



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ
ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ**

*Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
προσανατολισμένο προς τις απαιτήσεις ενός προγράμματος σπουδών για
Πληροφορική στη Βιοϊατρική*

Τσαξίρη Παναγιώτα

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Κακαρούντας Αθανάσιος

Λαμία 2013

Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
προσανατολισμένο προς τις απαιτήσεις ενός προγράμματος σπουδών για
Πληροφορική στη Βιοϊατρική



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ
ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ

Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
προσανατολισμένο προς τις απαιτήσεις ενός προγράμματος σπουδών για
Πληροφορική στη Βιοϊατρική

Τσαξίρη Παναγιώτα

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Κακαρούντας Αθανάσιος

Λαμία 2013

Περίληψη

Στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός ηλεκτρονικού οδηγού εκπαίδευσης για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Ο σκοπός της είναι να βοηθήσει τους φοιτητές να κατανοήσουν σε βάθος το πως λειτουργεί ένας Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, όχι μόνο με το εκπαιδευτικό υλικό το οποίο παρουσιάζεται εκτενώς στο Κεφάλαιο 1, αλλά και με τη βοήθεια των προσομοιωτών. Οι προσομοιωτές είναι το βασικό εργαλείο των εκπαιδευτών για να υλοποιήσουν το μάθημα τους, προσομοιώνοντας με ακρίβεια τη λειτουργία των μερών ενός Ηλεκτρονικού Υπολογιστή. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι έχουν την δυνατότητα να δουν εικονικά την οργάνωση και τη δομή ενός Υπολογιστή, να οπτικοποιήσουν την λειτουργία του, να πειραματιστούν και να κατανοήσουν πλήρως τη λειτουργία του. Οι προσομοιωτές περιγράφονται εκτενώς στο Κεφάλαιο 2.

Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, μελετήθηκαν διάφοροι προτεινόμενοι τρόποι εκπαίδευσης. Όλη αυτή η γνώση και τα δεδομένα που αναλύονται εκτενώς στην εργασία, οργανώθηκαν σε μορφή ενός ηλεκτρονικού οδηγού εκπαίδευσης, προκειμένου να είναι δυνατή η μελλοντική χρήση του περιεχομένου από τους μαθητές και τους προπτυχιακούς φοιτητές. Αυτός ο οδηγός στην ουσία προσφέρει το εκπαιδευτικό υλικό για το μάθημα «Αρχιτεκτονική Υπολογιστών», για το οποίο χρειάστηκε να ακολουθηθεί το μοντέλο της μηχανικής ευχρηστίας.

Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο υπάρχουν κάποιες απαιτήσεις συστήματος που πρέπει να ικανοποιηθούν για να είναι το αποτέλεσμα ορθό. Λαμβάνονται υπόψη και οι απαιτήσεις των χρηστών, που βοηθάνε στο να αναπτυχθεί μία δομημένη εφαρμογή. Οι απαιτήσεις αναλύονται στο Κεφάλαιο 3.

Στο Κεφάλαιο 4 θα βρει κανείς την αναλυτική επεξήγηση του ηλεκτρονικού οδηγού εκπαίδευσης, ο οποίος αναπτύχθηκε με το Εργαλείο Διαχείρισης Περιεχομένου (Content Management System – CMS) Joomla, το οποίο επίσης αναλύεται ίδιο κεφάλαιο. Στο πέμπτο και τελευταίο Κεφάλαιο παρατίθενται τα συμπεράσματα από τη συνολική προσπάθεια για το τελικό αποτέλεσμα της πτυχιακής εργασίας.

Τέλος, να αναφέρουμε ότι ο κλάδος της Πληροφορικής στον οποίο εντάσσεται και η Αρχιτεκτονική Υπολογιστών εξελίσσεται με ταχύς ρυθμούς. Για το λόγο αυτό η ανάπτυξη μιας τέτοιας εφαρμογής γίνεται όλο και περισσότερο αναγκαία. Ευελπιστούμε πως αυτή η προσπάθεια θα αποφέρει καρπούς και θα γίνει μία ευρέως χρησιμοποιούμενη εφαρμογή.

Λέξεις Κλειδιά

Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, Υλικό Υπολογιστή, Λογισμικό Υπολογιστή, Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Προσομοιωτές, Απαιτήσεις Συστήματος, Ηλεκτρονικός Οδηγός Εκπαίδευσης.

Abstract

The goal of the present thesis is the development of an electronic educational guide for computer architecture. The purpose is to help the students to understand into depth how a computer works, not only with the electronic educational driver presented in the first Chapter, but also with the aid of simulators. Simulators are the basic tool of trainers in order to teach their classes, simulating with precision the function of the parts of a Computer. In that way, the trainees “invade” into the computer and fully understand its function. Simulators have been presented in detail on Chapter 2. That is the way that most teachers choose throughout the European Universities.

In order for this goal to be achieved, the whole bibliography concerning the different ways of ways of education was studied. All this knowledge and the data that are analyzed extensively in this thesis, have been organized in a form of electronic educational guide, to allow the future use of this content from the students. This guide essentially offers the educational data for Computer Architecture, for which it had to be followed the model of usability engineering.

According to this model there are some requirements that should be satisfied for the result to be correct. These requirements are the system and user requirements, that help the development of a structured application. The requirements are analyzed on the third Chapter.

In Chapter 4 someone can find the analytical illustration of the electronic educational guide, which was developed with the very know tool Joomla which will be analyzed in the same Chapter.

In the fifth and last Chapter there is the conclusion from the total effort of this thesis.

Finally, we should mention that the IT industry of which the computer architecture is a part evolves rapidly. For that reason the development of such application is increasingly necessary. We hope that this effort will give some good results and will be a wide used application.

Keywords:

Educational guide, Software, Hardware, Computer Architecture, Simulators, System Requirements, Electronic Educational Guide

Ευχαριστίες

Καθώς η παράδοση αυτής της πτυχιακής εργασίας σημαίνει και την ολοκλήρωση των σπουδών μου, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσοι με βοήθησαν και με στήριξαν αυτά τα χρόνια.

Ο πρώτος άνθρωπος που θα πρέπει να ευχαριστήσω είναι ο υπεύθυνος και επιβλέπων της πτυχιακής μου εργασίας, ο κύριος Κακαρούντας Αθανάσιος. Τον ευχαριστώ για την εμπιστοσύνη που έδειξε στο πρόσωπο μου, καθώς μου ανέθεσε αυτή την εργασία, αλλά και για την υπέροχη συνεργασία που είχαμε όλους αυτούς τους μήνες.

Φυσικά η οικογένεια μου έπαιξε τον πιο καθοριστικό ρόλο κατά τη διάρκεια των σπουδών μου. Χωρίς αυτούς τίποτα δεν θα ήταν εφικτό και δεν θα ήμουν εδώ τώρα. Ήταν πάντα δίπλα μου σε όλες τις δύσκολες στιγμές και με τον τρόπο τους μου έδιναν κουράγιο. Για όλους αυτούς τους λόγους λοιπόν τους ευχαριστώ από τα βάθη της καρδιάς μου.

Τέλος, ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ στους καθηγητές μου, που μου μετέδωσαν τις γνώσεις τους, ο καθένας με τον δικό του τρόπο, αλλά και τους συμφοιτητές μου που με βοήθησαν είτε εν γνώση τους, είτε όχι. Εύχομαι τα όνειρα μου να πραγματοποιηθούν. Σουηδία σου έρχομαι!!!

Καλή ανάγνωση σε όλους,

Τσαξίρη Παναγιώτα

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	12
1.1 Ορισμός	12
1.2 Ιστορική αναδρομή	12
1.3 Το υλικό ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή	133
1.4 Το λογισμικό μέρος ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή	211
2. Αρχιτεκτονική Υπολογιστών ως μάθημα	Error! Bookmark not defined.23
2.1 Τι είναι η Αρχιτεκτονική Υπολογιστών;	2323
2.2 Η Εκπαίδευση στην Αρχιτεκτονική Υπολογιστών	2323
2.3 p88110: Ένας γραφικός προσομοιωτής για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών	2525
2.4 EDCOMP: Σύστημα βασισμένο στο Διαδίκτυο για την διδασκαλία της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών	2828
2.5 MipsIt: Ένας Προσομοιωτής και Περιβάλλον Ανάπτυξης με τη χρήση Animation για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών	2929
2.6 MIPS	3131
2.7 SPIM: Ένας MIPS32 προσομοιωτής	3131
3. Ανάλυση Απαιτήσεων	3333
3.1 Περιγραφή της διαδυκτιακής εφαρμογής	333
3.2 Μέθοδος του κύκλου ζωής της εφαρμογής	3434
3.3 Κατηγορίες χρηστών	3535
3.4 Ανάλυση Απαιτήσεων	3636
3.4.1 Απαιτήσεις Συστήματος	3737
3.4.2 Λειτουργικές απαιτήσεις	3737
3.4.3 Μη λειτουργικές απαιτήσεις	3838
3.5 Απαιτήσεις Χρηστών	3838
3.5.1 Απαιτήσεις Διαχειριστή	3838
3.5.2 Απαιτήσεις Επισκέπτη	3939
4. Ηλεκτρονικός Οδηγός Εκπαίδευσης	400
4.1 Σχεδιασμός και Υλοποίηση	400
4.1.2 Γενικές Αρχές Σχεδιασμού	400

4.1.3 Ειδικές Αρχές Σχεδιασμού.....	411
4.2 Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου- Joomla.....	422
4.2.1 Τι χρειάζομαι για να εγκαταστήσω το Joomla.....	433
4.2.2 Πώς γίνεται η εγκατάσταση του Joomla.....	4444
4.2.3 Πώς οργανώνεται το περιεχόμενο του ιστοτόπου.....	5454
4.2.4 Πώς εισάγεται το περιεχόμενο.....	5656
4.2.5 Πώς δημιουργείται ένα μενού.....	5757
4.2.6 Πώς δημοσιεύεται το μενού.....	5858
4.3 Λειτουργία του Συστήματος.....	5959
5.Αξιολόγηση του ηλεκτρονικού οδηγού εκπαίδευσης	700
ΠΗΓΕΣ	7272

Εικόνες

Εικόνα 1.1 Ο Πρώτος Ηλεκτρονικός Υπολογιστής	133
Εικόνα 1.2 Επεξεργαστής	18
Εικόνα 1.3 Πυραμίδα Μνήμης.....	20
Εικόνα 1.4 Βασική Οργάνωση Κ.Μ.Ε - Κρυφής Μνήμης.....	211
Εικόνα 2.1 Προσομοιωτής p88110 κυρίως μενού.....	2626
Εικόνα 2.2 Παράθυρο δραστηριότητας της μνήμης.....	2727
Εικόνα 2.3 Υλική πλατφόρμα για τον MipsIt	300
Εικόνα 4.1 Σελίδα για καταχώρηση ονόματος	4343
Εικόνα 4.5 Δημιουργία νέου χρήστη	4545
Εικόνα 4.6 Προσθήκη χρήστη στη Βάση Δεδομένων.....	4646
Εικόνα 4.7 Επιλογή ALL PRIVILEGES.....	4646
Εικόνα 4.8 Επιλογή rhpMyAdmin.....	4747
Εικόνα 4.9 Επιλογή Σύνθεση	4747
Εικόνα 4.10 Διαχείριση Αρχείων.....	4747
Εικόνα 4.11 Επιλογή Web Root	4848
Εικόνα 4.12 Επιλογή Μεταμόρφωση	4848
Εικόνα 4.13 Upload Αρχείου.....	4949
Εικόνα 4.14 Αποσυμπίεση Αρχείου	4949
Εικόνα 4.15 Επιλογή γλώσσας Εγκατάστασης.....	5050
Εικόνα 4.16 Εισαγωγή Στοιχείων	5151
Εικόνα 4.17 Επιλογή ΟΧΙ	5151
Εικόνα 4.18 Εισαγωγή Στοιχείων	522
Εικόνα 4.19 Διαγραφή του φακέλου installation	533
Εικόνα 4.20 Είσοδος του Διαχειριστή στο Σύστημα	5454
Εικόνα 4.21 Διαχείριση Ενοτήτων.....	5454
Εικόνα 4.22 Τίτλος Ενότητας	5555
Εικόνα 4.23 Εισαγωγή Κατηγοριών	5555
Εικόνα 4.24 Εισαγωγή Περιεχομένου	5656
Εικόνα 4.25 Εισαγωγή Ονόματος.....	5757
Εικόνα 4.26 Εισαγωγή Στοιχείων	5757
Εικόνα 4.27 Εισαγωγή Συνδέσμου.....	5858
Εικόνα 4.28 Δημοσίευση Μενού	5959
Εικόνα 4.29 Αρχική Σελίδα ιστοχώρου.....	600
Εικόνα 4.30 Εκπαιδευτικό Υλικό	611
Εικόνα 4.31 Προσομοιωτές	6262

Εικόνα 4.32 Χρήσιμο Υλικό	6262
Εικόνα 4.33 Σύνδεσμοι.....	6363
Εικόνα 4.34 Εγγραφή	6464
Εικόνα 4.35 Επικοινωνία	6565
Εικόνα 4.36 Upload	6666
Εικόνα 4.37 Εισαγωγή ως Διαχειριστής	6767
Εικόνα 4.38 Επιλογή του explorer	6767
Εικόνα 4.39 Φάκελος Εργασίες	6868
Εικόνα 4.40 Κατεβασμα Αρχείου	6868

1. Εισαγωγή

Στις μέρες μας η επιστήμη των υπολογιστών εξελίσσεται ραγδαία και πραγματοποιούνται καινοτόμα τεχνολογικά άλματα καθημερινά. Δισεκατομμύρια πλέον άνθρωποι έρχονται σε επαφή με υπολογιστικά συστήματα, είτε πρόκειται για τους προσωπικούς τους υπολογιστές, είτε με εξειδικευμένα φορητά συστήματα. Το επιστημονικό πεδίο που πραγματεύεται την οργάνωση και δομή ενός υπολογιστικού συστήματος, και μέσω αυτού γινόμαστε γνώστες της λειτουργίας ενός Ηλεκτρονικού Υπολογιστή, είναι η Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μια σύντομη αναφορά στα κύρια υποσυστήματα (καθώς και άλλα στοιχεία) που αποτελούν ένα υπολογιστή.

Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

1.1 Ορισμός

«Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι ένα σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών που παίρνει ως είσοδο την προς επεξεργασία πληροφορία (δεδομένα) και την πληροφορία που καθορίζει το είδος της επεξεργασίας που θα λάβει χώρα (προγράμματα), και παράγει ως έξοδο τα αποτελέσματα αυτής της επεξεργασίας», όπως αναφέρεται στο [1]. Επιπλέον, είναι χρήσιμο για την πληρότητα της πτυχιακής εργασίας να αναφερθεί ότι «κάθε υπολογιστικό σύστημα αποτελείται από το υλικό (hardware) και το λογισμικό (software). Το υλικό περιλαμβάνει το σύνολο των συσκευών που αποτελούν το υπολογιστικό σύστημα, για παράδειγμα τα ολοκληρωμένα κυκλώματα, τους δίσκους, το πληκτρολόγιο και την οθόνη. Το λογισμικό μπορεί να ορισθεί ως το σύνολο των προγραμμάτων που εκτελούνται στο υπολογιστικό σύστημα» [1].

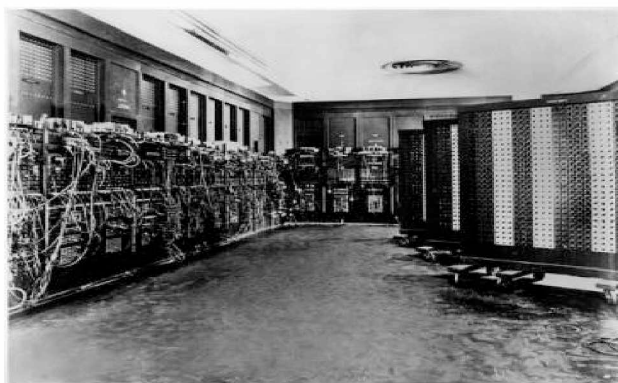
1.2 Ιστορική αναδρομή

Η ανάγκη των ανθρώπων να μετρούν το χρόνο, την απόσταση αλλά και να μπορούν αν προσανατολίζονται τους οδήγησαν στη δημιουργία διαφόρων συσκευών. Με το πέρασμα των χρόνων, και την πρόοδο των μαθηματικών, αυτές οι συσκευές εξελίχθηκαν. Έτσι, μετά από πολλές μελέτες ο John von Neumann δημοσίευσε μία εργασία του το 1945 με τίτλο «Προσχέδιο έκθεσης για τον EDVAC» η οποία περιγράφει μία υπολογιστική μηχανή στα πρότυπα των σημερινών υπολογιστών [2]. Με λίγα λόγια αυτή η μηχανή περιείχε:

- Μονάδες εισόδου που εισέρχονται τα δεδομένα στην Κ.Μ.Ε.
- Την Κ.Μ.Ε που ελέγχει τη λειτουργία του ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Την Κεντρική Μνήμη στην οποία αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα.
- Μονάδες εξόδου για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων.

Όπως αναφέρεται στο [3] «το 1946 κατασκευάστηκε ο πρώτος αριθμητικός υπολογιστής ο οποίος ονομάστηκε ENIAC, και είχε μεγάλο όγκο και δούλευε με λυχνίες. Τέλος, το 1947 ανακαλύφθηκε το τρανζίστορ που αντικατέστησε τις λυχνίες με συνέπεια τη μείωση του όγκου και του κόστους την ηλεκτρονικών υπολογιστών.»

