνεχίσει να αλλάζει και να εξελίσσεται με την ταχύτητα αλλαγής της βιομηχανίας υπολογιστών. Αλλάζει τώρα για να παρέχει τέτοιες νέες υπηρεσίες όπως τη μεταφορά πραγματικού χρόνου, προκειμένου να υποστηριχθούν, παραδείγματος χάριν, τα ηχητικά και τηλεοπτικά ρεύματα. Η διαθεσιμότητα της κυρίαρχης δικτύωσης (π.χ. το Διαδίκτυο) μαζί με τον ισχυρό προσιτό υπολογισμό και επικοινωνίες με φορητή μορφή (π.χ. οι υπολογιστές laptop, τα διπλής κατεύθυνσης μπίπερ, PDAs, κυψελοειδή τηλέφωνα), καθιστούν πιθανό ένα νέο παράδειγμα επικοινωνιών.

Αυτή η εξέλιξη θα μας φέρει νέες εφαρμογές – ιντερνετική τηλεφωνία και αργότερα ιντερνετική τηλεόραση. Εξελίσσεται για να επιτρέψει τις περιπλοκότερες μορφές της αποκατάστασης τιμολόγησης και δαπανών, μια ίσως επίπονη απαίτηση σε αυτόν τον εμπορικό κόσμο. Αλλάζει για να προσαρμόσει ακόμα μια γενεά των ελλοχεύουσων τεχνολογιών δικτύων με τα διαφορετικά χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις, από την ευρυζωνική πρόσβαση στην δορυφορική. Οι νέοι τρόποι πρόσβασης και οι νέες μορφές της υπηρεσίας θα γεννήσουν νέες εφαρμογές, οι οποίες στη συνέχεια θα οδηγήσουν την περαιτέρω εξέλιξη του ίδιου του Internet.

Η πιο απαιτητική ερώτηση πάντως για το μέλλον του Διαδικτύου δεν είναι πώς η τεχνολογία θα αλλάξει, αλλά πώς η διαδικασία της αλλαγής και της πλήρους εξέλιξης θα διαχειριστεί σωστά. Η αρχιτεκτονική του Διαδικτύου είχε οδηγηθεί πάντα από μια βασική ομάδα σχεδιαστών, αλλά η μορφή εκείνης της ομάδας έχει αλλάξει δεδομένου ότι ο αριθμός ενδιαφερόμενων συμβαλλόμενων μερών έχει αυξηθεί. Λόγο της επιτυχίας του Διαδικτύου έχει έρθει ένας πολλαπλασιασμός των επενδυτών που έχουν μια οικονομική καθώς επίσης και διανοητική επένδυση στο δίκτυο. Βλέπουμε τώρα, στις συζητήσεις ότι πέρα από τον έλεγχο των δικτυακών γειτονιών και της μορφής

των διευθύνσεων επόμενης γενεάς IP, μια προσπάθεια να βρεθεί η επόμενη κοινωνική δομή που θα καθοδηγήσει το Διαδίκτυο στο μέλλον. Η μορφή εκείνης της δομής θα είναι πιο δύσκολο να βρεθεί, λαμβάνοντας υπόψη το μεγάλο αριθμό ενδιαφερόμενων συμμετεχόντων. Συγχρόνως, η βιομηχανία αγωνίζεται να βρει την οικονομική λύση για τη μεγάλη επένδυση που απαιτείται για τη μελλοντική αύξηση, παραδείγματος χάριν για να αναβαθμίσει την υπάρχουσα πρόσβαση σε μια καταλληλότερη τεχνολογία. Εάν το Διαδίκτυο σκοντάφτει, δεν θα είναι λόγω έλλειψης τεχνολογίας, οράματος, ή κινήτρων. Θα είναι επειδή δεν μπορούμε να θέσουμε μια κατεύθυνση και να βαδίσουμε συλλογικά προς το μέλλον [25].

1.2. Οφέλη από τη χρήση του Internet

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα του Internet, που οδηγούν στην επιλογή του ως μέσο ενημέρωσης και προώθησης, παρουσιάζονται παρακάτω:

- ▶ **Ευρεία κάλυψη.** Το Internet είναι από τη φύση του ένα διεθνές δίκτυο και προσφέρει τη δυνατότητα παγκόσμιας παρουσίας.
- ▶ **Εύκολη χρήση.** Η χρήση του δικτύου, παρά το γεγονός ότι αποτελεί νέα τεχνολογία, δεν κρίνεται ιδιαίτερα δύσκολη. Αυτό διευκολύνεται από τις γραφικές διεπαφές που προσφέρει, συνδυάζοντας έτσι την άριστη απεικόνιση της πληροφορίας με τις προηγμένες δυνατότητες φιλικής προς το χρήστη αλληλεπίδρασης. Αποτέλεσμα των παραπάνω χαρακτηριστικών είναι η γρήγορη εξοικείωση των νέων χρηστών με το περιβάλλον του.
- ▶ **Χαμηλό κόστος.** Το κόστος χρήσης του Internet είναι εξαιρετικά χαμηλό. Το ίδιο ισχύει και για το κόστος ανάπτυξης λειτουργίας και συντήρησης ενός κόμβου στο Internet (Web site). Μάλιστα η αύξηση του αριθμού χρηστών ωθεί νέες επιχειρήσεις να ασχοληθούν με τον τομέα της παροχής υπηρεσιών Internet (**Internet Service Providers**), με συνέπεια ο αυξανόμενος ανταγωνισμός να αποβαίνει σε όφελος του τελικού χρήστη (με τη μορφή χαμηλότερων συνδρομών και προσφορών).

Τα παραπάνω πλεονεκτήματα, σε συνδυασμό με τον αυξανόμενο αριθμό των χρηστών αποτελούν κίνητρο για τις επιχειρήσεις να επενδύσουν στο Internet. Το Internet προσφέρει νέες επιχειρηματικές δυνατότητες, παρέχει εύκολη πρόσβαση σε νέες αγορές και μπορεί να εξασφαλίσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις εταιρίες που θα το χρησιμοποιήσουν.

1.3. Τύποι Επιχειρηματικών Εφαρμογών στο Internet

Εξετάζοντας διεξοδικά τη παρουσία των εταιριών στο Internet, σε μια προσπάθεια κατηγοριοποίησης των εφαρμογών αυτών που απευθύνονται κυρίως στον καταναλωτή, μπορούμε να διακρίνουμε τρεις (3) βασικές κατηγορίες επιχειρηματικής δραστηριότητας στο Internet [26]:

- i. **Παρουσία – Διαφήμιση προϊόντων και υπηρεσιών.** Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν το Internet, ως ένα εναλλακτικό μέσο διαφήμισης και προβολής της επιχείρησης.
- ii. **Παροχή Πληροφοριών & Υπηρεσιών.** Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν το Internet, για την παροχή πληροφοριών & υπηρεσιών από τους χρήστες. Εδώ ανήκουν επιχειρήσεις όπως δημοσιογραφικοί οργανισμοί, επιχειρήσεις του ημερησίου και περιοδικού τύπου, συμβουλευτικοί οργανισμοί που παρέχουν συμβουλές σε νομικά, λογιστικά, ιατρικά κ.α. θέματα, τουριστικοί οργανισμοί.
- iii. **Εμπορικές Συναλλαγές.** Οι εφαρμογές αυτές αφορούν στην πώληση προϊόντων και υπηρεσιών. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα, αποτελούν τα ηλεκτρονικά καταστήματα στο χώρο του λιανεμπορίου, όπως είναι τα ηλεκτρονικά βιβλιοπωλεία ή οι εφαρμογές στο χώρο του τουρισμού.

2. Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα

2.1. Τι είναι το Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (Open Source)

Για τον επιχειρηματία πρόκειται απλώς για λογισμικό που διατίθεται δωρεάν και με όλο του τον κώδικα. (Το λογισμικό "γράφεται" με μια γλώσσα προγραμματισμού και στη συνέχεια αυτός ο "πηγαίος κώδικας", δηλαδή ό,τι γράφτηκε στη γλώσσα, μετατρέπεται σε εκτελέσιμο πρόγραμμα.)

Αντίθετα, στο εμπορικό λογισμικό ο χρήστης όχι μόνο πληρώνει για να λάβει το πρόγραμμα που θα "τρέχει" στον Η/Υ του, αλλά δεν έχει στη διάθεσή του και τον πηγαίο κώδικα. Δεν μπορεί λοιπόν να αλλάξει το πρόγραμμα ο ίδιος και πρέπει να ζητά (και να πληρώνει) όποια τροποποίηση επιθυμεί μόνο στον αρχικό κατασκευαστή.

Η παραπάνω ερμηνεία είναι λίγο απλοϊκή. Ιδεολογικά υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο λογισμικό ανοικτού κώδικα (Open Source) και το ελεύθερο λογισμικό (Free Software), καθώς το πρώτο υποστηρίζει ότι ο κώδικας πρέπει να είναι διαθέσιμος σε όλους διότι αυτό κάνει τα προγράμματα καλύτερα, ενώ το δεύτερο ότι ο κώδικας πρέπει να είναι διαθέσιμος σε όλους διότι μόνο έτσι η ελευθερία του χρήστη δεν περιορίζεται από τις αποφάσεις του κατασκευαστή. Το ότι τα προγράμματα γίνονται καλύτερα λοιπόν αποτελεί ένα ευχάριστο αλλά δευτερεύον χαρακτηριστικό. Οι οπαδοί του Free Software θα το χρησιμοποιούσαν ακόμη κι αν το εμπορικό λογισμικό ήταν καλύτερης ποιότητας από το δικό τους.

2.2. Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα του Open Source

2.2.1. Πλεονεκτήματα

1. **Αξιοπιστία** - Πολλές έρευνες (Zdnet, Bloor Research, Syscontrol AG, Netcraft κ.λ.π.) έχουν δείξει την ανωτερότητα εφαρμογών όπως το λειτουργικό σύστημα GNU/Linux και ο Apache web server. Για παράδειγμα, σε δοκιμή του Zdnet διάρκειας 10 μηνών τα Windows NT "κράσαραν" κατά μέσο όρο μια φορά κάθε 6 εβδομάδες και απαιτούσαν 30 λεπτά για την

επισκευή τους ενώ το GNU/Linux ποτέ! Αν αυτό φαίνεται "παράλογο" (το δωρεάν λειτουργεί πιο αξιόπιστα από το πληρωμένο) θυμηθείτε ότι οι εφαρμογές Open Source είναι αποτέλεσμα εθελοντικής εργασίας. Δεν υπάρχει λοιπόν πίεση από το Marketing και τις πωλήσεις να παρουσιάσουμε κάτι ακόμη κι αν δεν είναι έτοιμο ή καλά δοκιμασμένο, ενώ όλοι μπορούν να δουν, να σχολιάσουν και να διορθώσουν τη δουλειά των άλλων.