Από τότε μέχρι σήμερα που οι υπολογιστές είναι πολύ ισχυροί και φορητοί δεν έχουν περάσει πολλές δεκαετίες.



Εικόνα 1.1 Ο Πρώτος Ηλεκτρονικός Υπολογιστής [πηγή: IEEE History]

1.3 Το υλικό ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή

Ένας υπολογιστής αποτελείται από την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (Κ.Μ.Ε.), τη μνήμη, τις μονάδες εισόδου/εξόδου και το σύστημα διασύνδεσης των μονάδων. Η ΚΜΕ είναι η πλέον πολύπλοκη μονάδα του υπολογιστή και έχει την όλη ευθύνη για την εκτέλεση των προγραμμάτων. Αποτελείται από τη Μονάδα Επεξεργασίας Δεδομένων (Data Path) και τη Μονάδα Ελέγχου (Control Unit). Στη μνήμη ενός υπολογιστή αποθηκεύονται τα δεδομένα που θα επεξεργαστεί ο υπολογιστής και τα προγράμματα που καθορίζουν την επεξεργασία που θα γίνει. Μεταξύ των μονάδων μνήμης διακρίνουμε τους καταχωρητές, την κύρια μνήμη, και την βοηθητική ή δευτερεύουσα μνήμη. Οι μονάδες εισόδου/εξόδου χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία του υπολογιστή με τον εξωτερικό κόσμο κύρια λειτουργία των μονάδων εισόδου/εξόδου είναι να μετατρέπουν από μια φυσική αναπαράσταση σε κάποια άλλη. Το σύστημα διασυνδέσεων αποτελείται από τις αρτηρίες διασυνδέσεις των διαφόρων μονάδων του συστήματος. [1]

Τα υπολογιστικά συστήματα κατασκευάζονται από τρία είδη στοιχείων, τους επεξεργαστές, μνήμες, και συσκευές εισόδου/εξόδου. Δουλειά του επεξεργαστή είναι να προσκομίζει εντολές από τη μνήμη μια προς μια, να τις αποκωδικοποιεί, και να τις εκτελεί. Ο κύκλος προσκόμισης -αποκωδικοποίησης -εκτέλεσης μπορεί πάντα να περιγράφει με έναν αλγόριθμο, και μάλιστα, συχνά διεκπεραιώνεται από έναν ερμηνευτή λογισμικού που εκτελείται σε χαμηλότερο επίπεδο. Για να κερδίσουν ταχύτητα, πολλοί υπολογιστές σήμερα έχουν μια ή περισσότερες γραμμές διοχέτευσης ή υπερβαθμωτό σχεδιασμό με πολλές λειτουργικές μονάδες που

δουλεύουν παράλληλα. Τα συστήματα με πολλούς επεξεργαστές γίνονται όλο και πιο διαδεδομένα. Στους παράλληλους υπολογιστές περιλαμβάνονται οι επεξεργαστές πινάκων όπου η ίδια πράξη εκτελείται ταυτόχρονα σε πολλά σύνολα δεδομένων, οι διανυσματικοί επεξεργαστές, οι πολυεπεξεργαστές, και οι πολύ-υπολογιστές, όπου πολλοί υπολογιστές έχουν δική του μνήμη ο καθένας, αλλά επικοινωνούν με μεταβίβαση μηνυμάτων. Περιληπτικά παρουσιάζονται στη συνέχεια συσκευές και δομές/αρχιτεκτονικές που χαρακτηρίζονται ως βασικά συστατικά κάθε υπολογιστή, και θα αποτελέσουν την ύλη του μαθήματος το οποίο θα αναπτυχθεί στην υπό σχεδίαση εκπαιδευτική ιστοσελίδα [4].

RISC VS CISC

Οι RISC υπολογιστές έχουν πάρει το όνομα τους Reduced Instruction Set Computer το οποίο υποδηλώνει πως βασίζονται σε ένα περιορισμένο (βασικό) Σετ Εντολών. Η ιδέα του σχεδιασμού τέτοιων υπολογιστών στηρίζεται στην απλότητα και την λιτότητα του περιορισμένου Σετ Εντολών, το οποίο επιτρέπει την υλοποίηση του υποστηρικτικού υλικού (hardware) με τον πλέον αποδοτικό τρόπο. Αν και η απλότητα είναι το χαρακτηριστικό αυτών των υπολογιστών, έχει επικρατήσει ο πιο περιγραφικός και χαρακτηριστικός όρος, load store architecture. Η επικράτηση αυτού του όρου οφείλεται στο γεγονός ότι η προσπέλαση στην εξωτερική μνήμη πραγματοποιείται με μια load ή store εντολή. Όλες οι άλλες εντολές αναφέρονταν στους εσωτερικούς καταχωρητές. Αυτή η στρατηγική σχεδιασμού ουσιαστικά απομονώνει τη λογική (επεξεργασία δεδομένων) από την μετακίνηση δεδομένων από και προς μονάδες αποθήκευσης (μνήμη, καταχωρητές) ενώ περιορίζει και τις μεθόδους προσπελάσεις μνήμης. Τέλος, η σχεδίαση περιορίζεται στην βελτιστοποίηση εκτέλεσης των απλών εντολών στο μικρότερο δυνατό χρόνο, μειώνοντας δηλαδή το συνολικό αριθμό κύκλων ρολογιού που απαιτούνται για κάθε εντολή. Τα κύρια χαρακτηριστικά αυτών των υπολογιστών είναι:

- Μικρό (περιορισμένο) Σετ Εντολών
- Ομοιομορφία της μορφής των εντολών
- Μικρό μέγεθος ολοκλήρωσης (και κατά συνέπεια μικρό κόστος)
- Πανομοιότυπη καταχωρητές γενικού σκοπού (με μικρό register file)
- Υποστήριξη βασικών τύπων δεδομένων
- Απλοποιημένες μέθοδοι προσπέλασης μνήμης

Οι πιο γνωστοί RISC είναι οι ARM, MIPS, SPARC, ALPHA, IBM's Power Architecture. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πλήθος εφαρμογών αφού επιτρέπουν υψηλό βαθμό παραλληλισμού (πχ PowerPC, Cell) και βελτιωμένη εκτέλεση συγκεκριμένου τύπου αλγορίθμων (είτε control-dominant είτε βασικής επεξεργασίας δεδομένων). Έτσι έχουν εδραιωθεί ως τα ιδανικά συστήματα, για εφαρμογές στην βιομηχανία, στις μεταφορές, στις τηλεπικοινωνίες (π.χ. routers, mobile phones) και

στους υπερφορητούς υπολογιστές χαμηλής υπολογιστικής ισχύος (π.χ. tablet PC, netbook).

Οι CISC υπολογιστές έχουν πάρει το όνομα τους από το Complex Instruction Set Computer το οποίο υποδηλώνει πως βασίζονται σε ένα επεκταμένο και πολύπλοκο Σετ Εντολών. Η ιδέα του σχεδιασμού τέτοιων υπολογιστών στηρίζεται στην παρατήρηση ότι ιδιαίτερα απαιτητική σε υπολογιστική ισχύ αλγόριθμοι παρουσιάζουν κοινή κλήση πολύπλοκων συναρτήσεων οι οποίες δεν αποδίδονται με τον πιο αποδοτικό τρόπο μέσω μικροπρογραμματισμού. Η προσέγγιση των μηχανικών ήταν η δημιουργία εξειδικευμένου υλικού αλλά και εμπλουτισμός του Σετ Εντολών προκειμένου να είναι δυνατή η εκτέλεση συνθετών διεργασιών με την κλήση μιας εντολής. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αλλαγή των συμβολομεταφραστών (compilers) προκειμένου να ενσωματώνουν και να υποστηρίζουν κάθε αλλαγή που συνέβαινε στην Αρχιτεκτονική του Σετ Εντολών (ISA-Instruction Set Architecture). Χαρακτηριστικό των περισσότερων CISC υπολογιστών είναι η συμβατότητα με προηγούμενα μοντέλα. Η υποστήριξη συνθετών εντολών και η πολυπλοκότητα των τύπων δεδομένων που υποστηρίζονται προϋποθέτει αυξημένο κόστος μιας και κάθε νέο χαρακτηριστικό υλοποιείται με εξειδικευμένο υλικό (specialized hardware). Αυτή η σχεδιαστική προσέγγιση (load-operate) επιπλέον ενσωματώνει τη δυνατότητα που προσφέρουν οι CISC υπολογιστές για ταυτόχρονη επεξεργασία δεδομένων και προσπέλαση μνήμης (υποστηρίζοντας ένα μεγάλο πλήθος μεθόδων προσπέλασης μνήμης). Τα κύρια χαρακτηριστικά αυτών των υπολογιστών είναι:

- Εκτενές Σετ Εντολών (εξειδικευμένο σε μερικές περιπτώσεις ανά εφαρμογή πχ multimedia)
- Ανομοιομορφία της μορφής των εντολών
- Μεγάλο μέγεθος ολοκλήρωσης λόγω του εξειδικευμένου υλικού (άρα και υψηλό κόστος)
- Διαφόρων τύπων καταχωρητές γενικού σκοπού (με εκτενές register file)
- Υποστηρίζει διαφόρων τύπων δεδομένων (floating, complex K.O.)
- Πλήθος μεθόδων προσπέλασης μνήμης

Οι πιο γνωστοί CISC είναι οι Intel P6, AMD K6, AMD K7, Pentium 4. Χρησιμοποιούνται κυρίως για εφαρμογές απαιτητικές σε επεξεργασία δεδομένων (data-dominant) πολύπλοκων τύπων και κατά συνέπεια οι απαιτήσεις για υπολογιστική ισχύ είναι υψηλές. Η επικράτηση στους σύγχρονους υπολογιστές θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι ένα υβρίδιο των δυο, δηλαδή ένας επεξεργαστής που ενσωματώνει δυο μέρη (σαν πυρήνες), ένα για άπλες εντολές (RISC) και ένα για σύνθετες εντολές (CISC).

ΔΙΑΥΛΟΙ

Ένας δίαυλος (bus) είναι ένας κοινός ηλεκτρικός διάδρομος που συνδέει πολλές συσκευές. Οι δίαυλοι μπορούν να καταταχτούν σε κατηγορίες, με βάση τη λειτουργία τους. Μπορούν να χρησιμοποιούνται εσωτερικά στον μικροεπεξεργαστή, για να

μεταφέρουν δεδομένα προς και από την αριθμητική λογική μονάδα(ALU), ή εξωτερικά προς το μικροεπεξεργαστή, για να την συνδέουν με τη μνήμη ή τις συσκευές εισόδου/εξόδου. Ο κάθε τύπος διαύλου έχει τις δικές του απαιτήσεις και ιδιότητες. Αρκετοί δίαυλοι είναι σε ευρεία χρήση στον κόσμο των υπολογιστών. Μερικοί από τους πιο γνωστούς, σημερινή ή ιστορικοί είναι (με αντίστοιχα παραδείγματα) ο Omnibus (PDP-8), ο Unibus (PDP-11), ο Multibus(8086), ο δίαυλος του IBM PC (PC/XT),ο δίαυλος ISA (PC/AT), ο δίαυλος EISA(80386), ο Micro channel(PS/2),ο δίαυλος PCI(σε πολλούς PC),ο δίαυλος SCSI(σε πολλούς και σταθμούς εργασίας), ο Nubus (Macintosh), ο Universal Serial Bus –USB(στους σημερινούς PC), ο FireWire (καταναλωτικές ηλεκτρονικές συσκευές), ο δίαυλος VME (στα όργανα εργαστηρίων φυσικής), και ο δίαυλος Camac (στη φυσική υψηλών ενεργειών).

ΙΕΡΑΡΧΙΑ ΔΙΑΥΛΩΝ

Όπως αναφέρεται στο μάθημα Πληροφορικής της β/βάθμιας εκπαίδευσης, «ένας υπολογιστής έχει, κατά κάποιο τρόπο, μία ιεραρχία διαφορετικών διαύλων. Η ιεραρχία αυτή προκύπτει από το γεγονός, ότι κάθε ένας από αυτούς τους διαύλους είναι λίγο πιο "μακριά" από τον επεξεργαστή, σε σχέση με εκείνον που είναι στο προηγούμενο επίπεδο της ιεραρχίας. Κάθε ένας συνδέεται με το πάνω από αυτόν επίπεδο, ενώνοντας τα διάφορα μέρη του υπολογιστή και επίσης κάθε δίαυλος είναι γενικά πιο αργός από αυτόν του προηγούμενου επιπέδου. Η ιεραρχία αυτή αποτελείται από τους ακόλουθους διαύλους:

- *Δίαυλος επεξεργαστή (Processor Bus): Το υψηλότερο επίπεδο διαύλου, τον οποίο χρησιμοποιεί το chipset για να διακινεί πληροφορία από και προς τον επεξεργαστή.*
- *Δίαυλος κρυφής μνήμης (Cache Bus): Χρησιμοποιείται σε αρχιτεκτονικές υψηλού επιπέδου, και είναι ειδικός δίαυλος, ο οποίος συνδέει τον επεξεργαστή με την κρυφή μνήμη.*
- *Δίαυλος μνήμης (Memory Bus): Είναι ένας δευτέρου επιπέδου δίαυλος, ο οποίος συνδέει το υποσύστημα της κύριας μνήμης με τον επεξεργαστή και το chipset.*
- *Τοπικός δίαυλος εισόδου-εξόδου (Local I/O Bus): Αυτός είναι ένας υψηλής ταχύτητας δίαυλος εισόδου-εξόδου, που χρησιμοποιείται για να συνδέει περιφερειακά, σημαντικά για την απόδοση του συστήματος, με την κύρια μνήμη, τον επεξεργαστή και το chipset.*
- *Τυπικός δίαυλος εισόδου-εξόδου (Standard I/O Bus): Ο δίαυλος αυτός είναι συνδεδεμένος στους τρεις παραπάνω διαύλους και χρησιμοποιείται για αργότερα περιφερειακά (ποντίκια, modems, κανονικές κάρτες ήχου κλπ).*

Τέλος να αναφέρουμε ότι το chipset συστήματος είναι ο μηχανισμός που ελέγχει όλη τη διαδικασία της επικοινωνίας και εξασφαλίζει ότι κάθε συσκευή του συστήματος επικοινωνεί σωστά με τις υπόλοιπες.»

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας αποτελείται από τη μονάδα επεξεργασίας δεδομένων και της μονάδας ελέγχου. Η Μονάδα Επεξεργασίας Δεδομένων αποτελείται από κυκλώματα για την εκτέλεση αριθμητικών και λογικών πράξεων και ένα σύνολο καταχωρητών που ο αριθμός τους ποικίλει από υπολογιστή σε υπολογιστή. Η Μονάδα Επεξεργασίας Δεδομένων στους σύγχρονους επεξεργαστές αποτελείται από δυο υπομονάδες, τη Μονάδα Επεξεργασίας Δεδομένων σταθερής υποδιαστολής (fixed-point arithmetic unit) και την Μονάδα Επεξεργασίας Δεδομένων κινητής υποδιαστολής (floating-point arithmetic unit). Πρέπει να γίνει πλήρως κατανοητό το γεγονός ότι στο σύνολο εντολών σε επίπεδο γλώσσας μηχανής ενός επεξεργαστή περιέχονται κάποιες εντολές, για παράδειγμα πολλαπλασιασμού και διαίρεσης, δεν συνεπάγεται ότι ο επεξεργαστής διαθέτει υλικό ειδικό για την υλοποίηση αυτών των εντολών. Είναι δυνατόν οι εντολές αυτές να υλοποιούνται με κάποιο μικροπρόγραμμα ή υποπρόγραμμα χρησιμοποιώντας άλλες λειτουργίες του επεξεργαστή που υλοποιούνται με υλικό. Βέβαια αυτό έχει ως συνέπεια να απαιτείται σημαντικά μεγαλύτερος χρόνος για την εκτέλεση αυτών των εντολών σε σύγκριση με την περίπτωση χρήσης ειδικού υλικού, αλλά μειώνεται το συνολικό υλικό που απαιτείται για την υλοποίηση του επεξεργαστή. Ως παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε την περίπτωση που στο σύνολο εντολών ενός υπολογιστή υπάρχουν εντολές για αριθμητική κινητής υποδιαστολής, αλλά ο συγκεκριμένος υπολογιστής δεν έχει εφοδιαστεί με μονάδα επεξεργασίας δεδομένων κινητής υποδιαστολής. Τότε κάθε φορά που η μονάδα ελέγχου αποκωδικοποιεί μια εντολή αυτού του τύπου μεταφέρει τον έλεγχο σε μια υπορουτίνα, η οποία υπολογίζει το αποτέλεσμα της πράξης κινητής υποδιαστολής χρησιμοποιώντας εντολές αριθμητικής σταθερής υποδιαστολής.



Εικόνα 1.2 Επεξεργαστής [πηγή: Intel corp.]

ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Μάθαμε ότι η ΚΜΕ μία εντολή σε μία σειρά από βήματα :

1. Φέρνει στην ΚΜΕ την εντολή που είναι αποθηκευμένη στη θέση μνήμης που δείχνει ο μετρητής προγράμματος.
2. Αλλάζει το περιεχόμενο του μετρητή προγράμματος ώστε να δείχνει τη θέση μνήμης που περιέχει την επόμενη εντολή του προγράμματος.
3. Αναλύει την εντολή και ελέγχει εάν η εντολή χρειάζεται δεδομένα από τη μνήμη και εάν ναι προσδιορίζει τη διεύθυνση στην οποία είναι αποθηκευμένα.
4. Φέρνει τα δεδομένα σε κάποιους από τους καταχωρητές της.
5. Εκτελεί την εντολή.
6. Αποθηκεύει τα αποτελέσματα.
7. Πηγαίνει στο βήμα ένα για να αρχίσει την εκτέλεση της επόμενης εντολής.

Τα βήματα αυτά αποτελούν τον κύκλο εκτέλεσης εντολής. Μπορούμε να διαχωρίσουμε τον κύκλο εκτέλεσης εντολής σε δυο φάσεις, τη προσκόμιση της εντολής και τη φάση εκτέλεσης της εντολής. Η φάση προσκόμισης της εντολής αποτελείται από τα δυο πρώτα βήματα του κύκλου εκτέλεσης εντολής που είναι σταθερά και δεν εξαρτώνται από το είδος της εντολής, ενώ η φάση εκτέλεσης της εντολής αποτελείται από τα υπόλοιπα βήματα που εξαρτώνται από τη συγκεκριμένη εντολή που εκτελείται.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΝΗΜΗΣ

Ο κύριος σκοπός στο σχεδιασμό ενός συστήματος μνήμης είναι να προσφέρουμε επαρκή χωρητικότητα αποθήκευσης, διατηρώντας ένα αποδεκτό επίπεδο μέσης απόδοσης και επίσης χαμηλό μέσο κόστος ανά δυαδικό ψηφίο. Ο σκοπός αυτός μπορεί να επιτευχθεί με τη χρησιμοποίηση ενός συνδυασμού από τις ακόλουθες τεχνικές.

1. Χρησιμοποίηση ενός αριθμού από διαφορετικές μονάδες μνήμης με διαφορετικούς λόγους κόστους/απόδοσης. Οι μονάδες μνήμης σε αυτή την περίπτωση σχηματίζουν μια ιεραρχία που ονομάζεται ιεραρχία μνήμης.
2. Ανάπτυξη ιδεατής μνήμης (virtual memory) για να απελευθερώσει ο χρήστης από τη διαχείριση της μνήμης και να γίνουν τα προγράμματα ανεξάρτητα της διαμόρφωσης της φυσικής μνήμης.
3. Ανάπτυξη αυτόματων μεθόδων κατανομής του χώρου αποθήκευσης στα προγράμματα που εκτελούνται για να γίνει πιο αποδοτική χρήση του διαθέσιμου χώρου.

ΙΕΡΑΡΧΙΑ ΜΝΗΜΗΣ

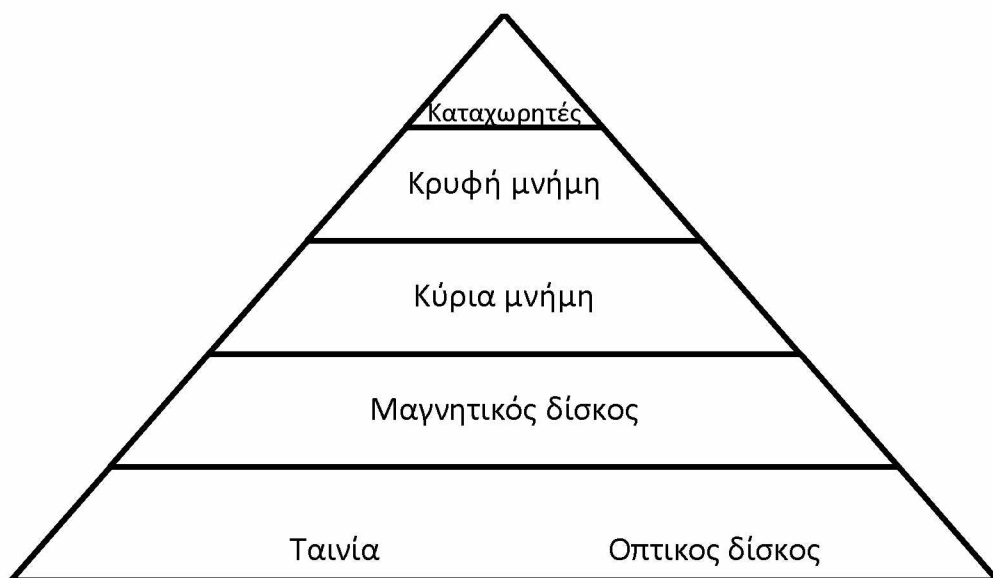
Η παραδοσιακή λύση για την αποθήκευση μεγάλης ποσότητας δεδομένων είναι μια ιεραρχία μνήμης. Στην κορυφή της ιεραρχίας μνήμης βρίσκονται οι καταχωρητές της CPU, οι οποίοι μπορούν να προσπελάζονται με όλη την ταχύτητα της CPU. Μετά έρχεται η κρυφή μνήμη (cache), που είναι σήμερα στην τάξη μεγέθους από 32 KB μέχρι λίγα megabyte. Μετά έρχεται η κύρια μνήμη, που το μέγεθος της ποικίλλει, από 16 MB για τα συστήματα βασικού επιπέδου, μέχρι δεκάδες gigabyte για τα συστήματα υψηλών απαιτήσεων. Μετά έρχονται οι μαγνητικοί δίσκοι, που είναι το βασικό μέσο της μόνιμης αποθήκευσης σήμερα. Τέλος, έχουμε τη μαγνητική ταινία και τους οπτικούς δίσκους, για την αρχειοθέτηση.

Καθώς κατεβαίνουμε την ιεραρχία, τρεις βασικές παράμετροι αυξάνουν. Πρώτον, ο χρόνος προσπέλασης μεγαλώνει. Οι καταχωρητές της CPU μπορούν να προσπελάζονται μέσα σε λίγα νανοδευτερόλεπτα. Οι κρυφές μνήμες χρειάζονται ένα μικρό πολλαπλάσιο αυτού του χρόνου. Οι προσπελάσεις της κύριας μνήμης χρειάζονται συνήθως μερικές δεκάδες νανοδευτερόλεπτα. Μετά έχουμε ένα μεγάλο χάσμα, καθώς οι χρόνοι προσπέλασης του δίσκου είναι τουλάχιστον 10 msec, και η προσπέλαση της ταινίας ή του οπτικού δίσκου μπορεί να μετρηθεί σε δευτερόλεπτα, αν χρειάζεται να φέρουμε το μέσο αποθήκευσης και να το τοποθετήσουμε σε μια συσκευή ανάγνωσης.

Δεύτερον, η χωρητικότητα αυξάνει καθώς κατεβαίνουμε την ιεραρχία. Οι καταχωρητές της CPU έχουν χωρητικότητα ίσως 128 byte, οι κρυφές μνήμες μερικά

megabyte, οι κύριες μνήμες δεκάδες έως χιλιάδες megabyte, και οι μαγνητικοί δίσκοι μερικά gigabyte έως δεκάδες gigabyte. Οι ταινίες και οι οπτικοί δίσκοι συνήθως διατηρούνται αποσυνδεδεμένοι, γι αυτό η χωρητικότητά τους περιορίζεται μόνο από το πορτοφόλι του ιδιοκτήτη.

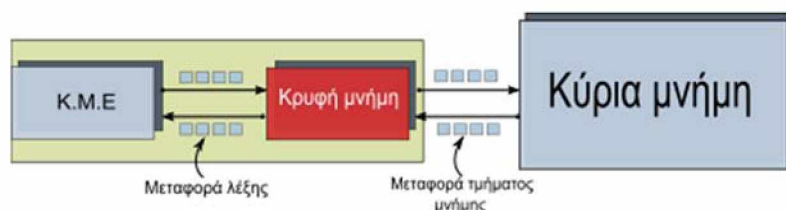
Τρίτον, ο αριθμός των bit ανά μονάδα κόστους αυξάνεται καθώς κατεβαίνουμε την ιεραρχία. Αν και οι τιμές μεταβάλλονται γρήγορα, η κύρια μνήμη μπορεί να μετρηθεί σε δολάρια/megabyte, ο μαγνητικός δίσκος σε σεντς/megabyte, και η μαγνητική ταινία σε δολάρια/gigabyte ή και λιγότερα.



Εικόνα 1.3 Πυραμίδα Μνήμης [πηγή: Σημειώσεις μαθήματος [4] Α. Κακαρούνας]

ΚΡΥΦΗ ΜΝΗΜΗ

Η κρυφή μνήμη βρίσκεται ανάμεσα στην Κ.Μ.Ε και τη μνήμη RAM και είναι πολύ γρήγορη. Αποθηκεύει τα δεδομένα που βρίσκονται στην κύρια μνήμη για να έχει πιο γρήγορη πρόσβαση σε αυτά η Κ.Μ.Ε. Το κόστος της, η ταχύτητα αλλά και το μέγεθος της υπερτερούν σε σύγκριση με την κύρια μνήμη. Στην κρυφή μνήμη αποθηκεύονται τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται πιο συχνά από την Κ.Μ.Ε ή έχουν χρησιμοποιηθεί πρόσφατα. Επομένως, ο επεξεργαστής πρώτα κάνει την αναζήτηση του στην κρυφή μνήμη και μόνο αν αποτύχει αναζητάει τα δεδομένα στην κύρια μνήμη.



Εικόνα 1.4 Βασική Οργάνωση Κ.Μ.Ε - Κρυφής Μνήμης [πηγή:wiki]

1.4 Το λογισμικό ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έχουν το χαρακτηριστικό της προγραμματισμένης λειτουργίας. Το σύνολο των οδηγιών που δίδονται προς τον υπολογιστή σε μορφή δέσμης ενεργειών ονομάζεται λογισμικό του υπολογιστή. Με αυτό τον τρόπο ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής μπορεί με το ίδιο υλικό να εκτελέσει πλήθος συνδυασμών εντολών, υλοποιώντας έναν αλγόριθμο. Έτσι καταφέρνουμε να εκμεταλλευόμαστε τις δυνατότητες του συστήματος και μπορούμε να χρησιμοποιούμε εφαρμογές που διευκολύνουν τις εργασίες μας.

Κατηγορίες λογισμικού

Υπάρχουν πολλά είδη λογισμικού [5] που δημιουργούνται κάθε μέρα σχεδόν μετά από μελέτες και παρατηρητικότητα, για να καλύψουν τις ανάγκες μας. Μπορούμε να ταξινομήσουμε το λογισμικό σε τέσσερις (4) βασικές κατηγορίες:

- Λογισμικό συστήματος
- Λογισμικό ανάπτυξης
- Βοηθητικό λογισμικό
- Λογισμικό εφαρμογών

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (OPERATING SYSTEM)

Η βάση του Λογισμικού είναι το Λειτουργικό Σύστημα που ελέγχει και συντονίζει τη συνολική δραστηριότητα των μονάδων του υπολογιστή. Τα Windows είναι ίσως το πιο γνωστό Λ.Σ., αλλά υπάρχουν και άλλα, όπως τα: Linux, Unix, MacOS, Solaris.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Είναι το λογισμικό που μας είναι απαραίτητο για τη δημιουργία νέου λογισμικού και εφαρμογών. Αυτό περιλαμβάνει τις γλώσσες προγραμματισμού (BASIC, C, PASCAL, PROLOG, LISP, FORTRAN, COBOL, ...) και τα αντίστοιχα προγράμματα μετάφρασης και μεταγλώττισης τους στις διάφορες πλατφόρμες υπολογιστών.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Είναι προγράμματα – εργαλεία που υποβοηθούν τη γενικότερη λειτουργία και επεκτείνουν τις δυνατότητες του λειτουργικού συστήματος. Αρκετά από αυτά συχνά ενσωματώνονται στις επόμενες εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος. Τα προγράμματα αυτά κάνουν ελέγχους, συμπιέζουν αρχεία, δημιουργούν αντίγραφα ασφαλείας και εκτελούν ορισμένες εργασίες ταχύτερα και αποτελεσματικότερα.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (APPLICATION SOFTWARE)

Είναι ολοκληρωμένα προγράμματα εξειδικευμένα για συγκεκριμένα είδη εργασιών. Με τα προγράμματα αυτά μπορούμε να κάνουμε: επεξεργασία κειμένου, επεξεργασία εικόνας, ήχου, video, φύλλα υπολογισμών διαχείριση βάσεων δεδομένων, παρουσιάσεις), παιχνίδια, εγκυκλοπαίδειες, προγράμματα περιήγησης στο διαδίκτυο, εφαρμογές ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και άλλα.

Το λογισμικό εφαρμογών μπορεί να διακριθεί σε κατηγορίες όχι όμως με απόλυτο τρόπο, μια που τα ολοένα αυξανόμενα νέα πεδία εφαρμογών καθώς και η συσχέτιση των διαφορετικών κατηγοριών καθιστούν τη διαδικασία κατηγοριοποίησης ιδιαίτερα σύνθετη και δύσκολη. Έτσι λοιπόν εντοπίζουμε:

- Λογισμικό για την εκπαίδευση
- Λογισμικό για επιστήμονες
- Λογισμικό για επιχειρήσεις
- Λογισμικό ειδικών θεμάτων

2. Αρχιτεκτονική Υπολογιστών ως μάθημα

Η Αρχιτεκτονική Υπολογιστών έχει μπει στη ζωή μας εδώ και πολλές δεκαετίες. Τα τελευταία χρόνια όμως έχουν γίνει αλματώδη βήματα για αυτόν τον κλάδο της τεχνολογίας. Σε αυτό το κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με την εκπαίδευση της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών στα πανεπιστήμια, τις αρχές πάνω στις οποίες βασίζονται οι κανόνες της αλλά και τα εργαλεία που χρησιμοποιούν πλέον τα περισσότερα πανεπιστήμια για την καλύτερη εκμάθηση του θεωρητικού τμήματος της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών. Αναφέρομαι φυσικά στους διάφορους προσομοιωτές που κάνουν τη ζωή των φοιτητών αλλά και των καθηγητών πιο εύκολη. Παρακάτω θα αναλυθούν ενδεικτικά κάποιοι προσομοιωτές για να γίνει κατανοητό η λειτουργία τους αλλά και τα οφέλη που προσφέρουν.

2.1 Τι είναι η Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

Στον τομέα της πληροφορικής και της μηχανικής, η αρχιτεκτονική υπολογιστών στην ουσία είναι ένα σύνολο κανόνων που περιγράφουν την σχέση μεταξύ των μερών του υπολογιστή. Για παράδειγμα πως ο λειτουργεί ο επεξεργαστής αλλά και πως συνδέεται και χρησιμοποιεί την μνήμη.

Πιο αναλυτικά η Αρχιτεκτονική Υπολογιστών αποτελείται από 2 μέρη.

- Το ISA (Instruction Set Architecture)
- Από την οργάνωση της μηχανής (Machine Organization)

«Το πρώτο μέρος (ISA) είναι τα χαρακτηριστικά του συστήματος, όπως φαίνονται από τον προγραμματιστή, δηλαδή η εννοιολογική δομή και η λειτουργική συμπεριφορά, σε αντιδιαστολή με την οργάνωση της ροής των δεδομένων και των ελέγχων. Είναι ένα μέρος του υπολογιστή που αναφέρεται στον προγραμματισμό, που είναι βασικά γλώσσα μηχανής. Το σύνολο των εντολών δίνουν εντολές στον επεξεργαστή για να του πει τι πρέπει να κάνει. Αποτελείται από πολλά κομμάτια περιλαμβάνοντας τρόπους διευθυνσιοδότησης, εντολές, δομές δεδομένων, αρχιτεκτονική μνήμης, αντιμετώπιση διακοπής και εξαίρεσης καθώς επίσης και εξωτερικά I/O.» [2]

Το δεύτερο μέρος (Machine Organization) αποτελεί το υλικό κομμάτι των υπολογιστών, δηλαδή τη μνήμη, την Κ.Μ.Ε κλπ τα οποία έχουν περιγραφεί σε προηγούμενο κεφάλαιο.

2.2 Η Εκπαίδευση στην Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

Το 1973 ο Gordon Moore παρατήρησε ότι ο αριθμός των τρανζίστορ σε ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα από πυρίτιο διπλασιάζεται κάθε 18 μήνες. Αυτή η παρατήρηση έχει νόημα σε εννοιολογικό επίπεδο λόγω τις θετικής αξιολόγησης των

αποτελεσμάτων, κατά τη διάρκεια της διαδικασίας του σχεδιασμού του συστήματος του μικροεπεξεργαστή.

Οι βελτιώσεις στην τεχνολογία των ημιαγωγών οδήγησε σε βελτιώσεις του εξοπλισμού αλλά και του λογισμικού των υπολογιστών. Αυτές οι βελτιώσεις οδήγησαν τους μηχανικούς στο σχεδιασμό γρηγορότερων και πιο δυνατών μικροεπεξεργαστών. Έτσι καθίσταται πιο εύκολη η κατασκευή καλύτερων προϊόντων εξοπλισμού. Η βιομηχανία των υπολογιστών απαιτεί νέους μηχανικούς και επιστήμονες που να διατηρούν την ορμή για τη βελτίωση της τεχνολογίας.

Ακολουθεί στη συνέχεια μια σειρά προαπαιτούμενων γνώσεων και επιθυμητών δεξιοτήτων που θα πρέπει να έχει ένας φοιτητής προκειμένου να ασχοληθεί με την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών.