2. **Αποδοτικότητα** - Μεγάλος αριθμός συγκριτικών δοκιμών έχει αποδείξει την ταχύτητα και αποδοτικότητα πολλών Open Source εφαρμογών βασισμένων στο GNU/Linux (π.χ. PC Magazine, Sys Admin magazine, SPEC Consortium, IBM, Fastcenter, Ziff Davis, Minecraft κ.λ.π.).
3. **Επεκτασιμότητα** - Οι περισσότερες επιχειρηματικές εφαρμογές επιθυμούν χαμηλό κόστος εκκίνησης με εύκολη και γρήγορη αναβάθμιση, αν αποδειχθεί ότι η υπηρεσία που δημιουργήθηκε είναι δημοφιλής. Λόγω του ελεύθερου κώδικά τους οι εφαρμογές Open Source μπορούν εύκολα να τοποθετηθούν σε πολλά διαφορετικά είδη (πλατφόρμες) υπολογιστών, αλλά και να λειτουργήσουν "εν παραλλήλω" σε μεγάλα συστήματα υψηλών επιδόσεων.
4. **Ασφάλεια δεδομένων** - Όλοι οι κρυπτογράφοι γνωρίζουν πως όποιο σύστημα ελέγχεται από πολλούς ανθρώπους είναι ασφαλέστερο από εκείνο που διαχειρίζονται μόνο λίγοι (όσο "καταρτισμένοι ή ευφυείς" κι αν είναι αυτοί). Χάρη στον ανοικτό τους κώδικα οι εφαρμογές Open Source "ελέγχονται" από χιλιάδες ανθρώπους και τα όποια προβλήματά τους ανακαλύπτονται πολύ γρήγορα. Για παράδειγμα, όπως έδειξε έρευνα της Attrition.org το 59% των defaced (τους άλλαξαν τη home page) sites στο Internet έτρεχαν Windows, ενώ μόνο το 21% GNU/Linux, πράγμα που θα ήταν φυσιολογικό μόνο αν στο δίκτυο υπήρχαν 3 φορές περισσότερα συστήματα Windows απ' ό,τι GNU/Linux (κάτι που φυσικά δεν συμβαίνει). Άλλη έρευνα (Security Portal) έδειξε πως η ταχύτητα διευθέτησης όσων προβλημάτων εμφανίζονται στο GNU/Linux είναι πολύ μεγαλύτερη απ' ό,τι στα Windows.
5. **Προστασία από ιούς** - Υπάρχουν περίπου 60.000 ιοί για Windows και περίπου 40 για GNU/Linux.
6. **Χαμηλότερο κόστος λειτουργίας (Total Cost of Ownership)** - Το Open Source λογισμικό (λειτουργικά συστήματα, βάσεις δεδομένων κ.λ.π.) παρέχεται δωρεάν και για απεριόριστο αριθμό χρηστών. Επίσης, η επιχείρηση μπορεί να αξιοποιήσει παλαιότερο εξοπλισμό (αφού είναι ελεύθερη να κάνει

τροποποιήσεις στον κώδικα), μειώνοντας έτσι τα έξοδά της. Χαρακτηριστική εδώ είναι η περίπτωση του Amazon.com. Ελάχιστοι γνωρίζουν ότι το γνωστό βιβλιοπωλείο κατάφερε να καταστεί κερδοφόρο επειδή στράφηκε στο Open Source λογισμικό, μειώνοντας θεαματικά τα έξοδά του. Επίσης, πολλές χρηματιστηριακές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν Linux γεγονός που κρατούν κρυφό, θεωρώντας το ως ένα σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα!

7. **Ευκολότερες και φθηνότερες επεκτάσεις** - Επειδή ο χρήστης διαθέτει πρόσβαση στον κώδικα του λογισμικού που χρησιμοποιεί μπορεί να ζητήσει επεκτάσεις ή αλλαγές από οποιονδήποτε. Ο κατασκευαστής δηλαδή δεν διαθέτει μονοπωλιακή δύναμη επάνω του και δεν μπορεί να τον "εκβιάσει" με υποχρεωτικές αναβαθμίσεις ή υπέρογκες χρεώσεις για μικρές εργασίες. Αν ο χρήστης λοιπόν δεν είναι ικανοποιημένος από τη συνεργασία ενός προμηθευτή μπορεί να απευθυνθεί σε κάποιον άλλον, χωρίς να απαιτηθεί η αντικατάσταση των εφαρμογών που χρησιμοποιεί.
8. **Διαρκής και εκτενής υποστήριξη** - Οι κατασκευαστές εμπορικού λογισμικού διορθώνουν μόνο τα πιο ενοχλητικά από τα προβλήματα των εφαρμογών τους και υποχρεώνουν τους πελάτες τους να αγοράζουν νέες αναβαθμίσεις ακόμη κι αν δεν τις χρειάζονται, σταματώντας την υποστήριξη των παλαιότερων εκδόσεων του προγράμματος. Στις εφαρμογές Open Source όμως η επιχείρηση μπορεί να διορθώσει η ίδια ό,τι την "πονάει" στην εφαρμογή και δεν υποχρεώνεται να αναβαθμίσει τίποτε αν δεν το επιθυμεί.

Το μέλλον ανήκει στο Open Source - Το 49% των Ευρωπαίων CIOs (Chief Information Officers) δηλώνει ότι θα υιοθετήσει εφαρμογές Open Source στην επιχείρησή του (Φεβρουάριος 2002) λόγω χαμηλότερου κόστους λειτουργίας (54%), χαμηλότερης δαπάνης αγοράς (24%), μεγαλύτερου ελέγχου (22%) και υψηλότερης ασφάλειας δεδομένων (22%).

2.2.2. Μειονεκτήματα

1. **Μερίδιο αγοράς** - Αν και ο Apache αποτελεί τον δημοφιλέστερο web server στο Internet και το GNU/Linux διαθέτει ένα μεγάλο ποσοστό της αγοράς των Internet Servers, στην Ελλάδα υπάρχουν ακόμη πολύ λίγοι τεχνικοί με εμπειρία σε παρόμοια συστήματα. Αναμφίβολα πάντως οι γνώσεις τους είναι

πολύ μεγαλύτερες από εκείνες του μέσου windows administrator ο οποίος συνήθως μπορεί να εκτελέσει μόνο τις πολύ βασικές λειτουργίες ενός συστήματος και αγνοεί τις πιο προχωρημένες δυνατότητες και εφαρμογές του. (Είναι πιο εύκολο να μάθεις τις βασικές λειτουργίες ενός windows συστήματος, αλλά δυσκολεύεσαι κατόπιν πολύ περισσότερο απ' ό,τι στο GNU/Linux για να κατανοήσεις και να υλοποιήσεις κάτι προχωρημένο.)

2. **Ενδοεταιρικός καταλογισμός ευθυνών** - Όπως λέει ένα γνωστό αμερικάνικο ρητό "Κανείς δεν απολύθηκε επειδή αγόρασε IBM". Ένα προϊόν της Microsoft ή της Oracle μπορεί να κοστίζει πολύ περισσότερα χρήματα και να προσφέρει λιγότερα απ' όσα μια εφαρμογή Open Source, αλλά όποιο πρόβλημα και αν παρουσιαστεί, το στέλεχος που εισηγήθηκε την αγορά του μπορεί πάντοτε να ισχυριστεί πως "έκανα μια επώνυμη επιλογή ενός μεγάλου ονόματος για να έχουμε το καλύτερο". Αν όμως πάει στραβά το παραμικρό σε μια εφαρμογή Open Source (και στην πληροφορική πάντα κάτι θα λειτουργήσει στραβά) η μομφή "γιατί εμπιστευθήκαμε κάτι φτηνιάρικο;" δύσκολα μπορεί να απαντηθεί με επιτυχία, ειδικά αν ο ερωτών είναι ο άσχετος από υπολογιστές προϊστάμενος όπως συμβαίνει συνήθως. Τα πράγματα θα ήταν καλύτερα αν υπήρχαν και στη χώρα μας εταιρείες εξειδικευμένες στην υποστήριξη open source εφαρμογών, αλλά απ' όσο γνωρίζω αυτό δεν συμβαίνει.

2.3. Συμπεράσματα

Προσωπικά θεωρώ ότι τα πλεονεκτήματα της χρήσης open source λογισμικού σε οποιαδήποτε εφαρμογή εκτός από το Desktop (προς το παρόν) είναι τόσο μεγάλα που κάθε επιχείρηση πρέπει να τα μελετά πολύ σοβαρά. Κάθε επιχείρηση βέβαια έχει διαφορετικές απαιτήσεις, ανάγκες και προτεραιότητες. Ίσως λοιπόν το Open Source να μην είναι ακόμη κατάλληλο για όλους.

3. Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου

3.1. Εισαγωγή

Στις πρώιμες ημέρες του Internet η δημιουργία ενός site ήταν απλή υπόθεση. Συνήθως το έφτιαχνε και το συντηρούσε ένας άνθρωπος (ο Webmaster) μέσα από μια διαδικασία δημιουργίας ενός μόνο τύπου περιεχομένου : την στατική σελίδα HTML. Η τοποθεσία και η δημιουργία του site ήταν απλή υπόθεση : κάθε site είχε μια δενδροειδή μορφή όπου η στατική σελίδα βρισκόταν “θαμμένη” σε βάθος τριών, τεσσάρων ή και πέντε επιπέδων και ο μόνος τρόπος να την επισκεφτεί ο χρήστης του Internet ήταν μέσω links στην αρχική σελίδα ή σε άλλες σελίδες. Έτσι κι αλλιώς ένα site ήταν κάτι καινούργιο τότε και αρκούσε να έχει κάποιος ένα ώστε να είναι μπροστά από τον ανταγωνισμό.

Τα πράγματα βέβαια δεν είναι πια τόσο απλά. Ένα οποιοδήποτε site μεσαίου μεγέθους ή μεγαλύτερο χρειάζεται έναν σημαντικό αριθμό εργαζομένων για να το ενημερώνει (πολλοί από τους οποίους δεν έχουν τεχνικές γνώσεις). Το περιεχόμενο έχει πλέον πολλές πηγές αλλά και πολλές “κατευθύνσεις”. Επίσης, ο αριθμός των επισκεπτών έχει αυξηθεί εκθετικά το οποίο συνεπάγεται την ανάγκη ύπαρξης σημαντικής υποδομής σε λογισμικό, hardware και bandwidth για την εξυπηρέτηση των μεγάλων αριθμών χρηστών.

Για την αντιμετώπιση αυτών των αναγκών δημιουργήθηκαν αρχικά οι δυναμικές ιστοσελίδες, σελίδες δηλαδή που δημιουργούνται αυτόματα από προγράμματα που εκτελούνται στον server. Πολλές φορές χρησιμοποιούνται και βάσεις δεδομένων στις οποίες είναι αποθηκευμένο το περιεχόμενο των σελίδων και τα προγράμματα (σε γλώσσες όπως Perl, ASP, PHP, JSP κλπ) αναλαμβάνουν την λήψη των πληροφοριών και την διαμόρφωση της HTML, δυναμικά, κατά τον χρόνο που το ζητάει ο επισκέπτης.

Ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου όμως είναι κάτι πολύ διαφορετικό από απλώς ένα δυναμικό ιστοχώρο. Τα CMS έχουν ένα μεγάλο αριθμό δυνατοτήτων και έχουν την δυνατότητα διαχείρισης ιδιαίτερα πολύπλοκων και μεγάλων site. Η αγορά

των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου είναι μια νέα αναπτυσσόμενη αγορά και το μέγεθός της από 3.5 δις δολάρια το 2001 έφτασε τα 7 δις. Δολάρια το 2006 [2].

3.2. Τι είναι το Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS)

Το Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου, είναι ένα πρόγραμμα ειδικά σχεδιασμένο για τη διαχείριση ιστοτόπων. Δημιουργείται και εγκαθίσταται από τους σχεδιαστές ιστοσελίδων, αλλά προορίζεται για χρήση από τελικούς χρήστες. Αρχικά, προσφέρει έναν εύκολο, εύχρηστο τρόπο ενημέρωσης περιεχομένου. Αυτό συνήθως γίνεται με τη χρήση ενός συστήματος πλοήγησης (browser). Ο χρήστης απλά εισάγει το νέο κείμενο και το αποθηκεύει. Η ιστοσελίδα ενημερώνεται αμέσως! Το ίδιο απλό είναι να προστεθούν νέες σελίδες, να διαγραφούν παλαιές, ή να αναδιαμορφωθεί μια ιστοσελίδα ώστε να συμβαδίζει με νέες απαιτήσεις ή προδιαγραφές.

Το Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου αυτοματοποιεί διάφορες διαδικασίες όπως η διατήρηση της εμφάνισης των σελίδων σε όλο το, ιστοχώρο καθώς και η δημιουργία των σχετικών μενού, συνδέσμων κλπ. Επίσης η ύπαρξη και αρκετών άλλων εργαλείων διαχείρισης, επιτρέπει την εστίαση στις λέξεις και όχι στην τεχνολογία.

3.3. Βασικές Έννοιες

3.3.1. Τι σημαίνει περιεχόμενο (content)

Υπάρχουν διάφοροι ορισμοί για το τον όρο περιεχόμενο. Μια απλή περιγραφή είναι ότι *περιεχόμενο είναι η (ψηφιακή) πληροφορία η οποία έχει τεθεί σε χρήση*. Η πληροφορία τίθεται σε χρήση όταν μορφοποιείται και δημοσιεύεται για έναν συγκεκριμένο σκοπό. Συνήθως το περιεχόμενο δεν είναι μια απλή μονάδα πληροφορίας αλλά ένας συνδυασμός βασικών μονάδων (κείμενο, εικόνες, διαγράμματα, media κλπ) που έχουν οργανωθεί σε ένα ολοκληρωμένο σύνολο. Π.χ. βιβλία (που περιέχουν κεφάλαια και παραγράφους), περιοδικά (που περιέχουν άρθρα, διαφημίσεις, εικόνες και αγγελίες) – και τώρα πια και Websites που περιέχουν άρθρα, διαφημίσεις, forums, καταλόγους κλπ.