ΨΗΦΙΑΚΗ ΛΟΓΙΚΗ

Τα τελευταία χρόνια ο παραδοσιακός τρόπος που διδάσκεται το μάθημα της ψηφιακής λογικής αλλάζει συνεχώς. Λιγότερη έμφαση δίνεται στα χαρακτηριστικά των συσκευών και στις παραδοσιακές μεθόδους του ψηφιακού σχεδιασμού. Πλέον χρησιμοποιούνται γλώσσες υψηλού επιπέδου (Hardware Description Languages – HDL) για να καθορίσουν ψηφιακά συστήματα σε πολύ υψηλό επίπεδο αφάρσεσης από ότι ήταν πριν από μερικά χρόνια. Με αυτή την ανάπτυξη και τους νέους τρόπους διδασκαλίας, οι φοιτητές οι οποίοι έχουν πολύ υψηλά επίπεδα σχεδιαστικών ικανοτήτων, θα πρέπει να αξιοποιηθούν ανάλογα στα μεταπτυχιακά προγράμματα αλλά και στη βιομηχανία.

ΝΕΟΤΕΡΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Με την έλευση ισχυρών υπολογιστών και του διαδικτύου στο εκπαιδευτικό περιβάλλον, οι καθηγητές πλέον δεν διδάσκουν με τον παραδοσιακό τρόπο όπως για παράδειγμα με τους πίνακες και την κιμωλία. Πλέον με τη βοήθεια του διαδικτύου και των προσομοιωτών, οι καθηγητές μεταφέρουν στη διδασκαλία μια ψυχαγωγική νότα, κάνοντάς το πιο ευχάριστο και κατανοητό. Οι φοιτητές έχουν πρόσβαση σε ένα τεράστιο όγκο πληροφοριών μέσω του διαδικτύου, που τους βοηθάει στην καλύτερη κατανόηση όσων διδάχτηκαν αλλά και να διευρύνουν τις γνώσεις τους πάνω σε κάποιο θέμα. Επιπλέον, η πληροφορία μπορεί να οπτικοποιηθεί ώστε να γίνει κατανοητή με τη χρήση animation που παράγεται από τους προσομοιωτές. Τέλος, προσφέρεται προς τους φοιτητές η δυνατότητα να ανατρέξουν ανα πάσα στιγμή σε μια ασύγχρονη πλατφόρμα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και να επικεντρωθούν σε μια

θεματική ενότητα ακολουθώντας ένα μονοπάτι μάθησης που έχει διαμορφώσει ο καθηγητής που διδάσκει το μάθημα.

ΟΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

«Ένα πολύ μεγάλο βήμα σχετικά με την καλύτερη κατανόηση της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών είναι οι προσομοιωτές. Για το λόγο αυτό, οι ακαδημαϊκοί καθηγητές προτιμούν να χρησιμοποιούν διάφορους προσομοιωτές για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Μερικοί προσομοιωτές επιτρέπουν στους μαθητές να μοντελοποιήσουν έναν επεξεργαστή και να τρέξουν το λογισμικό σε μια πλατφόρμα όπως ένας υπολογιστής. Οι μαθητές παρατηρούν την εκτέλεση ενός προγράμματος διδασκαλίας με εντολή. Αρκετοί μοντέρνοι προσομοιωτές επεξεργαστών είναι μετατρέψιμοι, που σημαίνει ότι οι μαθητές μπορούν να κάνουν περισσότερα πράγματα από το να παρατηρούν τη συμπεριφορά τους. Μπορούν να καθορίσουν τη δική τους μηχανή. Έτσι μπορούν να κατασκευάσουν αρχιτεκτονικές που η χρήση τους καθορίζεται από τους χρήστες. Είναι εφικτή επίσης η σχεδίαση ενός επεξεργαστή συνεχούς διοχέτευσης χρησιμοποιώντας έναν προσομοιωτή. Έτσι μπορούν να το καθορίσουν σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου σχεδιασμού και να προγραμματίσουν τη μηχανή για την εφαρμογή της. Μερικοί προσομοιωτές που θα αναλυθούν σε αυτό το κεφάλαιο είναι ο p88110, ο οποίος είναι ένας γραφικός διαδραστικός προσομοιωτής, ο EDCOMP, ο οποίος είναι ένας προσομοιωτής βασισμένος στο διαδίκτυο, ο MipsIt, ο οποίος χρησιμοποιεί animation για την καλύτερη κατανόηση από τους φοιτητές, ο MIPS, οποίος είναι πολύ διαδεδομένος στην ακαδημαϊκή κοινότητα, αλλά και ο SPIM ο οποίος είναι μία κατηγορία του MIPS.»

[9], [10]

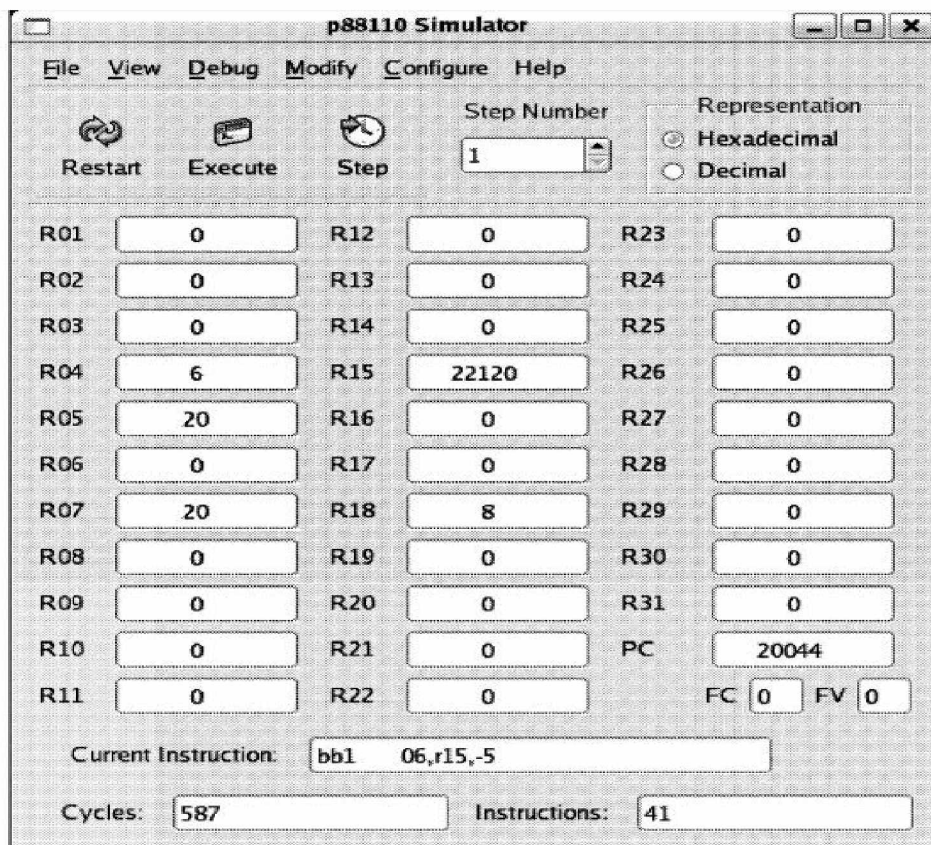
2.3 p88110: Ένας γραφικός προσομοιωτής για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

Για να κατανοήσουν καλύτερα οι φοιτητές το θεωρητικό κομμάτι που παρουσιάζεται στις διαλέξεις και στα βιβλία, πρέπει να κάνουν πρακτική εξάσκηση μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων. Δεν έχει κανένα νόημα αν ο φοιτητής ξέρει καλά το θεωρητικό κομμάτι, για παράδειγμα για την μνήμη cache, εάν δεν καταλαβαίνει την επίδραση που έχει στην απόδοση του συστήματος. Για τον λόγο αυτό, η χρησιμοποίηση προγραμμάτων προσομοιωτών είναι μία πολύ κοινή πρακτική που βοηθάει τους φοιτητές να κατανοήσουν το θεωρητικό κομμάτι στην πράξη. Αυτοί οι εκπαιδευτικοί προσομοιωτές παρέχουν απλοποιημένα μοντέλα από αληθινούς υπολογιστές, επιτρέποντας το φοιτητή να παρατηρεί την αλληλεπίδραση μεταξύ του προσομοιωμένου εξαρτήματος κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος, όπως επίσης και κάποιων άλλων προγραμμάτων που συνήθως προκύπτουν “πίσω από τη σκηνή” στους αληθινούς υπολογιστές. Το κομμάτι αυτό της εργασίας παρουσιάζει έναν διαδραστικό προσομοιωτή τον p88110, επεξεργαστή μνήμης με γραφικό περιβάλλον το οποίο χρησιμοποιείται για να διδάξει στους φοιτητές κάποιες θεωρητικές έννοιες

στην Αρχιτεκτονική Υπολογιστών και σε μαθήματα οργάνωσης. Χρησιμοποιεί RISC αρχιτεκτονική και προσομοιώνει τη λειτουργία των 32-bits MC88110 εκδόσεων του επεξεργαστή με την προσομοίωση των κύριων λειτουργικών μονάδων. [11]

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗ

Αυτός ο προσομοιωτής μπορεί να προσαρμοστεί μέσα από το γραφικό περιβάλλον του προγράμματος για να παρουσιάσει διαφορετικές “οπτικές” του επεξεργαστή: από μία απλή σειριακή οπτική χωρίς κρυφή μνήμη ή σύστημα αγωγών, σε μία ρεαλιστική οπτική, με κρυφή μνήμη [11]. Αυτό το χαρακτηριστικό επιτρέπει τον καθηγητή να προσαρμόσει τον προσομοιωτή σε διάφορες εργαστηριακές ασκήσεις ώστε να έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα και να κατανοήσουν οι φοιτητές το σκοπό του εργαστηρίου. Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει το παράθυρο με το κυρίως μενού του προσομοιωτή p88110.



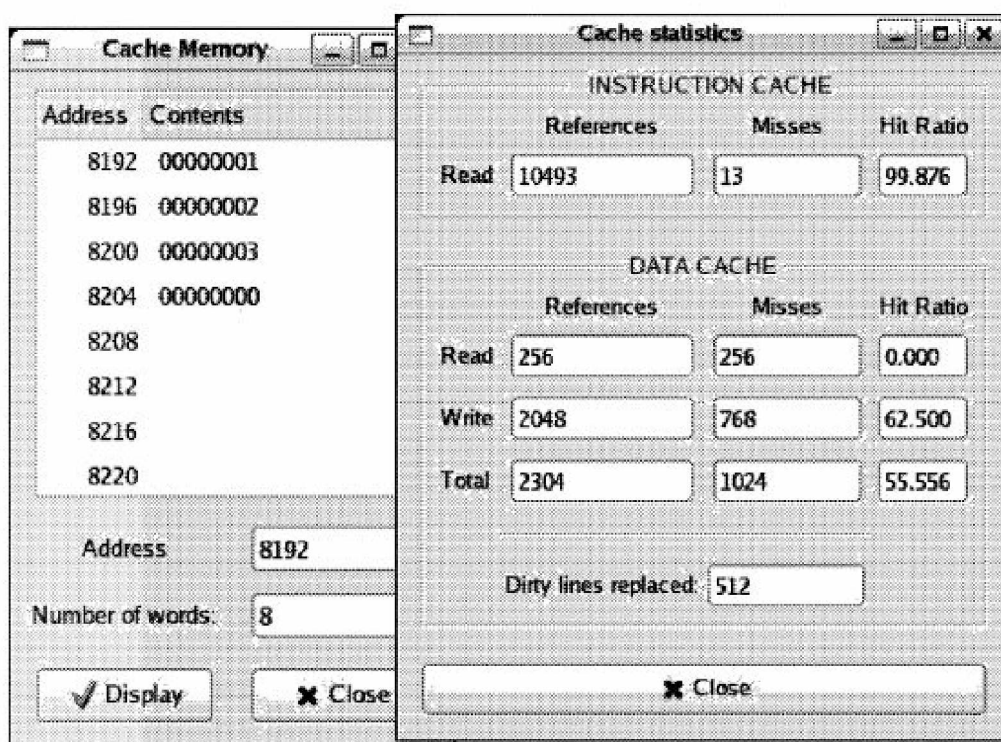
Εικόνα 2.1 Προσομοιωτής p88110 κυρίως μενού [πηγή: εργασία [11]]

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗ

«Ο προσομοιωτής P88110 αποτελείται από 2 μέρη, από ένα εντοπιστή σφαλμάτων και έναν επεξεργαστή. Έτσι, ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα να τον προγραμματίζει. Όταν δημιουργήσει όλα τα προγράμματα μπορεί να τα τρέξει όλα μαζί και να δει τα αποτελέσματα του προσομοιωτή. Αυτό του δίνει τη δυνατότητα να κατανοήσει σε βάθος τη λειτουργία του υπολογιστή και να βγάλει πολύ χρήσιμα συμπεράσματα. Τέλος, ο προσομοιωτής δίνει τη δυνατότητα στο φοιτητή να μετρήσει την απόδοση του συστήματος αξιολογώντας έτσι τα διάφορα προγράμματα του συστήματος.» [11]

Σε αυτό το σημείο να αναφέρουμε ότι ο φοιτητής μπορεί να γράψει τη δική του γλώσσα προγραμματισμού, χρησιμοποιώντας έναν συμβατικό κειμενογράφο (text editor). Παρ' όλα αυτά, ο προσομοιωτής έχει έναν ενσωματωμένο editor. Αυτό επιτρέπει τη σύνταξη νέων προγραμμάτων τα οποία μπορούν να σωθούν σε αρχεία, όπως επίσης το άνοιγμα και την επεξεργασία αρχείων που ήδη υπάρχουν.

Τέλος για ασκήσεις προσομοίωσης της κρυφής μνήμης, ο φοιτητής μπορεί να παρατηρήσει τις δραστηριότητες της μνήμης όταν εκτελείται μία εντολή μέσα από ειδικό παράθυρο του προσομοιωτή όπως αυτό της παρακάτω εικόνας.



Εικόνα 2.2 Παράθυρο δραστηριότητας της μνήμης [πηγή: εργασία [11]]

2.4 EDCOMP: Σύστημα βασισμένο στο Διαδίκτυο για την διδασκαλία της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

Αυτό το κομμάτι της εργασίας παρουσιάζει τον EDCOMP [10], ένα εκπαιδευτικό σύστημα και ένα προσομοιωτή βασισμένο στο διαδίκτυο ο οποίος είναι για διαφορετικούς εκπαιδευτικούς σκοπούς, καθώς στοχεύει στην χρησιμοποίηση του διαδικτύου για την εκπαίδευση. Ο EDCOMP παρουσιάζει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, τα οποία διδάσκονται σε χαμηλότερης κατηγορίας αρχιτεκτονικής υπολογιστών. Ο βασισμένος στο διαδίκτυο γραφικός προσομοιωτής, υποστηρίζει την οπτικοποίηση της εκτελούμενης εντολής και επιτρέπει στους φοιτητές να γράφουν τα δικά τους προγράμματα, να τα μεταφράζουν και να τα εκτελούν. Επίσης μπορούν να βάζουν και να εξετάζουν τιμές από θέσεις μνήμης, καταχωρητές και I/O και να τρέξουν την προσομοίωση. Αυτός ο προσομοιωτής μας δίνει μία οπτική παρουσίαση από όλα τα μέρη ενός συστήματος υπολογιστή και σε απλό και σε πολύπλοκο επίπεδο, αλλά και σε επίπεδο κυκλωμάτων. Εμφανίζει τις τιμές των σημάτων, κάνει τις προσομοιώσεις σε επίπεδο κύκλου ρολογιού εντολής και ολόκληρου προγράμματος και εμφανίζει χρονικά διαγράμματα από τα επιλεγμένα συστήματα. Ο EDCOMP περιλαμβάνει έναν επεξεργαστή, μια κύρια μνήμη, ένα υποσύστημα εισόδου-εξόδου με ελεγκτή άμεσης πρόσβασης στη μνήμη, έναν ελεγκτή μη άμεσης πρόσβασης στη μνήμη, έξι απλούς περιφερειακούς ελεγκτές και έναν διαιτητή (arbitrator). Όλα τα μέρη επικοινωνούν διαμέσου μιας ασύγχρονης bus με διεύθυνση, δεδομένα και γραμμές ελέγχου. Ο EDCOMP χρησιμοποιεί CISC αρχιτεκτονική.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗ

Μετά από χρόνια παρατηρήσεων η γραφική αναπαράσταση μιας λειτουργίας ενός υπολογιστικού συστήματος έχει αποδείξει ότι είναι ένα πολύ δυνατό εργαλείο για τη διδασκαλία της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών. Αυτοί οι εκπαιδευτικοί προσομοιωτές πρέπει να είναι φιλικόι προς το χρήστη με το ελάχιστο χρόνο εκμάθησης, επιτρέποντας τους καθηγητές να τους χρησιμοποιούν και να τους ενσωματώνουν σε ένα μεγάλο αριθμό εργαστηριακών ασκήσεων.

Σε αυτό το σημείο για να γίνει πιο κατανοητή η χρήση αυτού του προσομοιωτήας δούμε λίγο τα στάδια για την προετοιμασία του εργαστηρίου. Κάθε εργαστηριακή άσκηση έχει 4 μέρη: την προετοιμασία πριν το εργαστήριο, την αξιολόγηση γνώσης μέσα στο εργαστήριο, την ανάθεση κάποιας εργασίας μέσα στο εργαστήριο και τέλος την γραπτή αναφορά. Για να προετοιμαστούν για ένα συγκεκριμένο εργαστήριο οι φοιτητές πρέπει να διαβάσουν το σχετικό υλικό από τις παραδόσεις και το βιβλίο, αλλά και να διαβάσουν και τα σχετικά κομμάτια από το εγχειρίδιο του εργαστηρίου. Σε αυτή την προετοιμασία βοηθάει πολύ ο προσομοιωτής καθώς οι φοιτητές μπορούν να έχουν πρόσβαση στον EDCOMP από το σπίτι και να τον χρησιμοποιούν για

προσωπικό διάβασμα μειώνοντας έτσι πολύ το χρόνο που ξοδεύουν για το εργαστήριο.

«Όταν οι φοιτητές δημιουργούν τα δικά τους προγράμματα, με τη βοήθεια του editor μπορούν να ελέγξουν εάν αυτό που δημιούργησαν λειτουργεί σωστά. Όταν ολοκληρωθούν οι εργασίες τους, οι φοιτητές με τα συμπεράσματα που έχουν καταγράψει φτιάχνουν την αναφορά τους. Μετά τη χρησιμοποίηση του προσομοιωτή οι φοιτητές τον αξιολόγησαν τονίζοντας τα στοιχεία που τους άρεσαν περισσότερο. Επιπλέον, πρότειναν και κάποιες αλλαγές για τη βελτίωση του. Τέλος, να αναφερθεί το γεγονός ότι αυτοί οι φοιτητές είχαν καλύτερες επιδόσεις στο μάθημα και ήταν καλύτερα προετοιμασμένοι στο εργαστήριο. Οι επιτυχίες αυξήθηκαν κατακόρυφα γεγονός που δείχνει τον εκπαιδευτικό του χαρακτήρα.

Σε αυτό το κομμάτι της εργασίας, παρουσιάστηκε ένα ευέλικτο, βασισμένο στο διαδίκτυο εκπαιδευτικό περιβάλλον, σχεδιασμένο να βοηθήσει τη διδασκαλία και την εκμάθηση στο μάθημα της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών και Οργάνωσης. Αυτό το περιβάλλον πάει ένα βήμα παραπέρα σε σχέση με άλλους προσομοιωτές, καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα από σχετικά θέματα, παρέχοντας οπτικοποίηση της λειτουργίας του συστήματος του υπολογιστή σε πολλά επίπεδα λεπτομερειών.» [10]

2.5 MipsIt: Ένας Προσομοιωτής και Περιβάλλον Ανάπτυξης με τη χρήση Animation για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

Ένας ακόμη προσομοιωτής που επιλέγεται από τους ακαδημαϊκούς καθηγητές είναι ο MipsIt [12]. Ο MipsIt είναι ένα σετ εργαλείων το οποίο είναι μέρος ενός μεγαλύτερου εργαστηριακού περιβάλλοντος και περιλαμβάνει μια πλατφόρμα υλικού με εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού και έναν αριθμό από προσομοιωτές. Πολλοί από αυτούς τους προσομοιωτές, υποστηρίζουν κίνηση ,ώστε να βοηθήσουν τους φοιτητές σε μεγάλο βαθμό να κατανοήσουν πως δουλεύει μία αρκετά πολύπλοκη δομή όπως αυτή του υπολογιστή. Αυτός ο προσομοιωτής προσομοιώνει τη λειτουργία τόσο των 32-bit όσο και των 64-bit εκδόσεων του επεξεργαστή.

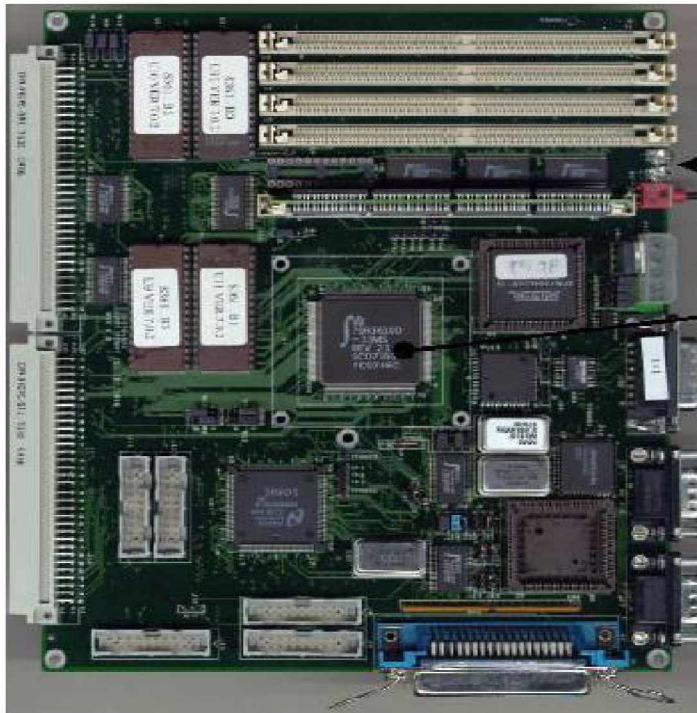
Ο MipsIt αποτελείται από έναν πίνακα ανάπτυξης με ένα MipsIt επεξεργαστή, κάποια μνήμη και μερικές συσκευές I/O. Δυστυχώς, αυτό δεν λύνει το πρόβλημα της αφαίρεσης. Δηλαδή, όταν συνδέεις την πλακέτα ανάπτυξης σε ένα υπολογιστή με ένα τερματικό πρόγραμμα ,αυτό μπορεί να είναι πρόβλημα, γιατί δεν βλέπει ο χρήστης το αποτέλεσμα στην πλακέτα αλλά στην οθόνη.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗ

Το MipsIt σύστημα αποτελείται από ένα περιβάλλον ανάπτυξης, μία πλατφόρμα υλικού και μία σειρά από προσομοιωτές.

Αυτό το περιβάλλον ανάπτυξης χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη λογισμικού για την υλική πλατφόρμα, όπως επίσης και για πολλούς προσομοιωτές. Έτσι μπορούν εύκολα οι φοιτητές να φτιάξουν τα δικά τους προγράμματα και με τη βοήθεια της κίνησης να κατανοήσουν πως λειτουργεί ο επεξεργαστής αλλά και η μνήμη cache.

Πιο αναλυτικά, η υλική πλατφόρμα ενός συστήματος MipsIt αποτελείται από έναν IDT 36100 μικροελεγκτή, μαζί με έναν MIPS32 ISA επεξεργαστή όπως φαίνεται και στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 2.3 Υλική πλατφόρμα για τον MipsIt [πηγή: Integrated Device Technology]

Το υπόλοιπο μέρος αυτού του συστήματος αποτελείται από ένα σετ με προσομοιωτές. Μέσα σε αυτούς τους προσομοιωτές υπάρχει ένας προσομοιωτής συστήματος, ο οποίος μιμείται την πλακέτα του συστήματος όσο γίνεται πιο πιστά. Έτσι τα αποτελέσματα που παράγονται είναι κατά πολύ μεγάλο βαθμό αληθοφανή. Καθώς αναπτύσσουμε κάποιο πρόγραμμα σε αυτόν τον προσομοιωτή, στόχος είναι να μπορεί εύκολα να εκτελέσει κάθε δυαδικό κώδικα, ο οποίος έχει αναπτυχθεί για τη στοχευμένη πλατφόρμα υλικού. Επιπλέον, σε αυτόν τον προσομοιωτή έχουν προσομοιωθεί τα μόνιτορς πάνω στην πλακέτα, καθώς επίσης και όλες οι συσκευές I/O, συμπεριλαμβανομένων και των μετρητών που υπάρχουν στο τσιπ. Όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά κάνουν αυτόν τον προσομοιωτή ένα πολύ εύχρηστο εργαλείο τόσο για τους καθηγητές όσο και για τους φοιτητές.

2.6 MIPS

Ένας από τους πιο γνωστούς προσομοιωτές που χρησιμοποιούνται ευρέως στην εκπαίδευση είναι ο MIPS (Microprocessor without Interlocked Pipeline Stages) [13], ο οποίος χρησιμοποιείται κυρίως σε supercomputers, έχει RISC αρχιτεκτονική και είναι πλούσιο το υλικό που είναι διαθέσιμο. Στο διαδίκτυο υπάρχουν πολλές αναθεωρημένες εκδόσεις του αρχικού προσομοιωτή όπως για παράδειγμα MIPS I, MIPS II, MIPS III αλλά και πολλοί άλλοι, καθώς και ο πολύ γνωστός Spim προσομοιωτής, για τον οποίο θα μιλήσουμε παρακάτω.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗ

Σε πολλά πανεπιστήμια της Ευρώπης και όχι μόνο, για το μάθημα της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών, πολλοί ακαδημαϊκοί καθηγητές πραγματοποιούν το μάθημα τους με τη χρήση της αρχιτεκτονικής MIPS για το λόγο ότι αυτός ο προσομοιωτής έχει πολύ απλό σχεδιασμό. Έτσι γίνεται πιο κατανοητό το θεωρητικό κομμάτι από τους φοιτητές.

2.7 SPIM: Ένας MIPS32 προσομοιωτής

«Ο SPIM είναι ένας αυτόνομος προσομοιωτής που εκτελεί προγράμματα συμβολικής γλώσσας γραμμένα για επεξεργαστές που υλοποιούν την αρχιτεκτονική MIPS-32. Το όνομα του SPIM είναι απλώς το MIPS γραμμένο ανάποδα. Ο SPIM μπορεί να διαβάσει και να εκτελέσει αμέσως αρχεία συμβολικής γλώσσας. Ο SPIM είναι ένα αυτόνομο σύστημα για την εκτέλεση προγραμμάτων του MIPS. Περιέχει έναν αποσφαλματωτή και παρέχει μερικές υπηρεσίες παρόμοιες με αυτές ενός λειτουργικού συστήματος. Ο προσομοιωτής αυτός είναι πολύ πιο αργός από έναν πραγματικό υπολογιστή, όμως το πραγματικό υλικό δεν μπορεί να συναγωνιστεί το χαμηλό του κόστος και την ευρεία διαθεσιμότητα του. Επίσης ένα ακόμη στοιχείο για αυτόν τον προσομοιωτή είναι ότι δεν εκτελεί δυαδικά προγράμματα. Ο SPIM υλοποιεί σχεδόν το σύνολο των εντολών για έναν MIPS32 επεξεργαστή. Η αρχιτεκτονική MIPS έχει διάφορες παραλλαγές που διαφέρουν με πολλούς τρόπους, όπως για παράδειγμα η αρχιτεκτονική MIPS64, η οποία υποστηρίζει 64-bit ακέραιες διευθύνσεις, πράγμα που σημαίνει ότι ο SPIM δεν μπορεί να εκτελέσει προγράμματα για όλους τους επεξεργαστές MIPS.» [14]

Ο SPIM εφαρμόζεται τόσο σε τερματικά όσο και σε διασυνδέσεις Windows, όπως για παράδειγμα σε Microsoft Windows, Linux και Mac Os X.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗ

Όσον αφορά την εκπαίδευση και ειδικότερα στο μάθημα Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, ο SPIM έχει αποδειχτεί ιδιαίτερα χρήσιμος και για αυτόν τον λόγο προτιμάται πολύ από τους ακαδημαϊκούς καθηγητές κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Ένα πολύτιμο μέρος της μαθησιακής εμπειρίας για τους φοιτητές του σχεδιασμού compiler, είναι η εφαρμογή ενός πραγματικού compiler και μιας γεννήτριας κώδικα. Έτσι για τους φοιτητές που δημιουργούν μία γεννήτρια κώδικα για μια RISC αρχιτεκτονική, είναι πολύ πιο απλό για αυτούς να τη σχεδιάσουν με γεννήτριες κώδικα για μηχανήματα όπως το Pentium. Για το λόγο αυτό οι φοιτητές που χρησιμοποιούν ένα σύνολο εντολών RISC έχουν καλύτερη εικόνα για τα τρέχοντα θέματα στον τομέα της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών.

3.Ανάλυση Απαιτήσεων

3.1 Περιγραφή της διαδικτυακής εφαρμογής

Σε αυτό το κεφάλαιο θα πραγματοποιηθεί η ανάλυση των απαιτήσεων σχετικά με τις λειτουργίες του διαδικτυακού τόπου, ο οποίος θα αναπτυχθεί για τις ανάγκες της εκπαίδευσης στην Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Πιο αναλυτικά, αυτό το κεφάλαιο θα αναφέρεται στις διάφορες κατηγορίες χρηστών οι οποίοι θα έχουν πρόσβαση στη σελίδα ,στο πλαίσιο χρήσης του συστήματος, στις λειτουργίες που παρέχονται στους χρήστες ,καθώς επίσης στις λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος.

Ο διαδικτυακός τόπος που θα ονομαστεί «Οδηγός Εκπαίδευσης της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών» στοχεύει να λειτουργήσει ως μία πηγή πληροφοριών εκπαιδευτικού υλικού το οποίο θα απευθύνεται σε χρήστες που ασχολούνται με την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Σε αυτούς περιλαμβάνονται κυρίως φοιτητές που σπουδάζουν το συγκεκριμένο τομέα, καθώς επίσης και εκπαιδευτικοί καθώς ο εκπαιδευτικός οδηγός θα τους βοηθήσει πολύ στο έργο τους. Απαραίτητο χαρακτηριστικό είναι η συνεχής ενημέρωση του οδηγού και η διαρκής αναβάθμιση γνώσεων, προκειμένου να ανταποκρίνεται στις αυξανόμενες απαιτήσεις των χρηστών. Η μοναδική προϋπόθεση για να έχει κάποιος πρόσβαση είναι φυσικά η σύνδεση στο διαδίκτυο.

Ο ηλεκτρονικός οδηγός εκπαίδευσης θα παρέχει στους επισκέπτες της ιστοσελίδας βασικές γνώσεις πάνω στην Αρχιτεκτονική Υπολογιστών ,την βασική θεωρία, λυμένα παραδείγματα για την καλύτερη κατανόηση του θεωρητικού τμήματος, όπως επίσης και ασκήσεις για να λύσουν μόνοι τους οι χρήστες .Θα περιλαμβάνει ακόμη τους πιο γνωστούς προσομοιωτές, τους οποίους θα μπορούν να κατεβάσουν και να εγκαταστήσουν δωρεάν οι χρήστες στον υπολογιστή τους, καθώς επίσης και χρήσιμο υλικό που θα περιλαμβάνει διάφορα άρθρα σχετικά με ότι νεότερο έχει να επιδείξει η Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, αλλά και συνδέσμους στους οποίους οι χρήστες θα ενημερωθούν για διάφορους παράγοντες. Ολόκληρο το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τη δόμηση της ιστοσελίδας, αντλήθηκε από έγκυρες βιβλιογραφικές και ηλεκτρονικές πηγές, τις οποίες οι χρήστες του διαδικτυακού χώρου θα έχουν τη δυνατότητα να βρουν αναρτημένες μαζί με άλλους χρήσιμους συνδέσμους.

Ο ηλεκτρονικός οδηγός εκπαίδευσης έχει πολλά και σημαντικά πλεονεκτήματα. Το πιο σημαντικό είναι ότι είναι δωρεάν και προσφέρει πληροφορίες όλο το εικοσιτετράωρο. Είναι διαθέσιμη στο διαδίκτυο που σημαίνει ότι κάποιος μπορεί να έχει πρόσβαση όχι μόνο από την Ελλάδα αλλά και από το εξωτερικό. Εκτός από τον διαχειριστή του συστήματος δεν απαιτείται άλλο προσωπικό, επομένως έχει λιγότερο κόστος σε χρόνο και σε χρήμα. Επομένως αναμένεται να διευκολύνει τους χρήστες του, καθώς και να δώσει κίνητρα για περαιτέρω ενασχόληση σε αυτόν τον τομέα.

Βασικές λειτουργίες που θα είναι σε θέση να υποστηρίξει θα είναι φυσικά η ανάγνωση, η αντιγραφή, η αποθήκευση καθώς επίσης και η εκτύπωση πληροφοριών σχετικών με την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, η προβολή ανακοινώσεων για ότι νεότερο έχει να κάνει με την εκπαίδευση.

Το σύστημα θα λειτουργεί σε οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα μέσω ενός προγράμματος περιήγησης (browser). Το σύστημα θα είναι προσβάσιμο και εύχρηστο μέσω Firefox, Internet Explorer, Opera, Safari, Google Chrome. Οι συσκευές μέσω των οποίων θα αλληλεπιδρά ο χρήστης με το σύστημα είναι οι τοπικές συσκευές εισόδου και εξόδου, δηλαδή πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνη και ηχεία.

3.2 Μέθοδος του κύκλου ζωής της εφαρμογής

Με το πέρασμα των χρόνων έγινε αντιληπτή η ανάγκη για προσανατολισμένη διεπαφή (interface) στο χρήστη μιας εφαρμογής, εξαιτίας της δυνατότητας να προσφέρει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και ικανοποίηση στο χρήστη. Έτσι σχεδόν όλες οι μέθοδοι αποτελούνταν από τα εξής στάδια [6]:

- Ανάλυση Απαιτήσεων, τόσο του χρήστη όσο και του συστήματος εργασίας.
- Ορισμός των προδιαγραφών της διεπαφής, που προκύπτει από το προηγούμενο στάδιο.
- Προσχεδίαση της διεπαφής και αξιολόγησή της.
- Σχεδιασμός της διεπαφής.
- Προγραμματισμός των τεχνικών στοιχείων της εφαρμογής.
- Ολοκλήρωση του σχεδιασμού της διεπαφής.
- Συντήρηση της διεπαφής και πιθανή αλλαγή - διόρθωσή του μετά την κυκλοφορία (release) του προϊόντος - εφαρμογής στην αγορά.