3.3.2. Τι είναι ένα CMS

Το Content Management είναι ουσιαστικά η διαχείριση του περιεχομένου (όπως αυτό ορίστηκε προηγουμένως) με την χρήση κανόνων, διαδικασιών και / ή προδιαγεγραμμένων ροών εργασίας (workflows), με τέτοιο τρόπο ώστε διαχειριστές ιστοχώρων, προγραμματιστές και συγγραφείς περιεχομένου να δημιουργούν, τροποποιούν, διαχειρίζονται και να εκδίδουν όλο το περιεχόμενο μιας

ή περισσότερων ιστοσελίδων υπακούοντας πάντα σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο απαιτήσεων [2]. Ένα τέτοιο σύστημα βοηθάει στην οργάνωση και αυτοματοποίηση της συλλογής διαχείρισης και έκδοσης του περιεχομένου. Χρειάζεται όταν:

- Υπάρχει μεγάλος όγκος πληροφορίας ώστε να μην είναι πρακτική η χειρωνακτική επεξεργασία
- Η πληροφορία τροποποιείται πολύ γρήγορα ώστε να μην είναι πρακτική η χειρωνακτική επεξεργασία
- Από μια σειρά πληροφορίας πρέπει να δημιουργηθούν πολλαπλές μορφές περιεχομένου
- Ο σχεδιασμός της εμφάνισης της έκδοσης (π.χ. της ιστοσελίδας) θα πρέπει να διαχωριστεί από το περιεχόμενο έτσι ώστε αλλαγές στην δομή της παρουσίασης να μην πρέπει να γίνουν σε κάθε σελίδα του site.

3.3.3. Το content domain

Μια βασική έννοια στην συζήτηση του content management είναι το content domain. Το content domain είναι το εύρος της πληροφορίας η οποία θα καταγραφεί, συνδυασθεί και εκδοθεί. Το content domain συσχετίζεται άμεσα με τους στόχους του CMS και κάθε ένα τέτοιο σύστημα θα πρέπει να έχει ένα καλά ορισμένο content domain. Συνήθως το content domain είναι μια φράση δύο- τριών γραμμών που θα πρέπει να δίνει με σαφήνεια τι θα συμπεριλαμβάνεται στο περιεχόμενο του site και τι όχι [3].

3.3.4. Μορφή (Format) παρουσίασης

Το θέμα της μορφής της παρουσίασης μπορεί να είναι αρκετά πολύπλοκο. Αν ο στόχος είναι απλώς η δημιουργία ενός site τότε τα πράγματα είναι απλά - χρησιμοποιείται η HTML. Αν όμως υπάρχουν απαιτήσεις παρουσίασης της ίδιας πληροφορίας με διαφορετική μορφή (π.χ. εκτός από την κλασική ιστοσελίδα να υπάρχει και εναλλακτική μορφή της ίδιας σελίδας για χρήστες κινητού, χρήστες palm καθώς και για εκτύπωση) τότε το CMS θα πρέπει να είναι πιο πολύπλοκο και θα πρέπει να υποστηρίζει τον διαχωρισμό μεταξύ περιεχομένου και τρόπου παρουσίασης του ώστε να είναι δυνατή η δημιουργία εναλλακτικών μορφών παρουσίασης χωρίς να χρειάζεται να ξανά δημιουργηθεί το περιεχόμενο.

3.4. Τεχνολογίες

3.4.1. Κατηγορίες CMS

Ανάλογα με τον τρόπο που προσεγγίζεται η διαχείριση περιεχομένου υπάρχουν τρεις κύριες κατηγορίες εφαρμογών CMS, η καθεμία με τα γνωρίσματά της, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της. Αυτές είναι:

1. Server based
2. Internet based (ASP)
3. Custom made

3.4.1.1. Server Based

Πρόκειται για προϊόντα software με την κλασική έννοια. Αυτά τα συστήματα αγοράζονται από το εμπόριο, εγκαθίστανται στα μηχανήματα του χρήστη και συνήθως υπόκεινται σε μια αρχική παραμετροποίηση. Χρειάζονται μια βάση δεδομένων και application servers και μια σημαντική επένδυση σε hardware, software και υπηρεσίες υποστήριξης. Η κατηγορία αυτή έχει το πλεονέκτημα του μικρού χρόνου υλοποίησης. Το σημαντικότερο μειονέκτημα είναι το σημαντικό αρχικό κόστος επένδυσης. Το κόστος συντήρησης όμως είναι πολύ μικρό.

3.4.1.2. Internet Based (ASP)

Πρόκειται για μια νέα προσέγγιση που κάνει χρήση του μοντέλου ASP (Application Service Provision). Ο οργανισμός που διαλέγει αυτή την προσέγγιση δεν χρειάζεται να προμηθευτεί ούτε εξειδικευμένο hardware ούτε software αλλά άντ' αυτού γίνεται συνδρομητής σε έναν CMS provider. Ο provider αυτός έχει αναλάβει την δημιουργία / αγορά του software καθώς και την δημιουργία της υποδομής σε hardware και bandwidth και στην συνέχεια “νοικιάζει” σε μορφή υπηρεσίας αυτές της υποδομές, καθώς και άλλες συνοδευτικές υπηρεσίες όπως π.χ. εκπαίδευση, παραμετροποίηση κλπ. Η προσέγγιση αυτή έχει το πλεονέκτημα της πολύ μικρότερης πολυπλοκότητας και μικρότερου αρχικού κόστους καθώς δεν υπάρχει η ανάγκη επένδυσης σε hardware και software. Το σημαντικότερο μειονέκτημα είναι ότι υπάρχει εξάρτηση από τον πάροχο των υπηρεσιών.

3.4.1.3. Custom Made

Σε ορισμένες περιπτώσεις κάποιοι οργανισμοί αναλαμβάνουν να φτιάξουν το δικό τους CMS αγοράζοντας hardware, βασικό software (όπως βάσεις δεδομένων και application servers) και προσλαμβάνοντας μηχανικούς λογισμικού και managers πληροφορικής. Είναι η προσέγγιση με το μεγαλύτερο ρίσκο και στις περισσότερες περιπτώσεις έχει μικρή επιτυχία καθώς σπάνια οι οργανισμοί που χρειάζονται CMS έχουν αναπτύξει τις ικανότητες για αυτό (π.χ. ένας εκδοτικός οργανισμός σπάνια έχει μεγάλη τεχνογνωσία αλλά και την απαραίτητη εταιρική κουλτούρα για να αναπτύξει συστήματα πληροφορικής). Επίσης είναι σίγουρα η πιο χρονοβόρα μέθοδος, γεγονός που μπορεί να είναι σημαντικό.

3.4.2. Συστατικά

Τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου βασίζονται σε “συνηθισμένες” πλέον τεχνολογίες για την δημιουργία ιστοσελίδων τα οποία συνοψίζονται παρακάτω.

3.4.2.1. Web Server

Εφόσον το τελικό αποτέλεσμα πρέπει να εμφανιστεί στο Internet, ένας web server είναι απαραίτητος. Οι Web server κατά βάση εκτελούν δύο λειτουργίες: παρακολουθούν για εισερχόμενες αιτήσεις (δηλαδή για επισκέπτες που ζητάνε να δούνε σελίδες) και αποστέλλουν τις έτοιμες σελίδες HTML στους επισκέπτες. Οι πιο διαδομένοι Web servers είναι ο Apache που είναι open source project, ο Internet Information Server της Microsoft και ο Enterprise Web Server της iPlanet.

3.4.2.2. Database Server

Η βάση δεδομένων λειτουργεί σαν χώρος αποθήκευσης των στοιχείων που περιλαμβάνει το site. Σε αυτή αποθηκεύεται η δομή των σελίδων, το περιεχόμενο (που μπορεί να είναι σε μορφή κειμένου ή και σε άλλες μορφές όπως εικόνες, ήχος, πολυμέσα κλπ). Επίσης στην βάση δεδομένων μπορεί να αποθηκεύονται και δευτερεύοντα δεδομένα (π.χ. βάση δεδομένων με τους χρήστες που έχουν πρόσβαση και το τι δικαιώματα έχουν αυτοί). Γενικά τα CMS χρησιμοποιούν κάποια βάση δεδομένων γενικής χρήσης όπως π.χ. Oracle, MS SQL Server, Sybase, MySQL κλπ. Ανάλογα με το CMS μπορεί να υποστηρίζονται περισσότερες από μια βάσεις δίνοντας στον πελάτη την ευχέρεια επιλογής.

3.4.2.3. Application Server

Οι Application Servers, όπως υποδηλώνει το όνομά τους, διαχειρίζονται και υποστηρίζουν την εκτέλεση εφαρμογών σε όλο το δίκτυο ενός οργανισμού αλλά και στο Web. Οι Application Servers είναι ουσιαστικά οι συντονιστές της όλης διαδικασίας και προσφέρουν λειτουργίες όπως διαχείριση εκτέλεσης, load-balancing, διαχείριση transactions και διασύνδεση με βάσεις δεδομένων. Με αυτή την έννοια οι Application Servers λειτουργούν σαν middleware [4]. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται συμπεριλαμβάνουν την XML πρωτόκολλα όπως το HTTP και το TCP/IP, αντικειμενοστραφή μοντέλα όπως τα EJB (Enterprise Java Beans), CORBA, COM, J2EE (Java 2 Enterprise Edition και .NET Σε μικρότερα συστήματα τον ρόλο του Application Server ουσιαστικά αναλαμβάνει ο web server με κάποιες ειδικές επεκτάσεις. Π.χ. Ο web server Apache με επεκτάσεις όπως οι mod_perl, mod_php και mod_zope μπορεί να υποστηρίξει ένα σύστημα CMS.

3.4.2.4. Γλώσσες προγραμματισμού

Οι γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται είναι κυρίως γλώσσες που έχουν αναπτυχθεί την τελευταία δεκαετία για εφαρμογές στο Internet. Πρωτεύοντα ρόλο έχει η Java και η JSP ενώ χρησιμοποιούνται και open source γλώσσες όπως η Perl, PHP και Python. Τέλος μερίδιο έχουν και οι γλώσσες που υποστηρίζει η Microsoft δηλαδή η τεχνολογία ASP με την γλώσσα VBScript.

3.4.2.5. Γλώσσες περιγραφής σελίδας (HTML & Templates)

Οι γλώσσες περιγραφής σελίδας περιγράφουν το layout, την δομή δηλαδή της σελίδας. Δεν είναι γλώσσες προγραμματισμού αλλά γλώσσες που χρησιμοποιούνται από γραφίστες και Web Designers. Η πιο γνωστή είναι η κλασική HTML που αποτελεί και την βάση όλου του Internet. Τα περισσότερα CMS χρησιμοποιούν συστήματα με templates. Τα templates είναι σελίδες που μοιάζουν με HTML, περιέχουν όμως ειδικούς κωδικούς οι οποίοι κατά την δημιουργία της σελίδας αντικαθίστανται από τα στοιχεία που λαμβάνονται από την database. Για παράδειγμα, αν ένα site δημοσιεύει άρθρα, αντί να φτιάχνει μια σελίδα για κάθε άρθρο φτιάχνει ένα template για όλα τα άρθρα. Όταν ο χρήστης ζητάει μια συγκεκριμένη σελίδα (π.χ. ένα άρθρο), ο application server κάνει τις εξής ενέργειες: διαβάσει όλα τα στοιχεία από την βάση δεδομένων και στη συνέχεια επεξεργάζεται το template και

αντικαθιστά τους κωδικούς στο template με τα στοιχεία της database. (π.χ. στο σημείο του template που υπάρχει ο κωδικός ΤΙΤΛΟΣ εισάγεται ο τίτλος του άρθρου). Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός περιεχομένου και παρουσίασης με πολλά σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως θα φανεί παρακάτω.

3.4.3. Λειτουργίες ενός CMS

Τα CMS διαφοροποιούνται μεταξύ τους σε αρκετά σημεία, επειδή όμως όλα έχουν κοινό στόχο θα πρέπει οπωσδήποτε να υποστηρίζουν κάποιες βασικές λειτουργίες. Έτσι, διακρίνονται κάποια υπο-συστήματα τα οποία είναι βασικά και θα πρέπει να τα διαθέτει οποιοδήποτε σοβαρό CMS. Αυτά είναι:

- i. Σύστημα σύνταξης (authoring)
- ii. Σύστημα διαχείρισης (management)
- iii. Σύστημα αυτοματοποίησης κύκλου εργασιών (workflow automation)
- iv. Σύστημα έκδοσης

3.4.3.1. Σύστημα σύνταξης (authoring)

Περιλαμβάνει όλα τα εργαλεία που απαιτούνται για την δημιουργία, τροποποίηση και διαγραφή περιεχομένου στο site. Παραδοσιακά αυτή η εργασία ήταν χρονοβόρα, κοπιαστική και επιρρεπής σε λάθη. Τα σύγχρονα συστήματα όμως, επιτρέπουν στους συγγραφείς περιεχομένου (content authors) να δημιουργούν και αποθηκεύουν το περιεχόμενο σε μια κεντρική βάση δεδομένων μαζί με άλλες πληροφορίες όπως συγγραφέας, διορθωτής, ημερομηνίες έκδοσης.

Οι πιο χρήσιμες υλοποιήσεις είναι αυτές που επιτρέπουν την χρήση απλής διεπαφής, βασισμένης σε φόρμες που ανοίγουν από έναν κοινό browser. Η προσέγγιση αυτή επιτρέπει την πρόσβαση στο σύστημα από οπουδήποτε (διαμέσων του Internet) δίνοντας έτσι την δυνατότητα ύπαρξης πραγματικά κατακευματισμένων ομάδων εργασίας.

Ένα άλλο τμήμα του συστήματος authoring είναι αυτό που αναλαμβάνει την συλλογή πληροφοριών από διάφορες πηγές, την μετατροπή τους σε άλλα format και την αποθήκευσή τους στην βάση δεδομένων. Τέτοια εργαλεία θα πρέπει να είναι ως επί το πλείστον αυτοματοποιημένα και να απαιτούν ελάχιστη ανθρώπινη επέμβαση, κυρίως για λόγους συντήρησης. Ένα τέτοιο σύστημα, π.χ. για ένα site οικονομικού περιεχομένου θα ήταν ένα πρόγραμμα το οποίο έπαιρνε αυτόματα κάθε ημέρα τις τιμές κλεισίματος των μετοχών και ενημέρωνε την βάση δεδομένων.

3.4.3.2. Σύστημα διαχείρισης (management)

Το σύστημα διαχείρισης περιλαμβάνει τα εργαλεία που επιτρέπουν την οργάνωση του site σε έναν οποιοδήποτε αριθμό ενότητων (sections). Μια ενότητα περιεχομένου είναι μια περιοχή του site που συνήθως εμφανίζει περιεχόμενο ενός συγκεκριμένου τύπου (π.χ. δελτία τύπου, άρθρα, προδιαγραφές προϊόντων, κλπ). Ένα προχωρημένο CMS επιτρέπει στους διαχειριστές την δημιουργία ενότητων και την ανάθεση της διαχείρισης του σε άλλους χρήστες. Ακόμα, το σύστημα διαχείρισης θα πρέπει να ενημερώνει αυτόματα τις περιοχές πλοήγησης στο site (navigation toolbars, χάρτη site κλπ). Επίσης το σύστημα διαχείρισης θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα της εύκολης διασύνδεσης δυναμικών τμημάτων με συγκεκριμένες ενότητες (π.χ. τα άρθρα μπορεί να είναι συνδεδεμένα με ένα online poll, κάτι που δεν θα ισχύει για τα δελτία τύπου). Τέλος, το σύστημα θα πρέπει να διευκολύνει τους διαχειριστές στην δημιουργία και συντήρηση τέτοιων σχέσεων.

3.4.3.3. Σύστημα αυτοματοποίησης ροών εργασίας (workflow automation)

Συνήθως οι οργανισμοί έχουν κανόνες για το ποιος μπορεί να δημιουργεί, τροποποιεί και εγκρίνει ότι το περιεχόμενο είναι έτοιμο για δημοσίευση. Τα πράγματα γίνονται πιο πολύπλοκα αν αναλογιστεί κανείς ότι για την δημιουργία περιεχομένου για το Internet συνήθως πρέπει να συνεργαστούν άτομα με διαφορετικές ειδικότητες – άλλοι γράφουν το κείμενο, άλλοι δημιουργούν διαγράμματα, άλλοι διαλέγουν τα γραφικά κλπ. Ένα CMS θα πρέπει λοιπόν να διαθέτει ένα σύστημα αυτοματοποίησης αυτών των εργασιών. Το σύστημα αυτό λέγεται σύστημα αυτοματοποίησης ροών εργασίας (workflow automation system) και θα πρέπει να επιτρέπει:

- ▶ Τον διαχωρισμό των χρηστών βάση ρόλων . Οι ρόλοι σε έναν εκδοτικό οργανισμό είναι λίγο πολύ σταθεροί : υπάρχουν οι συντάκτες (authors), οι διορθωτές (editors), οι σχεδιαστές κ.α. Συνήθως το σύστημα διαθέτει έναν προκαθορισμένο αριθμό ρόλων ενώ δίνει την δυνατότητα για την δημιουργία νέων.
- ▶ Την περιγραφή των διαδικασιών παραγωγής περιεχομένου μέσω μιας σειράς βημάτων και απαιτούμενων εγκρίσεων που θα πρέπει να εκτελέσουν οι ρόλοι. Ο διαχειριστής θα πρέπει να μπορεί να δημιουργήσει / τροποποιήσει εύκολα αυτές τις διαδικασίες και να δώσει δικαιώματα

- πρόσβασης ανά κατηγορία χρήστη. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας διαφορετικού κύκλου εργασίας ανάλογα με τον τύπο περιεχομένου που δημιουργείται (π.χ. ένα δελτίο τύπου θα απαιτεί διαφορετική διαδικασία από το τεχνικό φυλλάδιο ενός προϊόντος)
- ▶ Την δυνατότητα εκκίνησης διαδικασιών και ανάθεσης εργασιών (όπως “σύνταξε”, “διόρθωσε”, “ανέβασε”) από τους managers σε ρόλους ή και σε απλούς χρήστες, καθώς και την δυνατότητα λήψης αναφορών (status reports) από τους χρήστες
 - ▶ Την ενημέρωση των χρηστών για νέα assignments είτε με e-mail είτε απευθείας στον χώρο εργασίας τους.
 - ▶ Την αυτοματοποίηση ανάθεσης ορισμένων εργασιών (π.χ. όταν ένας συντάκτης αναφέρει ότι έχει ολοκληρώσει την συγγραφή του κειμένου αυτό να προωθείται αυτόματα στον διορθωτή χωρίς να χρειάζεται άλλη ανθρώπινη επέμβαση).
 - ▶ Το σύστημα διαχείρισης ροών εργασίας σε συνεργασία με το σύστημα διαχείρισης θα πρέπει να επιτρέπει την παρακολούθηση της συντακτικής ιστορίας ενός αντικειμένου καθώς και την δυνατότητα αναίρεσης ορισμένων αλλαγών από εξουσιοδοτημένους ρόλους. Αυτή η δυνατότητα λέγεται Version Control.
 - ▶ Τέλος, και ίσως το πιο σημαντικό, θα πρέπει το σύστημα να είναι ευέλικτο και εύκολα παραμετροποιήσιμο. Στα πιο προχωρημένα συστήματα δίνονται γραφικά εργαλεία σχεδίασης των κύκλων εργασίας (και των φορμών που συσχετίζονται με αυτά) και το σύστημα δημιουργεί αυτόματα τα προγράμματα που χρειάζονται.

3.4.3.4. Σύστημα έκδοσης

Το σύστημα έκδοσης (publication system) είναι τα εργαλεία και προγράμματα τα οποία λαμβάνουν τις πληροφορίες από την βάση δεδομένων, μορφοποιούν το περιεχόμενο και το εμφανίζουν στο Web αλλά και σε άλλα μέσα. Για να μπορεί να αντεπεξέλθει σε μεγάλο εύρος απαιτήσεων, το σύστημα έκδοσης θα πρέπει να υποστηρίζει:

- ▶ Τον διαχωρισμό παρουσίασης και περιεχομένου. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω συστημάτων templates και δίνει την δυνατότητα της έκδοσης του ίδιου περιεχομένου σε διαφορετικές ιστοσελίδες, σε διαφορετικά site ή ακόμα

και σε διαφορετικά μέσα. Κλασικό παράδειγμα είναι η δυνατότητα που δίνουν πολλά site στον επισκέπτη να εμφανίσει την σελίδα σε printer friendly format. Αυτό είναι παράδειγμα εφαρμογής συστήματος templates όπου το ίδιο περιεχόμενο εμφανίζεται με δύο διαφορετικές μορφές : μία για απεικόνιση στον browser και μία για εκτύπωση. Με αυτό τον τρόπο υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης του περιεχομένου σε άλλες μορφές όπως WML για εμφάνιση σε κινητά WAP, απλό κείμενο για αποστολή με e-mail, κάποιο XML format για αυτόματη ενημέρωση άλλων συστημάτων κ.α.

- ▶ Προεπισκόπηση (preview) των σελίδων, ακόμα και ολόκληρων ενοτήτων του site προτού αυτές εμφανιστούν στο web.
- ▶ Για πιο περίπλοκες ανάγκες θα πρέπει να υπάρχει πρόσβαση σε μια πλήρη γλώσσα προγραμματισμού. Η γλώσσα προγραμματισμού θα πρέπει να είναι μια από τις ευρέως γνωστές γιατί αλλιώς θα είναι δύσκολο να βρεθούν μηχανικοί που την γνωρίζουν. Το σύστημα θα πρέπει μέσω καλά τεκμηριωμένων APIs (Application Programming Interfaces) να επιτρέπει προγραμματιστική πρόσβαση στην βάση δεδομένων και στα αντικείμενα ελέγχου του CMS. Οι συνηθέστερες επιλογές είναι η Java, JSP, ASP, PHP, Perl κλπ.
- ▶ Δυναμική επίλυση αλληλεξαρτήσεων (dependency resolution). Όταν το περιεχόμενο προστίθεται στην βάση δεδομένων δεν είναι δυνατόν να γνωρίζει ο συντάκτης πως και σε ποιες σελίδες θα χρησιμοποιηθεί, είτε άμεσα είτε έμμεσα μέσω ενός link. Το σύστημα έκδοσης θα πρέπει να ελέγχει και να δημιουργεί αυτόματα τα κατάλληλα link όταν δημιουργείται η σελίδα. Επίσης θα πρέπει να εμφανίζει μηνύματα λάθους αν επιχειρείται να δημιουργηθεί σύνδεσμος με περιεχόμενο που δεν έχει εκδοθεί ακόμα.

3.4.4. Άλλες λειτουργίες & δυνατότητες

Επιπρόσθετα των παραπάνω ένα CMS μπορεί να υποστηρίζει και επιπρόσθετες λειτουργίες οι οποίες μπορεί από ορισμένους site να κρίνονται απαραίτητες ενώ σε άλλα να είναι αδιάφορες. Τέτοιες είναι :

- i. Personalization
- ii. Διαχείριση Metadata

iii. Επεκτασιμότητα (Scalability)

3.4.4.1. Personalization

Ο όρος personalization είναι πολύ γενικός και υπάρχουν διάφορα επίπεδα. Γενικά σημαίνει ότι το site αναγνωρίζει ποιος είναι ο επισκέπτης και του προσαρμόζει, βάσει κανόνων που ορίζει ο διαχειριστής του site και ο επισκέπτης, το τι και πως θα το βλέπει. Υπάρχουν πολλοί τρόποι υλοποίησης του personalization. Μια ενδεικτική λίστα είναι:

- ▶ Nominal: Το site γνωρίζει το όνομα του χρήστη καθώς και λίγα ακόμα δεδομένα, π.χ. την τελευταία φορά που συνδέθηκε και την τελευταία σελίδα που είδε.
- ▶ Group/demographics: Το site ζητάει από τον χρήστη να απαντήσει σε ορισμένες ερωτήσεις (π.χ. ηλικία, φύλο, επάγγελμα, εισόδημα, ενδιαφέροντα κλπ) και βάσει αυτών των απαντήσεων επιλέγει το περιεχόμενο αλλά ενδεχομένως και ποιες διαφημίσεις θα ενδιαφέρουν τον χρήστη.
- ▶ Συνδρομητική : Ο χρήστης επιλέγει την εγγραφή του σε συνδρομητικές mailing lists/newsletters και λαμβάνει περιοδικά, μέσω e-mail το περιεχόμενο του site.
- ▶ my.site personalization. Το site δίνει την δυνατότητα επιλογής κατηγοριών περιεχομένου που ο χρήστης πιστεύει ότι τον ενδιαφέρουν. Π.χ. Το ειδησεογραφικό my.yahoo που επιτρέπει σε έναν χρήστη να διαλέξει ποιες κατηγορίες ειδήσεων θα βλέπει στην σελίδα του.
- ▶ Full content personalization: Το site λειτουργεί σαν knowledge base για τον κάθε χρήστη. Χρησιμοποιώντας δεδομένα που εισάγονται από τον χρήστη, η knowledge base φιλτράρετε και μόνο οι περιοχές ενδιαφέροντος εμφανίζονται.