Η παραπάνω μέθοδος προϋποθέτει ολοκλήρωση ενός βήματος, προτού προχωρήσουμε στο επόμενο και απαγορεύει την επιστροφή σε προηγούμενο βήμα. Γι' αυτόν το λόγο καλείται «Μέθοδος Καταρράκτη» (Waterfall Method). [5]

Με την επικράτηση όμως του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού και της ανάλυσης συστημάτων έγινε φανερή η αδυναμία αποτελεσματικότητας της παραπάνω μεθόδου. Νέες μέθοδοι λοιπόν γεννήθηκαν που επέτρεπαν τις επιστροφές

σε προηγούμενα βήματα υπό μορφή επαναλήψεων μέχρι η διεπαφή να περνά με επιτυχία τις αξιολογήσεις.

Έτσι, με την εμπειρία πολλών χρόνων, νέες επαναληπτικές μέθοδοι έχουν προκύψει, οι οποίες έχουν πολύ καλά αποτελέσματα. Η πιο δημοφιλής μέθοδος καλείται «Μέθοδος του Κύκλου Ζωής της Μηχανικής Ευχρηστίας (Usability Engineering Lifecycle)». [5]

Όπως σε κάθε σύγχρονη μέθοδο της Μηχανικής Ευχρηστίας υπάρχουν τρία στάδια εργασίας:

- Το στάδιο της **Ανάλυσης Απαιτήσεων** (Requirements Analysis), όπου γίνεται μελέτη των χρηστών, του συστήματος εργασίας, της πλατφόρμας (λειτουργικό και είδος εφαρμογής) και ο προσδιορισμός των απαιτήσεων ευχρηστίας.
- Το στάδιο του **Σχεδιασμού / Αξιολόγησης / Ανάπτυξης**, όπου σχεδιάζεται η διεπαφή.
- Το στάδιο της **Εγκατάστασης** (Installation), όπου ξαναμελετάμε τη διεπαφή, μετά την κυκλοφορία (release), του προϊόντος-εφαρμογής στην αγορά, επεξεργαζόμενοι και την ανάδραση (feedback) από τους χρήστες.

Κάθε στάδιο αποτελείται από κάποια υποστάδια, τα οποία δεν απαιτούν σειριακή εκτέλεση, αλλά μπορούν να πραγματοποιούνται ταυτόχρονα και επιτρέπουν τις επιστροφές σε προηγούμενα. Επίσης αν κριθεί σκόπιμο κάποια υποστάδια του Σχεδιασμού / Αξιολόγησης / Ανάπτυξης μπορούν να παραλειφθούν, προκειμένου να κερδηθεί χρόνος ή να μειωθεί το κόστος.

3.3 Κατηγορίες χρηστών

Ο «Οδηγός Εκπαίδευσης στην Αρχιτεκτονική Υπολογιστών» θα απευθύνεται σε δύο κύριες κατηγορίες χρηστών: τους *επισκέπτες* και τους *διαχειριστές*.

Οι υποψήφιοι χρήστες του συστήματος ως επισκέπτες είναι οι πανεπιστημιακοί καθηγητές και φοιτητές κυρίως του τομέα της Πληροφορικής. Κάθε χρήστης ανάλογα με τις ανάγκες του και το επίπεδο σπουδών του, αναμένεται να έχει ένα ειδικό ενδιαφέρον σε ορισμένα πεδία γνώσης. Για παράδειγμα οι φοιτητές θα ενδιαφέρονται περισσότερο για το θεωρητικό τμήμα αλλά και για τις ασκήσεις. Το επίπεδο σπουδών καθορίζει και την προαπαιτούμενη γνώση για κάθε έννοια του πεδίου γνώσης. Με άλλα λόγια οι γνώσεις που κατέχει ένας καθηγητής για τους προσομοιωτές είναι σαφώς υψηλότερες από εκείνες ενός απλού φοιτητή. Παρ' όλα αυτά, όλοι οι τύποι επισκεπτών συγκλίνουν στον επιμορφωτικό χαρακτήρα της δικτυακής εφαρμογής.

Ο διαχειριστής του συστήματος έχει τον βασικότερο ρόλο, καθώς είναι υπεύθυνος για την ομαλή λειτουργία του συστήματος, αλλά και για την συνεχή ενημέρωση και ανανέωση του εκπαιδευτικού υλικού και τις γενικότερες πληροφορίες του ιστοχώρου. Ο διαχειριστής είναι στην ουσία και αυτός χρήστης του ιστοχώρου μόνο που διαθέτει πλήρη δικαιώματα και έχει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσει οποιαδήποτε αλλαγή και ενέργεια την οποία θα κρίνει ότι είναι απαραίτητη για το σύστημα. Έτσι έχει πλήρη πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα ολόκληρο το εικοσιτετράωρο. Στην ουσία αναλαμβάνει τη συντήρηση αλλά και την αναβάθμιση του συστήματος. Πιο αναλυτικά, ο διαχειριστής έχει τον πλήρη έλεγχο ενός κεντρικού υπολογιστή στον οποίο είναι αποθηκευμένα όλα τα δεδομένα και ενημερώνει κάθε φορά το λογισμικό που χρησιμοποιείται στον ιστοχώρο. Επίσης είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια του ιστοχώρου αλλά και ολόκληρου του συστήματος, στοχεύοντας σε πιθανά κενά ασφάλειας ή πιθανές διαδικτυακές επιθέσεις. Όσον αφορά το δεύτερο ρόλο ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να εισάγει νέα δεδομένα, να τροποποιήσει ή να διαγράψει κάποια ήδη υπάρχοντα. Συμπερασματικά, κρίνεται απαραίτητη η γνώση σχεδίασης και υλοποίησης λογισμικού με κατάλληλη εκπαίδευση.

Μια τέτοια εφαρμογή με υψηλή ευχρηστία θα διασφαλίζει στους χρήστες:

- Μειωμένο χρόνο για αναζητήσεις και κόστος εκπαίδευσης
- Πλήρη κατανόηση των δεδομένων εξόδου της εφαρμογής μέσω και της αυξημένης ακρίβειας εισαγωγής δεδομένων
- Μειωμένη ανάγκη για τεχνική υποστήριξη

Η υψηλή ευχρηστία όμως στο δημιουργό του λογισμικού προσφέρει:

- Μειωμένο κόστος συντήρησης και ανάπτυξης του λογισμικού
- Ικανοποιημένους χρήστες
- Μειωμένο κόστος τεχνικής υποστήριξης χρηστών

3.4 Ανάλυση Απαιτήσεων

Η ανάλυση απαιτήσεων θεωρείται το πρώτο στάδιο στον κύκλο ζωής ενός λογισμικού προϊόντος. Η ανάλυση απαιτήσεων έχει ως στόχο την κατανόηση των αναγκών των χρηστών, της εργασίας που εκτελούν και των συνθηκών μέσα στις οποίες εργάζονται, ώστε η διεπαφή που θα αναπτυχθεί να ανταποκρίνεται όσο το δυνατόν περισσότερο σ' αυτές τις ανάγκες. Η διαδικασία της ανάλυσης απαιτήσεων χωρίζεται σε απαιτήσεις συστήματος και χρηστών.

3.4.1 Απαιτήσεις Συστήματος

Ύστερα από πολλές έρευνες οι σχεδιαστές κατέληξαν στην ανακάλυψη των απαιτήσεων του συστήματος. Στην προσπάθειά τους αυτή το τεχνικό προσωπικό συνεργάζεται με τους πελάτες για να διαπιστώσει στο πεδίο εφαρμογής τις υπηρεσίες που θα πρέπει το σύστημα να είναι σε θέση να τους παρέχει, καθώς και τους λειτουργικούς περιορισμούς. Υπάρχουν δύο κατηγορίες απαιτήσεων, οι λειτουργικές και οι μη λειτουργικές απαιτήσεις [5]. Οι λειτουργικές απαιτήσεις περιγράφουν τις εργασίες (λειτουργίες) που θα πρέπει να εκτελεί το σύστημα. Επίσης, καθορίζουν τη συμπεριφορά του συστήματος, δηλαδή πως θα αντιδράσει το σύστημα στο περιβάλλον του όταν γίνονται συγκεκριμένες ενέργειες. *«Οι μη λειτουργικές απαιτήσεις περιγράφουν τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το σύστημα, τα οποία δεν αφορούν την εκτέλεση κάποιας λειτουργίας από αυτό. Καθορίζουν ιδιώματα εμφάνισης (αισθητική, επικοινωνία με το χρήστη), επιδόσεων (αξιοπιστία, χρόνος εκτέλεσης, χρήση πόρων), υλοποίησης, κ.τ.λ.»* [6]

3.4.2 Λειτουργικές απαιτήσεις

- Προσθήκη, ανανέωση εκπαιδευτικού υλικού στον ιστότοπο.
- Τροποποίηση, διόρθωση ή αφαίρεση πληροφοριών από τον οδηγό εκπαίδευσης.
- Ανάγνωση, αντιγραφή, αποθήκευση σε μορφή pdf αρχείου, εκτύπωση του παρεχόμενου εκπαιδευτικού υλικού.
- Διαθεσιμότητα του διαδικτυακού χώρου σε πολλούς χρήστες ταυτόχρονα.
- Δυνατότητα αναζήτησης με χρήση λέξης-κλειδί για ανακάλυψη συγκεκριμένης πληροφορίας μέσα στο καταχωρημένο υλικό της εφαρμογής.
- Παροχή σημαντικών συνδέσμων για αναζήτηση περισσότερων πληροφοριών.
- Παροχή βοήθειας με την εισαγωγή στοιχείων επικοινωνίας.
- Ανάρτηση πηγών που χρησιμοποιήθηκαν για την άντληση πληροφοριών, με σκοπό τη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού στον ιστοχώρο.
- Άντληση στατιστικών στοιχείων για τον αριθμό των επισκεπτών της διαδικτυακής εφαρμογής.
- Δημιουργία back-up αρχείων.
- Πρόσβαση μέσω διαδικτύου. Το μόνο λογισμικό που χρειάζεται από την πλευρά του χρήστη, είτε διαχειριστή είτε επισκέπτη, είναι ένα πρόγραμμα περιήγησης.
- Υψηλή μεταφερσιμότητα του συστήματος, ώστε το σύστημα να λειτουργεί ομαλά ανεξάρτητα από την πλατφόρμα.
- Επιλογή ενός μοναδικού domain name που θα φιλοξενεί την διαδικτυακή εφαρμογή και αποθήκευσή της σε web server.

3.4.3 Μη λειτουργικές απαιτήσεις

- Χρήση ενός Content Management System (CMS) [7] ως πλήρους συστήματος διαχείρισης περιεχομένου. Επιλέγεται το Joomla ως το πλέον διαδεδομένο.
- Χρήση ενός Web designer ώστε να γίνει γρήγορα η ανάπτυξη.
- Χρόνος απόκρισης σε περίπτωση αναζήτησης λιγότερος από 10 δευτερόλεπτα.
- Μικρή χωρητικότητα κάθε ιστοσελίδας, ώστε να γίνεται γρήγορα η φόρτωσή της.
- Έλεγχος της ασφάλειας με διαφύλαξη της ακεραιότητας, που συντελεί στη διαφύλαξη και πληρότητα των πληροφοριών της εφαρμογής από πιθανές διαδικτυακές επιθέσεις.
- Οι διεπαφές να είναι απλές και αποτελεσματικές.
- Το περιβάλλον της εφαρμογής να είναι ελκυστικό και εύχρηστο, ώστε να κεντρίζει το ενδιαφέρον του επισκέπτη
- Διατήρηση των κυρίως μενού σε όλες τις σελίδες σε σταθερές περιοχές.
- Σε κάθε βήμα της πλοήγησης, να υπάρχουν τα απαραίτητα μενού για έξοδο από την εφαρμογή ή πρόσβαση στην αρχική σελίδα.

3.5 Απαιτήσεις Χρηστών

Η δεύτερη μεγάλη κατηγορία για την ανάλυση των απαιτήσεων του συστήματος, είναι οι απαιτήσεις των χρηστών [5]. Το πρώτο βήμα για να καθοριστούν και να προσδιοριστούν οι απαιτήσεις τους είναι φυσικά η γνωριμία με αυτούς. Έτσι θα πρέπει οι σχεδιαστές να μπορέσουν να κατανοήσουν και να καταγράψουν τις ανάγκες τους. Τους στόχους τους αλλά και τις εργασίες που χρειάζονται να εκτελέσουν. Παρακάτω παραθέτονται όλες οι απαιτήσεις των χρηστών ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν.

3.5.1 Απαιτήσεις Διαχειριστή

- Δυνατότητα συντήρησης και αναβάθμισης του συστήματος.
- Διαχείριση του κεντρικού μηχανήματος που είναι αποθηκευμένα όλα τα δεδομένα.
- Διαχείριση συστήματος μέσω προγράμματος πλοήγησης χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης επιπρόσθετου λογισμικού.
- Εύκολος τρόπος επιλογής και επεξεργασίας δεδομένων.

- Διαχείριση και κατηγοριοποίηση περιεχομένου, ώστε να διαμορφώνουν την εμφάνιση του ιστοχώρου (π.χ. μενού) και να τον καθιστούν πιο εύχρηστο.
- Προσθήκη, διόρθωση ή διαγραφή και αποθήκευση εκπαιδευτικού υλικού.
- Ενημέρωση ανακοινώσεων και πηγών άντλησης του εκπαιδευτικού υλικού.
- Διαχείριση του περιεχομένου της σελίδας «Συχνές Ερωτήσεις».
- Διατήρηση των στοιχείων επικοινωνίας για παροχή βοήθειας.
- Καθορισμός κύκλου ζωής (Life Cycle) για κάθε κατηγορία περιεχομένου (χρονικός καθορισμός δημοσίευσης, απόσυρσης, απομάκρυνσης, αναδημοσίευσης).
- Διαχείριση συνδέσμων (Links) (έλεγχος συνόλου συνδέσμων ώστε να διαπιστώνεται ποια από αυτά έχουν συνδεδεμένα άκρα και ποια όχι).
- Διαχείρισης περιεχομένου πολυμέσων και εικόνων.
- Δυνατότητα άντλησης στατιστικών στοιχείων για τον αριθμό επισκεπτών.

3.5.2 Απαιτήσεις Επισκέπτη

- Προσπέλαση του συστήματος μέσω προγράμματος πλοήγησης χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης επιπρόσθετου λογισμικού.
- Ανάγνωση, αντιγραφή, εκτύπωση ή αποθήκευση σε μορφή pdf των σχετικών με τη Βιομετρία πληροφοριών που έχουν αναρτηθεί.
- Δυνατότητα προβολής του περιεχομένου που προτιμά (κείμενο, εικόνες, video).
- Δυνατότητα επικοινωνίας με το διαχειριστή (πιθανόν για παροχή βοήθειας).
- Δυνατότητα πρόσβασης και σε άλλους χρήσιμους ιστότοπους με συναφές περιεχόμενο.
- Εύρεση πληροφοριών μέσω αναζήτησης με χρήση λέξης-κλειδί.
- Εύκολη αναζήτηση, εύρεση και προσπέλαση συχνά τιθεμένων ερωτήσεων και αποριών ανά κατηγορία (Συχνές ερωτήσεις).

4. Ηλεκτρονικός Οδηγός Εκπαίδευσης

4.1 Σχεδιασμός και Υλοποίηση

Όταν σχεδιάζει κάποιος μία εφαρμογή θα πρέπει να προσέξει πολύ ώστε η εφαρμογή να μπορεί να επικοινωνεί σωστά με το χρήστη. Σε περίπτωση που η εφαρμογή δεν είναι πολύ καλά σχεδιασμένη, υπάρχει περίπτωση ο χρήστης να αντιμετωπίσει προβλήματα στην πρόσβαση των δεδομένων. Για το λόγο αυτό υπάρχουν οι γενικές και ειδικές αρχές σχεδιασμού που συμβαδίζουν με τις απαιτήσεις του συστήματος για να παραχθεί ένα σωστό αποτέλεσμα

4.1.2 Γενικές Αρχές Σχεδιασμού

Στην ενότητα αυτή περιγράφονται οι σημαντικότερες και οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες αρχές [5]:

1. **Συνέπεια:** Αν η ίδια διαδικασία, η ίδια ενέργεια, συντελείται σε δύο ή περισσότερα διαφορετικά μέρη της εφαρμογής, θα πρέπει να παρουσιάζεται και να λειτουργεί ακριβώς με τον ίδιο τρόπο σε όλα τα μέρη. Από τη στιγμή που ο χρήστης έχει διδαχθεί να επιτελεί μια εργασία, θα πρέπει κάθε φορά που καλείται να την επανεκτελέσει, να χρησιμοποιεί τον ίδιο τρόπο.
2. **Οικειότητα:** Το επίπεδο στο οποίο η προηγούμενη γνώση του χρήστη από άλλες πραγματικές απαντήσεις ή υπολογιστικά συστήματα μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάδραση με ένα νέο σύστημα.
3. **Αποφυγή περιττών στοιχείων – Μινιμαλισμός:** Ο κανόνας αυτός απαιτεί την χρήση όσο το δυνατόν λιγότερων στοιχείων ώστε ο χρήστης να μην μπλέκεται με ανούσια στοιχεία στη διεπαφή. Το σύστημα θέλουμε να διατηρεί τη μέγιστη δυνατή αποδοτικότητα με τις λιγότερες δυνατές παρεχόμενες πληροφορίες.
4. **Χρήση κατανοητής προς τους χρήστες γλώσσας:** Ο κανόνας αυτός αφορά τη χρήση όσο το δυνατόν κατανοητότερης γλώσσας, ορολογίας και συμβόλων ώστε να κάνει ευκολότερη την κατανόηση, άρα και τη χρήση του συστήματος από τους χρήστες τους οποίους αφορά.
5. **Παροχή συντομεύσεων:** Ο κανόνας αυτός αφορά την παροχή συντομεύσεων προς το χρήστη ώστε να επιταχύνεται και να διευκολύνεται η χρήση του και να αυξάνεται η αποδοτικότητά του. Ο χρήστης πρέπει να φτάνει στο επιθυμητό για αυτόν αποτέλεσμα με τις λιγότερες δυνατές ενέργειες. Οι απαιτούμενες πληκτρολογήσεις πρέπει να περιορίζονται στις απολύτως απαραίτητες.