3.4.4.2. Διαχείριση Metadata

Κάθε αξιόλογο CMS θα πρέπει να επιτρέπει και να διευκολύνει την διαχείριση των metadata. Η έννοια metadata σημαίνει “πληροφορίες για την πληροφορία” [5]. Για παράδειγμα, τα metadata για ένα άρθρο είναι η ημερομηνία έκδοσης, ο συγγραφέας, η ενότητα του site στην οποία ανήκει, λέξεις-κλειδιά, το κοινό που απευθύνεται κ.α.

Υπάρχουν πολλές ανάγκες διαχείρισης και συντήρησης τέτοιων δεδομένων, η σημαντικότερη είναι ότι διευκολύνουν την αναζήτηση. Τα σύγχρονα CMS παρέχουν τέτοιες δυνατότητες είτε από τους συντάκτες είτε από τους διαχειριστές είτε από ειδικούς χρήστες. Ορισμένα πιο προχωρημένα συστήματα επιτρέπουν και την αυτόματη ή ημιαυτόματη δημιουργία metadata. Χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνικές, απλές (π.χ. το CMS εισάγει σαν ημέρα συγγραφής την ημέρα του συστήματος) αλλά και πιο πολύπλοκες (π.χ. από την ανάλυση του περιεχομένου είναι δυνατόν να προκύψουν πληροφορίες όπως ο σκοπός, outline, κοινό στόχος κλπ).

3.4.4.3. Επεκτασιμότητα (Scalability)

Με τον όρο επεκτασιμότητα εννοούμε την δυνατότητα ενός συστήματος να μπορεί να αντεπεξέλθει σε μεγάλη αύξηση της ζήτησης χωρίς μεγάλες αλλαγές και χωρίς μεγάλες επενδύσεις σε χρήμα, χρόνο και ανθρώπινο δυναμικό. Σχεδόν όλα τα site ξεκινούν με μικρή κίνηση, ορισμένα όμως λόγω της ποιότητας της πετυχαίνουν να έχουν χιλιάδες, ακόμα και εκατομμύρια επισκέπτες. Η εξυπηρέτηση τόσο μεγάλου όγκου κίνησης δεν είναι κάτι εύκολο. Και βέβαια το πιο άσχημο για ένα site είναι να φτάσει σε ένα πολύ καλό επίπεδο αλλά πλέον το σύστημα που αρχικά διάλεξε να μην το εξυπηρετεί. Θα πρέπει να αλλάξει σύστημα, αλλά η εμπειρία έχει δείξει ότι τέτοιες αλλαγές συνήθως είναι ιδιαίτερα επίπονες, χρονοβόρες και πολυέξοδες.

Η επεκτασιμότητα γενικά δεν είναι απλή υπόθεση. Δεν υπάρχει ένα συγκεκριμένο εξάρτημα που είναι το κρίσιμο σημείο. Σε άλλες περιπτώσεις π.χ. μπορεί να είναι ο database server και σε άλλες ο application server. Γενικά, η επεκτασιμότητα είναι κυρίως θέμα αρχιτεκτονικής.

3.4.5. Οφέλη & Πλεονεκτήματα

3.4.5.1. Για τους εργαζόμενους

Πέρα από την οργάνωση του περιεχομένου, τα CMS αυξάνουν την αποδοτικότητα της παραγωγικής διαδικασίας επιτρέποντας σε όσους εμπλέκονται στην διαδικασία (συντάκτες, διορθωτές, managers, designers κλπ) να συνεργάζονται πιο εύκολα και αποδοτικά, ακόμα και σε διαφορετικό χρόνο ή από διαφορετική τοποθεσία. Ο κάθε εργαζόμενος έχει ένα online workspace, συνήθως browser based στο οποίο βλέπει με δύο ματιές τις εργασίες που του έχουν αναθέσει, τα deadlines και τις επιλογές που έχει. Τα κείμενα, οι εικόνες και τα multimedia μπορούν να

“ανεβούν” στους server με την χρήση απλών εργαλείων και να συνδεθούν με άλλα αντικείμενα (π.χ. άρθρα) αργότερα. Σημαντική είναι και η δυνατότητα προεπισκόπησης που δίνει την δυνατότητα σε όλους τους εμπλεκόμενους να δουν και να διορθώσουν τις σελίδες πριν αυτές δημοσιευτούν.

Γενικά, ένα CMS, αν σχεδιαστεί και υλοποιηθεί σωστά επιτρέπει στους εργαζόμενους να δημοσιεύουν περιεχόμενο σε μικρότερο χρόνο και με μεγαλύτερη αποδοτικότητα απ' οτιδήποτε άλλο [6].

3.4.5.2. Για τις επιχειρήσεις

Υπάρχουν αρκετές εφαρμογές των CMS, είτε πρόκειται για δημοσιογραφικά site, είτε για εταιρικά site, είτε για intranets. Σε όλα υπάρχουν μεγάλα οφέλη από την χρήση των CMS. Τα οφέλη μπορούν να οριστούν και να μετρηθούν. Ορισμένα χαρακτηριστικά είναι:

- ▶ Τα CMS επιτρέπουν την επαναχρησιμοποίηση και έκδοση του περιεχομένου σε άλλα μέσα.
- ▶ Μεγαλύτερη αποδοτικότητα εργαζομένων.
- ▶ Μείωση κόστους εκπαίδευσης.
- ▶ Ένα CMS δίνει την δυνατότητα αποκεντρωμένης σύνταξης περιεχομένου.
- ▶ Βελτίωση υπηρεσιών helpdesk και call center
- ▶ Μείωση κόστους εκτύπωσης και διανομής (φυλλαδίων, manuals, μπροσούρων κλπ)
- ▶ Υποστήριξη βελτίωσης διαδικασιών εφόσον οι τρέχουσες διαδικασίες είναι επαρκώς τεκμηριωμένες.
- ▶ Μείωση έκθεσης σε νομικό κίνδυνο αφού οι διαδικασίες workflow management των CMS θα μπορούν να βοηθήσουν στο να επιβεβαιώνεται ότι όλες οι πληροφορίες που θα εμφανίζονται σε πελάτες και συνεργάτες θα είναι νομικά άρτιες.
- ▶ Μείωση χρόνου απόκρισης σε ερωτήματα από πελάτες και προμηθευτές [7].

3.4.5.3. Για τους service providers

Τα CMS αντιπροσωπεύουν και μιας πρώτης τάξης επιχειρηματική ευκαιρία για τους παρόχους υπηρεσιών που λειτουργούν στο μοντέλο ASP. Για παράδειγμα, οι παραδοσιακοί ISPs (Internet Service Providers) προσφέρουν εδώ και καιρό e-mail

και web-hosting σαν συμπληρωματική υπηρεσία. Μια λύση CMS προσανατολισμένη στο web τους δίνει μια ευκαιρία για επιπρόσθετες υπηρεσίες και νέες πηγές εσόδων. Αν και οι περισσότεροι ISPs παρέχουν υπηρεσίες σχεδίασης ιστοσελίδων, η χρήση των CMS φέρνει πολλαπλά οφέλη και στην αρχική σχεδίαση αλλά κυρίως στον βραχνά των περισσότερων site που είναι η συντήρηση: Παραδοσιακά, όταν θα πρέπει να γίνει έστω και μια αλλαγή ένας HTML Designer θα πρέπει να επέμβει στις σελίδες και μετά οι νέες σελίδες να ανεβούν στον server, με πολλές πιθανότητες ανθρώπινου λάθους και μεγάλη σπατάλη χρόνου. Αντίθετα, τα CMS είναι έτσι σχεδιασμένα ώστε οι αλλαγές περιεχομένου (π.χ. εταιρικά νέα, ανακοινώσεις κλπ) να μπορούν να γίνουν από άτομα με μικρό τεχνικό background ενώ το ίδιο το σύστημα αναλαμβάνει τον έλεγχο για λάθη. Αυτό μειώνει το κόστος συντήρησης και απελευθερώνει πολύτιμους ανθρώπινους πόρους. Όταν η France Telecom εγκατέστησε ένα CMS ανακάλυψε ότι οι developers της μπορούσαν να κάνουν σε μια ώρα ότι θα τους απαιτούσε μια ημέρα! Ένας ISP λοιπόν που θα μπορέσει να προσφέρει τέτοιες υπηρεσίες θα διαφοροποιηθεί από τον ανταγωνισμό και θα εξασφαλίσει ένα πρόσθετο κανάλι πωλήσεων ακόμα και για τις κύριες υπηρεσίες του.

3.4.6. Συμπεράσματα

Τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου προσφέρουν πραγματικά οφέλη σε έναν κόσμο που η παρουσία στο Internet είναι τώρα σημαντική και σύντομα θα είναι απαραίτητη. Φέρνουν τάξη στο χάος που συνοδεύει τα περισσότερα site πρώτης γενιάς και στις περισσότερες περιπτώσεις η επένδυση αποσβένεται γρήγορα. Ένα άλλο χαρακτηριστικό της αγοράς CMS είναι ότι υπάρχουν λύσεις για όλα τα μεγέθη. Αυτό όμως σημαίνει ότι η επιλογή ενός CMS, η υλοποίηση και υποστήριξη του και η συνεχής διαδικασία ενημέρωσης του site δεν είναι μια απλή διαδικασία. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να επιλεγεί ο σωστός συνεργάτης αλλά και μέσα από τον οργανισμό που θα υλοποιήσει το CMS να υπάρχει γνώση, εμπειρία και αποφασιστικότητα. Μόνο τούτο το CMS θα προσφέρει μειωμένο ολικό κόστος κτήσης (TCO) και θα δικαιολογεί την επένδυση.

4. Εφαρμογή διαχείρισης βίντεο κλάμπ

4.1. Στόχοι του ηλεκτρονικού βίντεο κλάμπ

Οι βασικοί στόχοι που οριοθετήθηκαν συνοψίζονται ως εξής. Πρώτος στόχος, ήταν η δυνατότητα του πελάτη να κάνει κρατήσεις ταινιών από οπουδήποτε και οποτεδήποτε θέλουν, σε ένα φιλικό περιβάλλον. Γι' αυτό το λόγο, διαλέξαμε μια εφαρμογή εύχρηστη, η οποία είναι προσβάσιμη από Web browser και δεν απαιτεί εγκατάσταση κάποιου άλλου προγράμματος. Δεύτερος στόχος, ήταν η δυνατότητα ενημέρωσης της εφαρμογής. Αυτό πραγματοποιείται από κάποιον ή κάποιους administrators οι οποίοι έχουν δικαιώματα να ενημερώνουν την εφαρμογή.

4.2. Το Joomla

Το Joomla έχει πολλές δυνατότητες και ταυτόχρονα είναι εξαιρετικά ευέλικτο και φιλικό, είναι εφαρμογή με την οποία μπορεί κάποιος να δημοσιεύσει στο διαδίκτυο μια προσωπική ιστοσελίδα, αλλά και έναν ολόκληρο εταιρικό δικτυακό τόπο. Είναι προσαρμόσιμο σε περιβάλλοντα επιχειρηματικής κλίμακας όπως τα intranets μεγάλων επιχειρήσεων ή οργανισμών. Οι δυνατότητες επέκτασής του είναι πρακτικά απεριόριστες.

Το Joomla είναι εφαρμογή ανοικτού κώδικα. Η χρήση του είναι απολύτως δωρεάν. Μπορεί οποιοσδήποτε να το χρησιμοποιήσει, να το τροποποιήσει και να διερευνήσει τις δυνατότητές του χωρίς να πρέπει να πληρώσει κάποια άδεια χρήσης.

Εγκαθίσταται σε έναν κεντρικό υπολογιστή, τον web server. Ο χρήστης έχει πρόσβαση στο περιβάλλον διαχείρισης μέσω ενός browser, όπως είναι ο Internet Explorer ή ο Firefox.

Από τη στιγμή που κάποιος είναι διαχειριστής, μπορεί να προσθέσει οποιοδήποτε κείμενο ή γραφικό, και έτσι να δημιουργήσει τις ιστοσελίδες του. Μπορεί να χρησιμοποιήσει το Joomla μόνος του και υπάρχουν διάφοροι τρόποι να ξεκινήσει. Μπορεί να κατεβάσει την τελευταία έκδοση του Joomla από το Joomlaforge ή αν θέλει, μπορεί να μάθει περισσότερα στον επίσημο ιστότοπο www.joomla.org (στα

αγγλικά) ή στο ελληνικό site υποστήριξης, το myjoomla.gr. Από τη στιγμή που το εγκαταστήσει, μπορεί να αναζητήσει οδηγίες στο forum και στον ιστότοπο βοήθειας.

Εάν κάποιος γνωρίζει τη χρήση ενός επεξεργαστή κειμένου, βρίσκεστε σε καλό δρόμο ώστε να μπορέσει να προχωρήσει. Σε γενικές γραμμές, εξαρτάται από το τι θέλει να κάνει με το Joomla. Θα υπάρξουν και περιπτώσεις που θα χρειαστεί την υποστήριξη ενός επαγγελματία, όταν χρειάζεστε να αξιοποιήσει εξειδικευμένες και προηγμένες δυνατότητες του Joomla.

Οι δυνατότητες χρήσης του Joomla περιορίζονται μόνον από τη δημιουργικότητα του χρήστη. Κάποιοι χρησιμοποιούν το Joomla για διασκέδαση, για τη κατασκευή μιας προσωπικής ή οικογενειακής ιστοσελίδας. Ενσωματώνοντας διάφορα, διαθέσιμα δωρεάν, πρόσθετα εργαλεία / επεκτάσεις, διευρύνονται οι δυνατότητες και λειτουργίες του Joomla, κάνοντάς το μια εφαρμογή αξιόπιστη για την ανάπτυξη σοβαρών εταιρικών δικτυακών τόπων.

Το Joomla χρησιμοποιεί μια ισχυρή templating engine που δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει ο καθένας το δικό του, εξατομικευμένο, template.

Για το σκοπό αυτό μπορεί είτε να δημιουργήσει δικό του template, είτε να κατεβάσετε από το διαδίκτυο ένα από τα εκατοντάδες (περίπου 500) που διατίθενται δωρεάν, είτε να αγοράσει κάποιο από αυτά που πωλούνται.

Το περιεχόμενο δεν χρειάζεται να δημιουργηθεί από την αρχή, όταν αλλαχθεί το template. Το template είναι ως το «ρούχο», που ντύνει το «σώμα» (περιεχόμενο). Όταν επιλεγθεί το νέο template, το περιεχόμενο παρουσιάζεται αυτόματα σύμφωνα με το νέο εικαστικό. Μπορεί ακόμη και να επιλεγθούν τα διαφορετικά templates για τα διαφορετικά μέρη του δικτυακού τόπου.

Σε προχωρημένο επίπεδο, για τροποποιήσεις ή δημιουργία templates, ή για επεξεργασία φωτογραφιών, χρειάζεται να ένας text editor ή ένας photo editor αντίστοιχα.

Το Joomla έχει πολλά χαρακτηριστικά γνωρίσματα που είναι δύσκολο να αναφερθούμε σε όλα. Επιγραμματικά, αναφέρουμε τις πιο δημοφιλείς δυνατότητες:

Μπορεί κάποιος να προσθέσει περιεχόμενο στον ιστότοπό του από οποιονδήποτε υπολογιστή διαθέτει σύνδεση στο διαδίκτυο. Πληκτρολογεί το κείμενο, ανεβάζει τις φωτογραφίες και τα δημοσιεύει.

Μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει το Joomla για να συνεργαστεί με όσους μπορούν να συμβάλλουν στην επεξεργασία του περιεχομένου. Δίνει τη δυνατότητα σε συνεργάτες του να δημοσιεύσουν περιεχόμενο, στο πλαίσιο ασφαλώς των

αρμοδιοτήτων τους. Είναι εύκολο. Μπορούν να το κάνουν από κάθε υπολογιστή με σύνδεση στο διαδίκτυο.

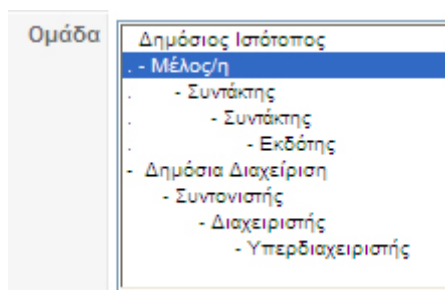
Μπορεί να δημοσιεύσει απεριόριστες σελίδες, χωρίς να περιορίζεται από το Joomla. Χωρίς κανένα πρόβλημα, μπορεί να κάνει αναζητήσεις περιοχομένου και να τις αρχειοθετήσει.

Η εφαρμογή υποστηρίζει τα διαφημιστικά banners: οπότε δίνει την δυνατότητα να προωθήσει κάποιος τα δικά του προϊόντα και υπηρεσίες, ή να τα χρησιμοποιήσει ως διαφημιστικό μέσο για τρίτους.

Επίσης μπορούν να προστεθούν forum, photo galleries, βιβλιοθήκες αρχείων, βιβλία επισκεπτών και φόρμες επικοινωνίας κτλ.

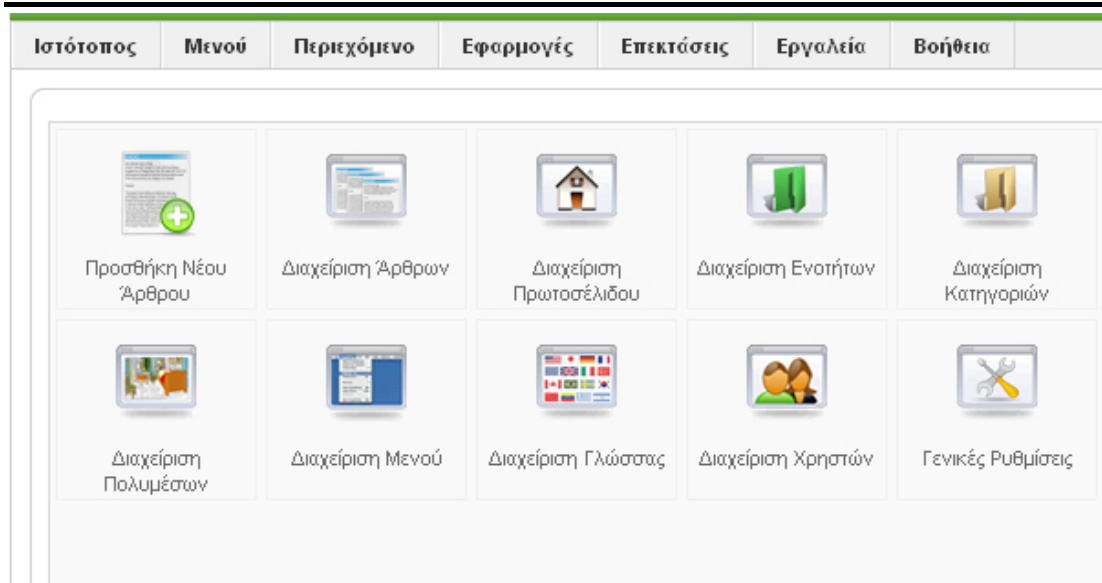
4.2.1. Χρήστες και ρόλοι

Στον κόσμο του Joomla οι χρήστες μπορούν να εντάσσονται σε έξι (6) ομάδες, από τις οποίες οι τρεις σχετίζονται άμεσα με τα δικαιώματα που θα έχουν στο περιεχόμενο του site. Οι άλλες τρεις ομάδες σχετίζονται με τα δικαιώματα που θα έχουν οι χρήστες της εφαρμογής.[Εικόνα 1].

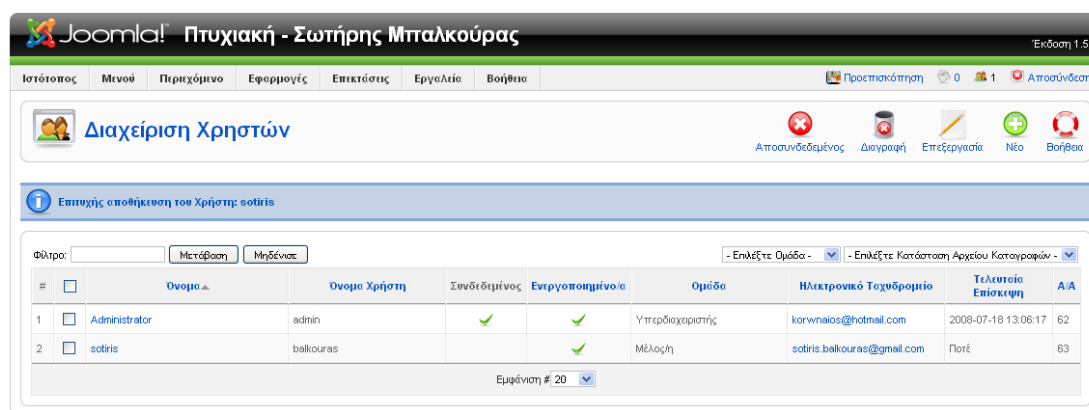


Εικόνα 1 : Ομάδες Χρηστών

Για την διαχείριση χρηστών αρκεί να επισκεφτεί κανείς το administrator panel [Εικόνα 2] και από εκεί τη διαχείριση χρηστών[Εικόνα 3].



Εικόνα 2 : Administrator panel



Joomla! είναι Ελεύθερο Λογισμικό και διατίθεται σύμφωνα με την Άδεια GNU/GPL.

Εικόνα 3 : Διαχείριση χρηστών

4.2.2. Δημιουργία λογαριασμού

Για να μπορεί ένας χρήστης να κάνει κράτηση θα πρέπει πρώτα να δημιουργήσει τον προσωπικό του λογαριασμό. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας registration [Εικόνα 4], μπορεί να εισέρχεται στο ηλεκτρονικό βίντεο κλάμπ.

(* = Απαιτούμενο)

Πληροφορίες Πελάτη

E-mail*

Όνομα χρήστη*

Κωδικός*

Επιβεβαίωση Κωδικού*

Στοιχεία Χρέωσης

Επωνυμία Εταιρείας

Τίτλος

Όνομα*

Επώνυμο*

Όνομα Πατρός

Διεύθυνση 1*

Διεύθυνση 2

Πόλη*

Ταχ.Κωδικός*

Χώρα*

Περιοχή/ Νομός*

Τηλέφωνο*

Κινητό τηλέφωνο

Φακ

ΥΠΟΒΟΛΗ ΕΓΓΡΑΦΗΣ

Συμφωνώ με τους
Όρους Εξυπηρέτησης.
(Όροι Εξυπηρέτησης)*

ΥΠΟΒΟΛΗ ΕΓΓΡΑΦΗΣ

Εικόνα 4 : Φόρμα εγγραφής

4.3. Επισκόπηση της εφαρμογής και σενάρια χρήσης

Έχοντας συνοψίσει τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία της εφαρμογής θα επιχειρήσουμε στο τμήμα να παρουσιάσουμε συνοπτικά την εφαρμογή κρατήσεων ταινιών τόσο σε επίπεδο αρχιτεκτονικής όσο και σε επίπεδο λειτουργίας και χρηστικότητα.

4.3.1 Αρχιτεκτονική της εφαρμογής

Η εφαρμογή κρατήσεων ως σύστημα διαχείρισης περιεχομένου προσφέρει διαφορετικές δυνατότητες στους χρήστες ανάλογα με το ρόλο τους. Έτσι ο διαχειριστής έχει στη διάθεσή του σειρά εργαλείων και εναλλακτικών ροών εργασίας (δηλαδή σύνθεση, ταξινόμηση, σύνταξη, δημοσίευση) για την διαχείριση του καταστήματος (video club).

4.3.2 Ενδεικτικές λειτουργίες & σενάρια χρήσης

Η εικόνας 20 και 21 παρουσιάζουν την κεντρική σελίδα που θα συναντήσει ο χρήστης της εφαρμογής.

The screenshot shows a Joomla! website interface. At the top, there is a header with the title "Πτυχιακή - Σωτήρης Μπαλκούρας". Below the header, there is a main content area with a "Τελευταία Νέα" (Latest News) section. The news article discusses the Joomla! 1.5 release, mentioning its popularity and the team's efforts. Below the news section, there is a navigation menu with categories like "Αισθηματικές", "Αστυνομικές", "Κοινωνικές", "Θρίλερ", "Κωμωδίες", and "Περιπέτειες". There is also a search bar and a "Κατηγορίες" (Categories) section. On the right side, there is a sidebar with "Οι κρατήσεις σας..." (Your bookings...) and "Προτεινουμε..." (We recommend...). The footer contains the text "Πτυχιακή - Σωτήρης Μπαλκούρας, Powered by Joomla! and designed by SiteGround web hosting, Valid XHTML and CSS."