6. **Παροχή σαφών μηνυμάτων λάθους:** Ο κανόνας αυτός αφορά την παροχή στο χρήστη κατανοητών μηνυμάτων σε περίπτωση λανθασμένων ενεργειών.
7. **Επαρκής Υποστήριξη – Βοήθεια και Εγχειρίδια:** Ο κανόνας αυτός αφορά την παροχή βοήθειας για στοιχεία του συστήματος στον χρήστη όταν κάτι δεν μπορεί να γίνει άμεσα κατανοητό και χρειάζεται περαιτέρω ανάλυση.
8. **Αρχή της έκθεσης λειτουργιών (feature exposure):** Ο χρήστης πρέπει να αντιλαμβάνεται άμεσα όλες τις δυνατές λειτουργίες, που του παρέχει το πρόγραμμα. Εδώ είναι σκόπιμο να «μπούμε» στο νοηματικό μοντέλο του χρήστη, ως προς τη διαδικασία που το λογισμικό υποστηρίζει.
9. **Αρχή εστίασης προσοχής:** Κάποια στοιχεία της διεπαφής αποσπών περισσότερο την προσοχή του χρήστη από κάποια άλλα. Επιπλέον καλοί τρόποι να τραβήξουμε την προσοχή του χρήστη σε κάποιο αντικείμενο είναι η φωτεινότητα του να είναι σε μεγάλη αντίθεση με το background (πολύ φωτεινό σε σκούρο φόντο ή το αντίθετο).
10. **Αρχή της αισθητικής και της λεπτομέρειας:** Μια καλοφτιαγμένη διαδικτυακή εφαρμογή με όμορφα γραφικά είναι λογικό να επηρεάζει θετικά την διάθεση του χρήστη, αλλά με 3 περιορισμούς: (1) Το υπερβολικά «βαρύ» περιβάλλον σε γραφικά μπορεί να «αγχώσει» τους νέους χρήστες και να τους δώσει την εντύπωση ότι πρόκειται για μια δύσχρηστη εφαρμογή, ακόμα και αν δεν είναι. (2) Τα πολλά animations, videos κλπ. μπορεί να επιβραδύνουν την απόκριση του προγράμματος και αυτό ενοχλεί ιδιαίτερα τους χρήστες. (3) Οι λεπτομέρειες, πολλές φορές, μπορούν να οδηγήσουν το χρήστη να προβλέψει τη συμπεριφορά ενός χειριστηρίου - στοιχείου ελέγχου.

4.1.3 Ειδικές Αρχές Σχεδιασμού

Οι ειδικές αρχές σχεδιασμού [5] έχουν να κάνουν περισσότερο με τον πυρήνα της εφαρμογής. Δηλαδή σχετίζονται με την ευκολία του χρήστη, την απλότητα, τη χρήση εικόνων και την ταχύτητα της εφαρμογής όπως φαίνεται και παρακάτω [5].

1. Το αριστερό και πάνω μέρος της οθόνης είναι τα ιδανικά σημεία εμφάνισης του τίτλου της σελίδας και των πληροφοριών για την πλοήγηση στο διαδικτυακό τόπο.
2. Η οριζόντια μπάρα κύλισης (scrollbar) πρέπει να αποφεύγεται να εμφανίζεται στις οθόνες των χρηστών, γιατί είναι ενοχλητική.
3. Η ιεραρχία ενός ιστότοπου είναι σκόπιμο να είναι πιο «πλατιά» παρά «βαθιά» και αυτό για να βοηθήσουμε το χρήστη να μη «χαθεί» μέσω των αλληπάληλων συνδέσεων (συμβατικά μέχρι 3 επιτρέπονται).
4. Το κείμενο διαβάζεται καλύτερα όταν ευθυγραμμίζεται ως προς το δεξί όριο της οθόνης ή είναι στο κέντρο.
5. Με την τεχνική του eye-tracking, που δίνει στοιχεία και για το που κοιτάζει ο χρήστης στην οθόνη και άλλα σχετικά, έχει προκύψει το συμπέρασμα ότι οι χρήστες, συχνά, ενώ βρίσκονται σε ένα παράθυρο, πηγαίνουν σε ένα άλλο και

- μετά επιστρέφουν ξανα για να συνεχίσουν την ανάγνωση και πλοήγηση στο πρώτο. Αυτό για τους σχεδιαστές σημαίνει ότι υπάρχει ιδιαίτερη ανάγκη βοήθειας προς τους χρήστες να ξαναβρίσκουν το δρόμο τους στον ιστοχώρο, έχοντας αντιληφθεί σε ποιο σημείο διέκοψαν πριν την ανάγνωση. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με περιγραφικούς και άμεσους τίτλους στις υποσελίδες, χρήση logos, υπόδειξη της δομής όλου του ιστότοπου σε κάποιο σημείο της σελίδας και τη θέση τους εκείνη τη στιγμή κλπ.
6. Οι χρήστες στο διαδίκτυο, συνήθως, μένουν για πολύ λίγο χρόνο σε μια σελίδα, δεν έχουν διάθεση να διαβάσουν βοήθειες σχετικά με τη χρήση της και μεταπηδούν γρηγορότερα από το ένα παράθυρο του φυλλομετρητή στο άλλο. Άρα πρέπει να τους δίνουμε αυτό που θέλουν άμεσα, εύκολα και κατανοητά.
 7. Στο διαδίκτυο πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η ταχύτητα της σύνδεσης. Μια σελίδα, που αργεί να «κατεβεί» στο μηχάνημα του χρήστη, τον προδιαθέτει αρνητικά.
 8. Τα frames, η τεχνολογία Flash, πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο όταν συντρέχει ειδικός λόγος, γιατί συνήθως μπερδεύουν το χρήστη, κάνουν την πλοήγηση πιο δύσχρηστη, γίνονται αρχή για «κακό» σχεδιασμό και μερικές φορές καταπατούν την αρχή της συνοχής.
 9. Οι σελίδες με μεγάλη έκταση, που απαιτούν εκτεταμένη χρήση της μπάρας κύλισης, πρέπει να αποφεύγονται ή στη χειρότερη περίπτωση στην αρχή τους να υπάρχει ένα εσωτερικό index πλοήγησης.
 10. Η διεύθυνση της σελίδας (url) πρέπει να είναι ευκολομνημόνευτη.
 11. Κάθε υποσελίδα πρέπει να έχει το δικό της τίτλο, οποίος να προδίδει και το περιεχόμενος της.
 12. Πρέπει να διατηρούνται τα standard χρώματα του φυλλομετρητή, όπου υπάρχουν, και να μη γίνεται χρήση των χρωμάτων αυτών με τρόπο που να παραπλανεί τους χρήστες (π.χ. ένα μπλε κείμενο θα προιδεάσει τους επισκέπτες της σελίδας ότι πρόκειται για σύνδεσμο).
 13. Μας ενδιαφέρει περισσότερο η ευκολία μάθησης (ease of learning) της επαφής, παρά η ευκολία χρήσης (ease of use).

4.2 Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου- Joomla

«Το Joomla είναι ένα ελεύθερο και ανοικτού κώδικα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου. Χρησιμοποιείται για τη δημοσίευση περιεχομένου στον παγκόσμιο ιστό (World Wide Web) και σε τοπικά δίκτυα. Είναι γραμμένο σε PHP και αποθηκεύει τα δεδομένα του στη βάση MySQL. Το βασικό χαρακτηριστικό του είναι ότι οι σελίδες που εμφανίζει είναι δυναμικές, δηλαδή δημιουργούνται την στιγμή που ζητούνται. Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματά του είναι η επεκτασιμότητά του, δηλαδή η δυνατότητα που μας προσφέρει να προσθέτουμε περισσότερες εφαρμογές σύμφωνα με τις ανάγκες

μας, π.χ. εάν χρειαζόμαστε ένα forum μπορούμε να επιλέξουμε από μια πληθώρα εφαρμογών που διατίθενται ελεύθερα στο διαδίκτυο ενώ, αν προτιμούμε να δημιουργήσουμε ένα blog, μπορούμε αντίθετα να στραφούμε προς αυτήν την κατεύθυνση ή να επιλέξουμε να εγκαταστήσουμε και τα δύο μαζί (forum και blog). Για τους παραπάνω λόγους αυτό το εργαλείο επιλέχθηκε για το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού υλικού της παρούσας πτυχιακής εργασίας και επιπλέον αποτελεί το πιο διαδεδομένο σύστημα διαχείρισης περιεχομένου αυτή τη χρονική περίοδο.» [7]

4.2.1 Τι χρειάζομαι για να εγκαταστήσω το Joomla

Πριν ξεκινήσει κάποιος να εργάζεται με το Joomla! CMS [7] θα πρέπει πρώτα να έχει λογαριασμό σε μία εταιρία hosting που να υποστηρίζει τη PHP και τη βάση δεδομένων MySQL. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι φυσικά να γνωρίζει κάποιος να χειρίζεται έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Πολύ καλό θα ήταν βέβαια να διαθέτει ο σχεδιαστής τη δική του διεύθυνση και να κατοχυρώσει έτσι την ονομασία της εφαρμογής. Για να μπορεί να επικοινωνήσει με τους servers που θα φιλοξενούν την εφαρμογή θα πρέπει να επισκεφτεί τη σελίδα www.gr.

ΙΑ ΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΡΕΥΝΑΣ - ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΠΑΝΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
 Domain Names .GR
 Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών & Ταχυδρομείων

Συνοπτικές Οδηγίες για την καταχώρηση ενός Domain Name [.gr]
 Κατάλογος Καταχωρητών

Γενικές πληροφορίες | Έλεγχος ονόματος χώρου .gr | .gr με ελληνικούς χαρακτήρες | English version

Μητρώο Ονομάτων Internet [.gr] (GR-Hostmaster)

Καλώς ήρθατε στις σελίδες του Μητρώου Ονομάτων Internet με κατάληξη .gr.
 Το Μητρώο Ονομάτων Internet με κατάληξη .gr (GR-Hostmaster) του Ινστιτούτου Πληροφορικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΠ-ΙΤΕ) είναι υπεύθυνο για την τεχνική υποστήριξη και λειτουργία του Μητρώου για το Top Level Domain [.GR]. Ο ρόλος αυτός του έχει ανατεθεί από την [Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων](#), σύμφωνα με την Απόφαση 514/29 (10-03-2009).

Επικοινωνήστε μαζί μας

Τμήμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)
 Ινστιτούτο Πληροφορικής
 Μητρώο Ονομάτων Internet με κατάληξη [.gr]
 Ν. Πλαστήρα 100
 Βασιλικά Βουτών, 700 13 Ηράκλειο, Κρήτη
 Τηλ. +30 281 0391450
 Fax. +30 281 0391451 και +30 281 0391459
 E-mail: hmaster-info@ics.forth.gr

ISO 9001:2000 για το Μητρώο Ονομάτων Internet με κατάληξη .gr

Επιτυχής πιστοποίηση του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας του Μητρώου Ονομάτων Internet με κατάληξη .gr σύμφωνα με το πρότυπο [ISO 9001:2000](#)

Βοηθήστε μας να γίνουμε καλύτεροι

Στείλτε μας τα [παράπονα και τις παρατηρήσεις](#) σας.

Domain names:

Το ΦΕΚ 717/27-05-2005 περιέχει τον **Κανονισμό Διαχείρισης και Εκχώρησης Ονομάτων Χώρου (Domain Names) με κατάληξη .gr** Απόφαση 351/76 (20/05/2005) της Εθνικής Επιτροπής Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων. Εάν δεν έχετε το απαραίτητο για την ανάγνωση πρόγραμμα ADOBE® ACROBAT® Reader της εταιρίας ADOBE [πατήστε εδώ](#) για να το κατεβάσετε για το σύστημά σας.

Τροποποίηση της υπ' αριθμ. πρωτ. απόφασης Εθνικής Επιτροπής Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων 351/76 «Κανονισμός Διαχείρισης και Εκχώρησης Ονομάτων Χώρου με κατάληξη gr»

Για την καταχώρηση ή ανανέωση ενός Ονόματος Χώρου [.gr] αναγκαία είναι η επιλογή ενός Καταχωρητή. [Κατάλογο των καταχωρητών](#) μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα της ΕΕΤΤ.

Ανακοινώσεις

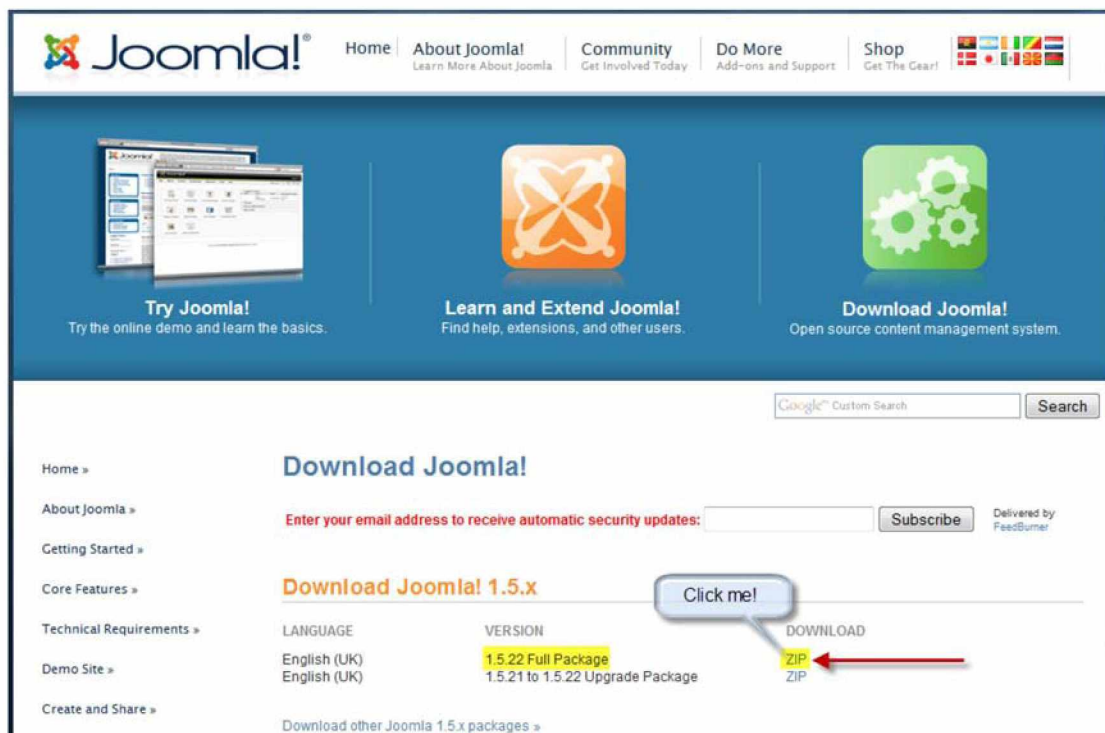
8 Μαρτίου 2010: Ενημερωθείτε για την έναρξη πιλοτικής περιόδου χρήσης της τεχνολογίας ασφάλειας DNSSEC στο Μητρώο του [.gr].

Εικόνα 4.1 Σελίδα για καταχώρηση ονόματος [πηγή: ιστοσελίδα www.gr]

4.2.2 Πώς γίνεται η εγκατάσταση του Joomla!

Ακολουθήστε προσεκτικά τα παρακάτω βήματα (που περιγράφονται στο [7]):

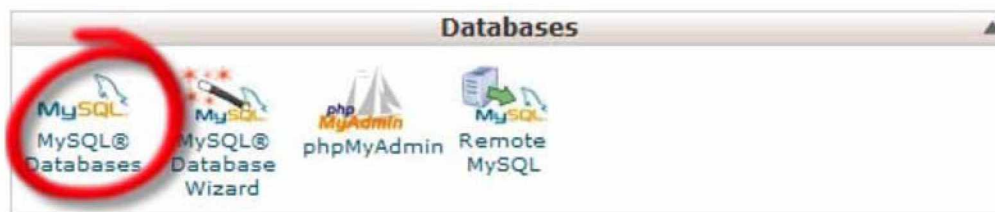
1. Μεταβείτε στην ιστοσελίδα www.joomla.org/download.html και κατεβάστε την τελευταία έκδοση του Joomla! CMS. Προσέξτε να κατεβάσετε την πλήρη και τελευταία έκδοση (ο αριθμός που βλέπετε στη φωτογραφία ενδέχεται να διαφέρει από αυτόν που θα είναι διαθέσιμος όταν κάνετε την εγκατάσταση).



Εικόνα 4.2 Σελίδα για να κατεβάσεις το Joomla

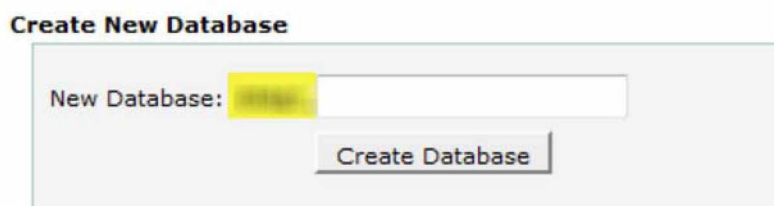
2. Συνδεθείτε με το cPanel χρησιμοποιώντας τα στοιχεία που σας έχει δώσει η εταιρεία φιλοξενίας ιστοτόπων στην οποία έχετε ανοίξει λογαριασμό.