Εικόνα 5 : Εφαρμογή διαχείρισης βιντεο κλάμπ

Πτυχιακή - Σωτήρης Μπαλκούρας



Τελευταία Νέα

The Joomla! team has about 1 million good reasons to be smiling about the Joomla! 1.5. In its current incarnation, it's had more than 1 million downloads, taking it to an unprecedented level of popularity. The new code base is almost an entire re-factor of the old code base. The user experience is still extremely slick but for developers the API is a dream. A proper framework for real PHP architects seeking the best of the best.

If you're a former Mambo User or a 1.0 series Joomla! User, 1.5 is the future of CMSs for a number of reasons. It's more powerful, more flexible, more secure, and intuitive. Our developers and interface designers have worked countless hours to make this the most exciting release in the content management system sphere.

Go on ... get your FREE copy of Joomla! today and spread the word about this benchmark project.

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Κατηγορίες

- Αισθηματικές
- Αστυνομικές
- Κοινωνικές
- Θρίλερ
- Κωμωδίες
- Περίπέτειες

[Επιστροφή όλα τα Προϊόντα](#)

Αναζήτηση Προϊόντων

Αναζήτηση

[Σύμβολο Αναζήτησης](#)

Όνομα χρήστη

 Κωδικός χρήστη

ΣΥΝΔΕΣΗ

[Υποβλήστε Κωδικούς Χρήστη](#)

[Υποβλήστε Ονόματες Χρήστη](#)

[Αποκτήστε λογαριασμό! ΕΓΓΡΑΦΗ](#)

Αισθηματικές

Αισθηματικές

Ταξινόμηση κατά: ▼

Hitch



1

Κράτηση

Sex and breakfast



1

Κράτηση

Μόλις Χώρισα



1

Κράτηση

Υ.Γ. Σ' Αγαπώ



1

Κράτηση

Οι κρατήσεις σας...



Το Καλόι σας είναι άδαιο.

Προτείνουμε...



Νέες Κυκλοφορίες



== Αρχή < Προηγούμενη 1 Επόμενη > Τέλος ==

Αποτελέσματα 1 - 4 από 4

Πτυχιακή - Σωτήρης Μπαλκούρας, Powered by Joomla! and designed by SiteGround web hosting
Valid XHTML and CSS.

Εικόνα 6: Εφαρμογή διαχείρισης βιντεο κλάμπ

Στο αριστερό μέρος της σελίδας ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει την κατηγορία ταινιών που τον ενδιαφέρει, ενώ ακριβώς από κάτω έχει τη δυνατότητα να κάνει ανζήτηση για κάποιας συγκεκριμένης ταινίας που θέλει ή μπορεί να κάνει και μία πιο σύνθετη αναζήτηση [Εικόνα 22]. Στο δεξί μέρος εμφανίζονται οι προτεινόμενες απο το video club ταινίες, οι νέες κυκλοφορίες καθώς και μία επιλογή που δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να δει τις κρατήσεις που έχει κάνει μέχρι εκείνη την στιγμή. Τέλος στο κέντρο της σελίδας εμφανίζονται τα κείμενα και οι ταινίες προς κράτηση.

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Κατηγορίες

- Αισθηματικές
- Αστυνομικές
- Κοινωνικές
- Θρίλερ
- Κωμωδίες
- Περιπέτειες

Εμφάνισε όλα τα Προϊόντα

Αναζήτηση Προϊόντων

Αναζήτηση

Σύνθετη Αναζήτηση

Ψάξε όλες τις κατηγορίες

Αναζήτηση

Όνομα χρήστη

Κωδικός χρήστη

ΣΥΝΔΕΣΗ

[Υπενθύμιση Κωδικού Χρήστη](#)

[Υπενθύμιση Ονόματος Χρήστη](#)

Αποκτήστε λογαριασμό!

[ΕΓΓΡΑΦΗ](#)


Οι κρατήσεις σας...

1 x Hitch

1 Ταινία


[Εμφάνιση Καλαθιού](#)

Προτείνουμε...



Hitch

Νέες Κυκλοφορίες



Hitch

Μπορείτε να εξειδικεύσετε περαιτέρω την αναζήτησή σας προσθέτοντας μία δεύτερη λέξη κλειδί και επιλέγοντας τις λειτουργίες ΚΑΙ και ΟΧΙ. Επιλέγοντας ΚΑΙ σημαίνει ότι και οι δύο λέξεις πρέπει να είναι παρούσες για να εμφανιστεί το προϊόν. Επιλέγοντας ΟΧΙ σημαίνει ότι το προϊόν θα εμφανιστεί μόνο αν η πρώτη λέξη κλειδί είναι παρούσα και η δεύτερη δεν είναι.

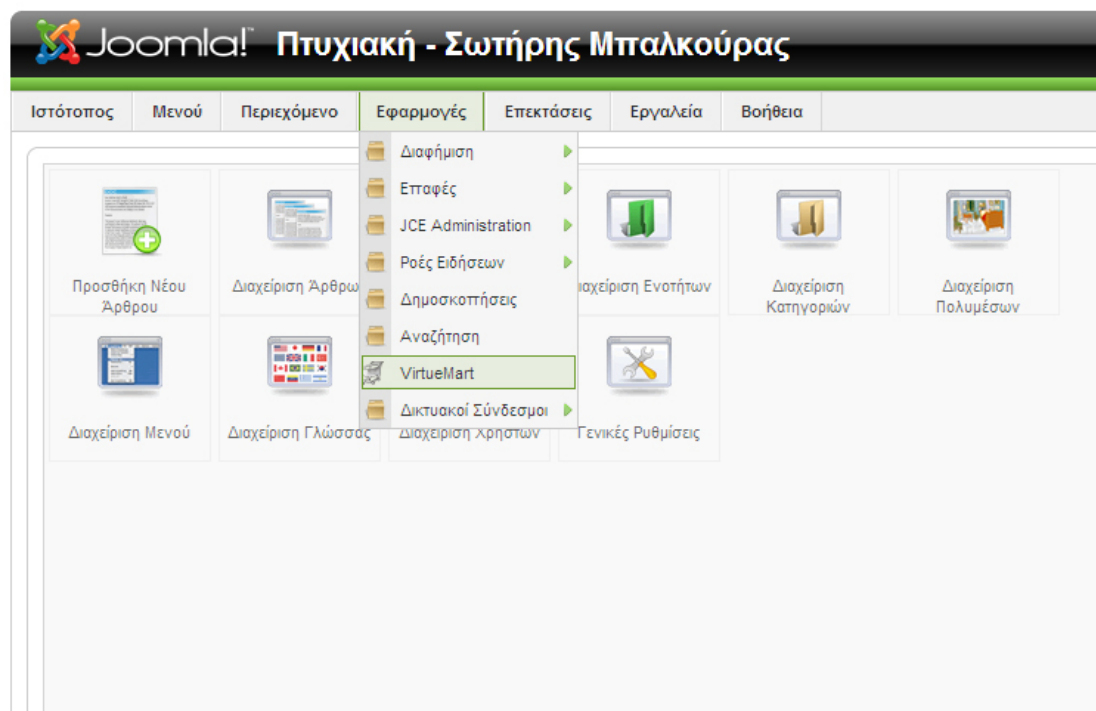
Η πρώτη αναδυόμενη λίστα σας επιτρέπει να επιλέξετε μία κατηγορία για να περιορίσετε σε αυτή την αναζήτηση. Η δεύτερη αναδυόμενη λίστα σας επιτρέπει να κάνετε αναζήτηση σε ένα συγκεκριμένο πεδίο των πληροφοριών του προϊόντος (π.χ. Όνομα). Από τη στιγμή που έχετε κάνει τις επιλογές σας (ή αφήσατε την εστίαση) επιλογή Όλες, εισάγετε την προς αναζήτηση λέξη κλειδί.

Εικόνα 7: Αναζήτηση ταινιών

4.3.2.1 Ενημέρωση εφαρμογής

Ο διαχειριστής, μπορεί να προσθέσει νέες ταινίες, να αλλάζει τις νέες κυκλοφορίες καθώς και τα κείμενα που εμφανίζονται στη σελίδα, προσθέτει και αφερεί νέα, επεξεργάζεται τα προϊόντα, διαχειρίζεται τους χρήστες (δυνατότητα αλλαγής κωδικού, δικαιωμάτων κλπ.)

Για να προσθέσει μια ταινία ο διαχειριστής θα πρέπει να πάει στις εφαρμογές VirtueMart, όπως φαίνεται στην εικόνα 22.



Εικόνα 8: Προσθήκη ταινίας

Εκεί πρέπει να πατήσει προσθήκη προϊόντος για να εμφανιστεί η καρτέλα που φαίνεται στην εικόνα 23 την οποία θα πρέπει να συμπληρώσει. Αυτά που θα πρέπει να συμπληρώσει είναι το όνομα της ταινίας, την κατηγορία στην οποία ανήκει, περιγραφή της πλοκής και διάφορα σχόλια σχετικά με την ταινία και μετά απο όλα αυτά πρέπει να πατήσει αποθήκευση για να αποθηκευτεί η ταινία και να ενημερωθεί η βάση. Έτσι έχει προστεθεί μια νέα ταινία στην εφαρμογή.

The screenshot displays the 'New Product' (Νέο Προϊόν) interface. On the left, a sidebar contains the 'Administration' (Διαχείριση) menu with options such as 'Product Management', 'Product Categories', and 'Product Types'. The main area is titled 'New Product' and contains two primary sections:

- Product Information (Πληροφορίες Προϊόντος):** This section includes a 'Public' (Δημοσίωση) checkbox, a 'SKU' field, 'Name' and 'URL' fields, a 'Manufacturer' (Προμηθευτής) dropdown menu (currently showing 'Video klub SOTIRIS'), a 'Category' (Κατηγορίες) dropdown menu (showing a list of categories like 'Ασθματικές', 'Αστυνομικές', etc.), and a 'Manufacturer' (Κατασκευαστής) field with the instruction 'Please create at least one Manufacturer!'. It also features 'Price' (Τιμή προϊόντος) and 'Unit' (Μονάδα) dropdown menus, 'VAT' (ΦΠΑ) and 'Shipping Type' (Τύπος Εκπτώσης) dropdown menus, and a 'Price with discount' (Τιμή με έκπτωση) field.
- Product Description (Περιγραφή Σελίδος Προϊόντος):** This section contains a rich text editor with a toolbar for text formatting (bold, italic, underline, text color, background color, font family, font size) and a large text area for entering the product description.

Εικόνα 9 : Φόρμα ταινίας.

4.3.2.2 Έλεγχος κρατήσεων

Όταν γίνει κράτηση μίας ταινίας από κάποιον πελάτη, η εφαρμογή στέλνει e-mail στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο τόσο του πελάτη, όσο και του διαχειριστή της εφαρμογής και τους ενημερώνει για την κράτηση της ταινίας [Εικόνα 24].

Video club SOTIRIS Εντολή Αγοράς - 5 Εισερχόμενα | X

☆ Sotiris Balkouras προβολή λεπτομερειών 7:21 μμ (16 λεπτά πριν) | Απάντηση | ▾

Video club SOTIRIS
TEI HERAKLIO

CRETE, 00000
Ελήφθη η ακόλουθη παραγγελία.
Εντολή Αγοράς

Πληροφορίες παραγγελίας

Αριθμός Παραγγελίας:	5
Ημερομηνία Παραγγελίας:	Thursday, 24 July 2008
Κατάσταση Παραγγελίας:	Pending

Πληροφορίες Πελάτη

Πληροφορίες Πελάτη		Αποστολή προς	
E-mail:	epp483@epp.teiher.gr	Οικία/Εταιρία:	-default-
Στοιχεία Χρέωσης		Επωνυμία Εταιρείας:	Balkouras
Επωνυμία Εταιρείας:	Balkouras	Όνομα:	Sotiris
Τίτλος:	Δρ.	Επώνυμο:	Balkouras
Όνομα:	Sotiris	Όνομα Πατρός:	Vasilis
Επώνυμο:	Balkouras	Διεύθυνση 1:	Arx. Eugeniou 70
Όνομα Πατρός:	Vasilis	Διεύθυνση 2:	
Διεύθυνση 1:	Arx. Eugeniou 70	Πόλη:	Hrakleio
Διεύθυνση 2:		Ταχ.Κωδικός:	13342
Πόλη:	Hrakleio	Χώρα:	Greece
Ταχ.Κωδικός:	13342	Περιοχή/ Νομός:	-
Χώρα:	Greece	Τηλέφωνο:	69745566778
Περιοχή/ Νομός:	-	Κινητό τηλέφωνο:	334576987
Τηλέφωνο:	69745566778	Fax:	
Κινητό τηλέφωνο:	334576987		
Fax:			

Είδη Παραγγελίας

Ποσότητα	Όνομα	Κωδικός - SKU	Τιμή	Μερικό Σύνολο
1	Πανώρα	6	€0.00	€0.00
				Μερικό Σύνολο :€0.00
				Έξοδα Αποστολής και Συσκευασίας :€0.00
				Σύνολο Φόρου :€0.00
				Αμοιβή :+ €2.00
				Σύνολο:€2.00

Σημείωση Πελάτη:

Στοιχεία Πληρωμής	Στοιχεία Αποστολής
Cash On Delivery	.

Εικόνα 10: Ενημέρωση κράτησης στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο του διαχειριστή

Ο διαχειριστής της εφαρμογής, εκτός από το ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο, έχει την δυνατότητα να ενημερώνεται για τις κρατήσεις των χρηστών και από το VirtueMart. Δηλαδή μπορεί να πάει στο VirtueMart στις παραγγελίες και εμφάνιση παραγγελιών και από εκεί να ελένξει όλες τις κρατήσεις που έχουν γίνει από τους χρήστες της εφαρμογής [Εικόνα 25].

The screenshot shows the Joomla! administration interface for 'Πτυχιακή - Σωτήρης Μπακούρας'. The main content area displays the 'Λίστα Παραγγελιών' (List of Orders) page. The table below represents the data shown in the screenshot:

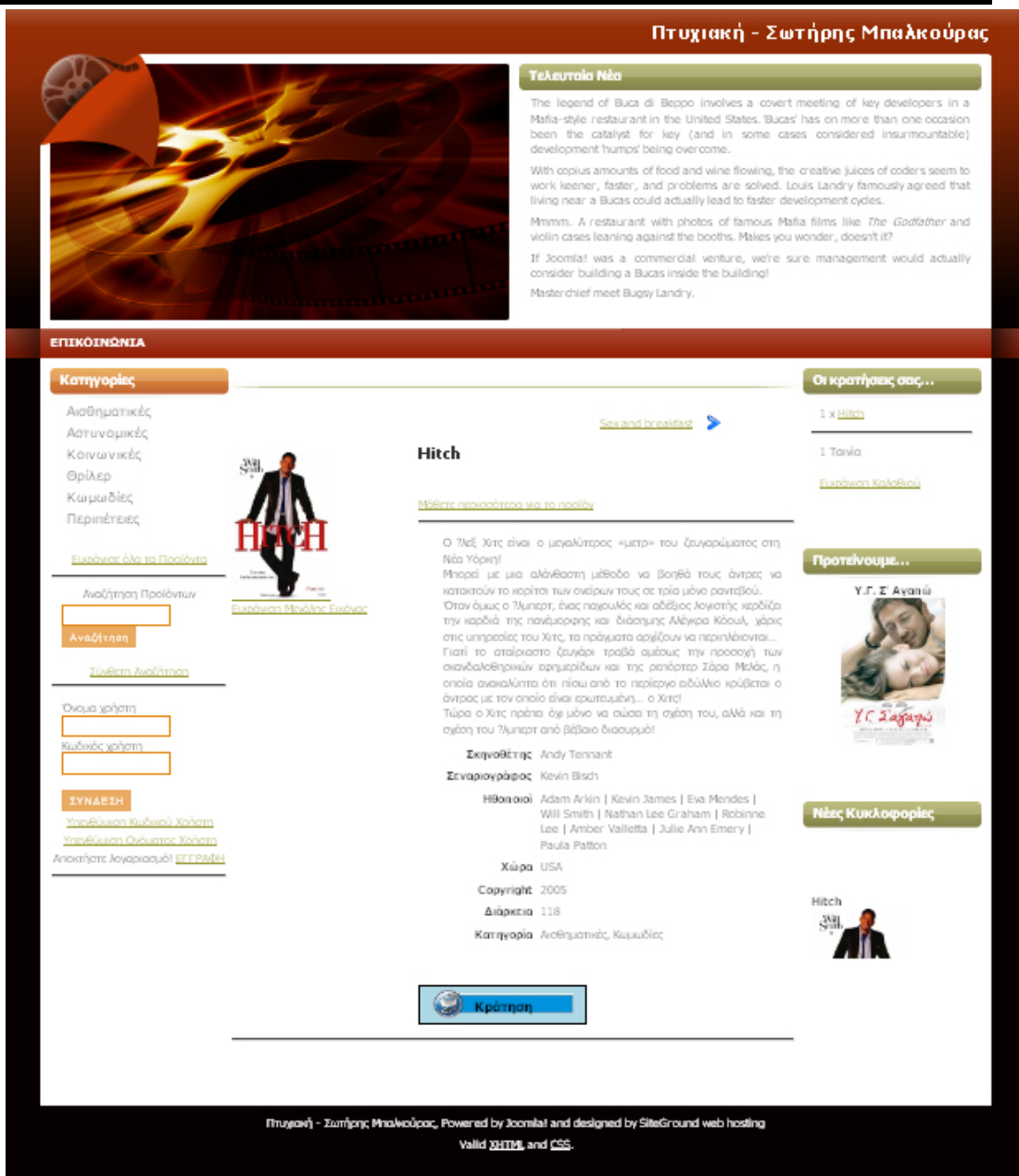
#	Αριθμός Παραγγελίας	Όνομα	Εκτίμηση επίκετο	Λαδραφή	Κινη επίκετο	Εκτίμηση	Ημερομηνία Παραγγελίας	Τελευταία Αλλαγή	Κατάσταση	Ενημέρωση	Μικρό Σύνολο	ΔΕΥΣΗ
1	00000005	Σοφία Βακούρας					24-Jul-08 12:21	24-Jul-08 12:21	Pending	Ενημέρωση πλάτος ΕΠΙΜΕΡΟΣΗ	€2.00	ΔΕ
2	00000004	Σοφία Βακούρας					24-Jul-08 12:17	24-Jul-08 12:17	Pending	Ενημέρωση πλάτος ΕΠΙΜΕΡΟΣΗ	€2.00	ΔΕ
3	00000003	Σοφία Βακούρας					24-Jul-08 11:25	24-Jul-08 11:25	Pending	Ενημέρωση πλάτος ΕΠΙΜΕΡΟΣΗ	€5.00	ΔΕ
4	00000002						24-Jul-08 10:45	24-Jul-08 10:45	Pending	Ενημέρωση πλάτος ΕΠΙΜΕΡΟΣΗ	€2.00	ΔΕ
5	00000001						24-Jul-08 10:39	24-Jul-08 10:39	Pending	Ενημέρωση πλάτος ΕΠΙΜΕΡΟΣΗ	€27.00	ΔΕ

Visualart 1.1.0 (Ελέγξτε για την πιο πρόσφατη έκδοση)

Εικόνα 11: Εμφάνιση παραγγελιών

4.3.2.3 Κράτηση ταινιών απο τους χρήστες

Ο χρήστης για να κάνει κάποια κράτηση θα πρέπει πρώτα να βρει την ταινία που τον ενδιαφέρει. Αφού λοιπόν έχει ψάξει, έχει δει σχόλια ταινιών [Εικόνα 26] και εν τέλει έχει καταλήξει στην ταινία που τον ενδιαφέρει, το μόνο που έχει να κάνει είναι να κάνει κλικ στην λέξη κράτηση η οποία βρίσκεται κάτω από την ταινία.





Εικόνα 12: Κράτηση ταινίας


Μόλις πατήσει “κράτηση” ο χρήστης, αμέσως πραστήθεται η ταινία στο καλάθι αγορών του. Αφού έχει προσθέσει στο καλάθι του τις ταινίες που επιθυμεί, θα πρέπει να κάνει κράτηση των ταινιών αυτών στο όνομά του. Έτσι λοιπόν κάνει κλικ στο “εμφάνιση καλάθιού” [Εικόνα 13] και εμφανίζεται το καλάθι με τις ταινίες που έχει επιλέξει [Εικόνα 14]. Αν είναι όλα σωστά και δεν θέλει να κάνει κάποια αλλαγή κάνει κλικ στο “ταμείο” και κάνει την κράτηση των ταινιών στο όνομά του.



Εικόνα 13 : Εμφάνιση καλαθιού

Καλάθι

Όνομα	Ποσότητα / Τεμάχια
Sex and breakfast	<input type="text" value="1"/>  

 [Ταινίες](#)

Εικόνα 14 : Κράτη ταινιών που υπάρχουν στο καλάθι

4.4 Σύνοψη

Παραπάνω παρουσιάστηκαν ενδεικτικά σενάρια χρήσης της εφαρμογής διαχείρισης βίντεο κλαμπ, υπό μορφή επίδειξης βασικών λειτουργικών ικανοτήτων. Είναι προφανές ότι προκειμένου η ευχρηστία αλλά και η χρησιμότητα της εφαρμογής είναι δύο ζητήματα άρρηκτα συνδεδεμένα με το περιεχόμενο που θα εισαχθεί στην εφαρμογή του βίντεο κλαμπ. Η παρούσα πτυχιακή δεν ασχολήθηκε με την δημιουργία περιεχομένου αλλά με την ανάπτυξη των δομών που επιτρέπουν την διαχείριση περιεχομένου στο βίντεο κλαμπ.

5. Ανασκόπηση & συμπεράσματα

Στις προηγούμενες ενότητες έγινε εκτενής αναφορά σε μια σειρά από επίκαιρα θέματα που αφορούν είτε το θεωρητικό, είτε το τεχνολογικό είτε τέλος το πρακτικό υπόβαθρο της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Έγινε εκτενής αναφορά στην εφαρμογή για διαχείρισης βίντεο κλαμπ, στους επιμέρους τεχνικούς στόχους της και στον τρόπο υλοποίησής τους (δηλαδή εργαλεία ανάπτυξης, αρχιτεκτονική της εφαρμογής). Τέλος, παρουσιάστηκαν επιλεγμένα σενάρια χρήσης της εφαρμογής προκειμένου να επικυρωθούν τα αποτελέσματα. Επομένως, θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι με την σύσταση και πειραματική λειτουργία της εφαρμογής ικανοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό οι στόχοι της παρούσας πτυχιακής εργασίας για μια εφαρμογή διαχείρισης βίντεο κλαμπ εύχρηστη, με φιλικό περιβάλλον χρήσης και με πολλές δυνατότητες.

Πέρα του συγκεκριμένου αποτελέσματος το οποίο έχει εγκατασταθεί και λειτουργεί σε κάποιον server, θα πρέπει να τονίσουμε ορισμένα παράγωγα αλλά εξίσου σημαντικά αποτελέσματα της πτυχιακής εργασίας. Πρώτα από όλα δόθηκε η δυνατότητα στον συγγραφέα να μελετήσει τόσο σε θεωρητικό όσο και πρακτικό επίπεδο ένα σύγχρονο θέμα όπως είναι η εφαρμογή διαχείρισης περιεχομένου. Οι εφαρμογές αυτές - των οποίων το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό είναι ότι δημιουργούνται με βάση το διαδίκτυο - αποκτούν ολοένα και περισσότερο το ενδιαφέρον του επιχειρηματικού κόσμου υπό μορφή e-shop.

Δεύτερον, η πτυχιακή πρόσφερε στο συγγραφέα την ευκαιρία να γνωρίσει και να εμβαθύνει σε σύγχρονα τεχνολογικά θέματα. Συγκεκριμένα, μελετήθηκαν γενικά εργαλεία ανοικτού κώδικα και ειδικότερα η κατηγορία εργαλείων διαχείρισης περιεχομένου στον παγκόσμιο ιστό. Επίσης, αποκτήθηκε εξειδικευμένη γνώση σε ένα από αυτά, το Joomla το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή του πειραματικού σκέλους αυτής της πτυχιακής.

Τρίτο, η πτυχιακή επέτρεψε στον συγγραφέα να συνδυάσει το παραπάνω θεωρητικό και τεχνολογικό υπόβαθρο προκειμένου να δημιουργήσει μια εφαρμογή στον παγκόσμιο ιστό με στόχο την υποστήριξη και διαχείριση ενός βίντεο κλαμπ.