3. Κατευθυνθείτε στην επιλογή Βάσεις Δεδομένων MySQL (MySQLDatabases).



Εικόνα 4.3 Επιλογή MySQL

4. Δημιουργήστε μια νέα βάση δεδομένων και σημειώστε το πρόθεμα που έχει ορίσει η εταιρεία που σας φιλοξενεί μαζί με το όνομα που δώσατε στη βάση δεδομένων σας. Θα μας χρειαστούν αργότερα.



Εικόνα 4.4 Δημιουργία νέας Βάσης Δεδομένων

5. Δημιουργήστε έναν νέο χρήστη και σημειώστε το πρόθεμα που έχει ορίσει η εταιρεία που σας φιλοξενεί μαζί με το όνομα που δώσατε στον χρήστη καθώς και τον κωδικό πρόσβασης που ορίσατε. Θα μας χρειαστούν αργότερα.

MySQL Users

Add New User

Username:

Password:


Password (Again):

Strength (why?): Very Weak (0/100) [Password Generator](#)

Εικόνα 4.5 Δημιουργία νέου χρήστη

6. Προσθέστε τον χρήστη στη βάση δεδομένων που δημιουργήσατε. Αν, παραδείγματος χάριν, δημιουργήσατε μια βάση δεδομένων με το όνομα db και το πρόθεμα που έχει ορίσει η εταιρεία που σας φιλοξενεί είναι mysitegr_, τότε επιλέξτε mysitegr_db ως βάση δεδομένων. Αντίστοιχα, αν ο χρήστης που δημιουργήσατε ονομάζεται επίσης user και το πρόθεμα που έχει ορίσει η εταιρεία που σας φιλοξενεί

είναι επίσης mysitagr _ , τότε επιλέξτε mysitagr _user ως χρήστη και κάντε κλικ στο Προσθήκη (Add).



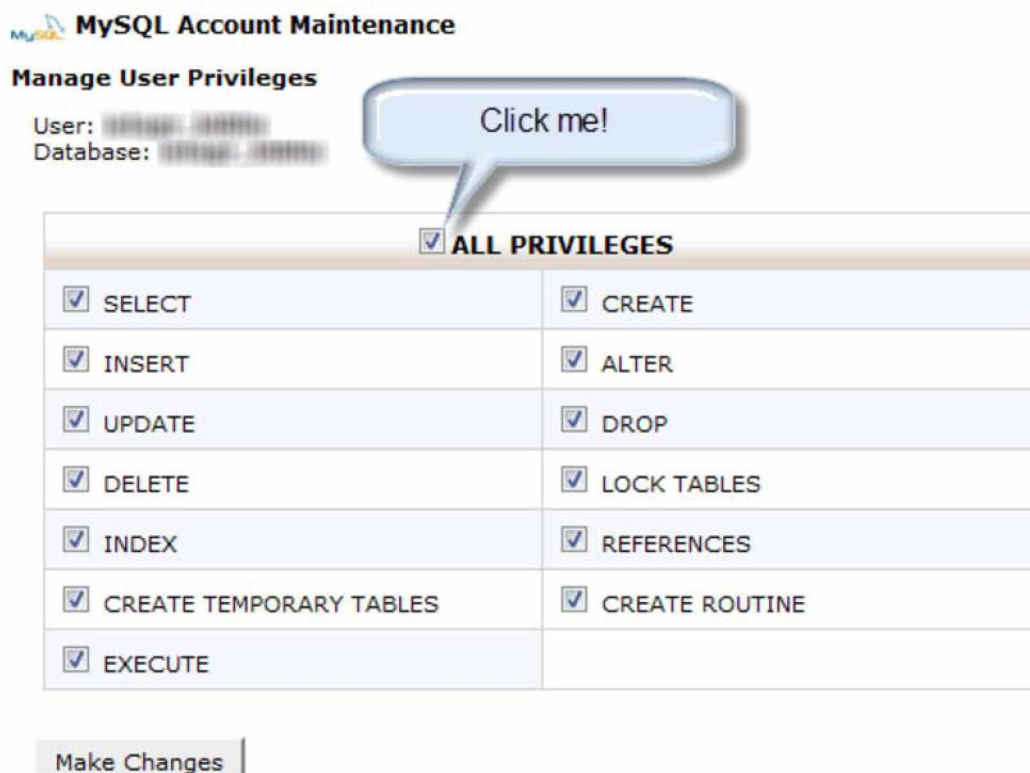
Add User To Database

User:

Database:

Εικόνα 4.6 Προσθήκη χρήστη στη Βάση Δεδομένων

7. Στον πίνακα που θα εμφανιστεί επιλέξτε ALL PRIVILEGES και κάντε κλικ στο Make Changes.



MySQL Account Maintenance

Manage User Privileges

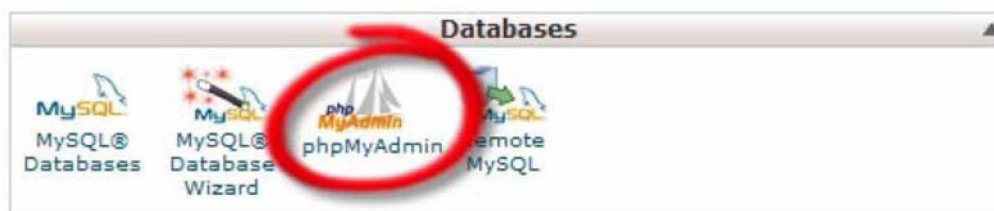
User:
Database:

ALL PRIVILEGES

<input checked="" type="checkbox"/> SELECT	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE
<input checked="" type="checkbox"/> INSERT	<input checked="" type="checkbox"/> ALTER
<input checked="" type="checkbox"/> UPDATE	<input checked="" type="checkbox"/> DROP
<input checked="" type="checkbox"/> DELETE	<input checked="" type="checkbox"/> LOCK TABLES
<input checked="" type="checkbox"/> INDEX	<input checked="" type="checkbox"/> REFERENCES
<input checked="" type="checkbox"/> CREATE TEMPORARY TABLES	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE ROUTINE
<input checked="" type="checkbox"/> EXECUTE	

Εικόνα 4.7 Επιλογή ALL PRIVILEGES

8. Χρειάζεται να κάνουμε έναν έλεγχο ακόμη για να βεβαιωθούμε πως η βάση δεδομένων μας θα δουλέψει σωστά με τα ελληνικά. Επιστρέψτε στην κεντρική σελίδα του cPanel και κατευθυνθείτε στην εφαρμογή phpMyAdmin.



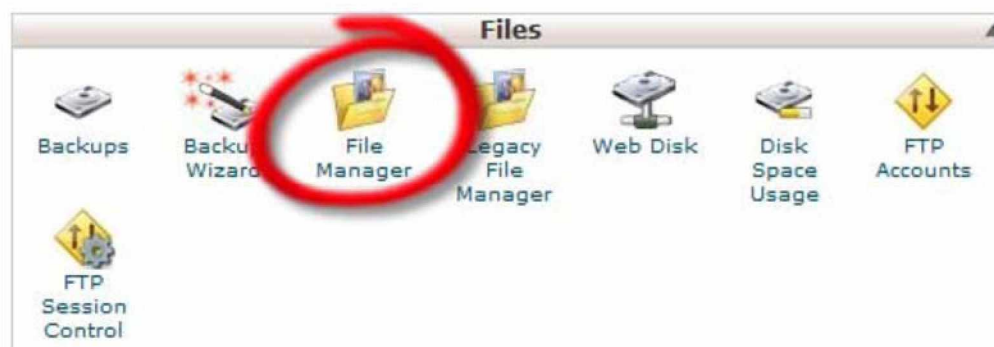
Εικόνα 4.8 Επιλογή phpMyAdmin

9. Από το μενού αριστερά, επιλέξτε τη βάση δεδομένων που δημιουργήσατε, κάντε κλικ στην καρτέλα Λειτουργίες (Operations), επιλέξτε ως Σύνθεση (Collation) utf8_general_ci και πατήστε Εκτέλεση (Go).



Εικόνα 4.9 Επιλογή Σύνθεση

10. Επιστρέψτε στην κεντρική σελίδα του cPanel και κατευθυνθείτε στη Διαχείριση Αρχείων (File Manager).



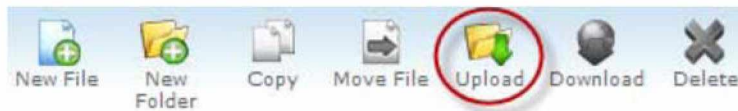
Εικόνα 4.10 Διαχείριση Αρχείων

11. Όταν ερωτηθείτε, επιλέξτε Web Root (public_html/www) ως τον φάκελο στον οποίο επιθυμείτε να κατευθυνθείτε.8



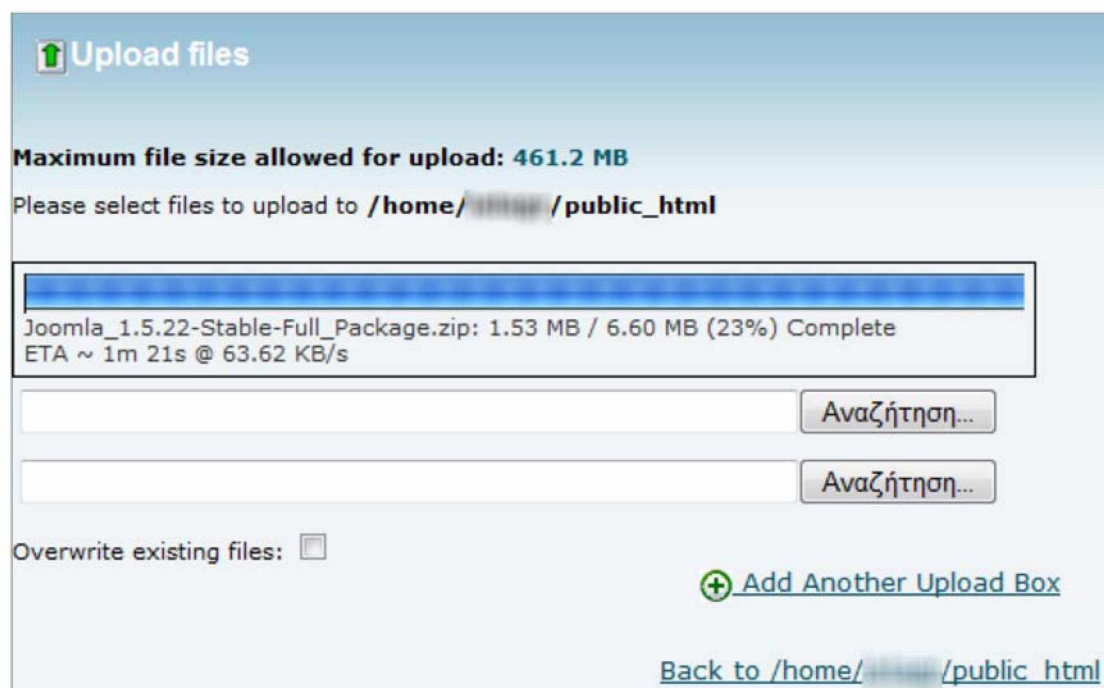
Εικόνα 4.11 Επιλογή Web Root

12. Στο παράθυρο που θα ανοίξει επιλέξτε Μεταφόρτωση (Upload).



Εικόνα 4.12 Επιλογή Μεταμόρφωση

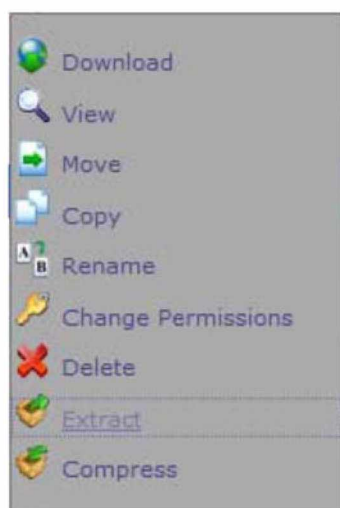
13. Ανεβάστε το αρχείο που είχατε κατεβάσει από το www.joomla.org.



Εικόνα 4.13 Upload Αρχείου

14. Μόλις ολοκληρωθεί η μεταφόρτωση (100%), κάντε κλικ στο Back to /home/... για να επιστρέψετε στη σελίδα όπου «ανεβάσατε» το αρχείο.

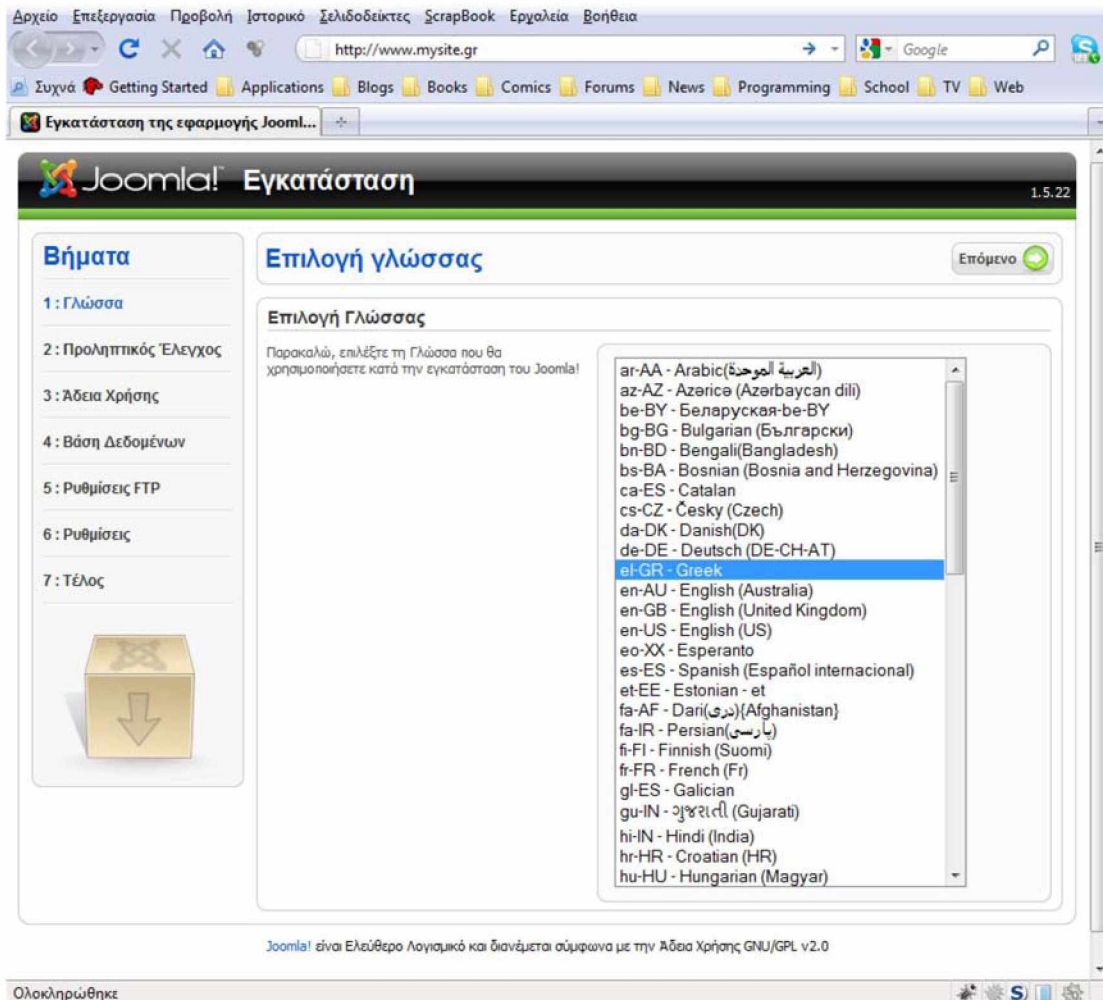
15. Κάντε δεξί κλικ στο αρχείο και επιλέξτε Αποσυμπίεση (Extract).⁹



Εικόνα 4.14 Αποσυμπίεση Αρχείου

Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
προσανατολισμένο προς τις απαιτήσεις ενός προγράμματος σπουδών για
Πληροφορική στη Βιοϊατρική

16. Αφού ολοκληρωθεί η αποσυμπίεση εγκαταλείπουμε το cPanel για να κλείσουμε σε επτά (7) βήματα την εγκατάσταση. Εισάγουμε τη διεύθυνση του ιστοτόπου μας (π.χ. www.mysite.gr) στη γραμμή διεύθυνσης του προγράμματος περιήγησης που χρησιμοποιούμε και επιλέγουμε ως γλώσσα εγκατάστασης τα ελληνικά.



Εικόνα 4.15 Επιλογή γλώσσας Εγκατάστασης

17. Περνούμε τα επόμενα δύο βήματα διαβάζοντας απλώς τις πληροφορίες που μας προσφέρονται και στο τέταρτο βήμα εισάγουμε τα στοιχεία που είχαμε σημειώσει όταν δημιουργήσαμε τη βάση δεδομένων μας και τον χρήστη που συνδέσαμε με αυτήν.

Βασικές Ρυθμίσεις

Είδος Βάσης Δεδομένων
mysql *Αυτό είναι συνήθως MySQL*

Όνομα Διακομιστή
localhost *Συνήθως είναι localhost ή το όνομα διακομιστή που σας έχει γνωστοποιηθεί από τον πάροχο φιλοξενίας*

Όνομα Χρήστη
mysitegr_user *Αυτό μπορεί να είναι το προκαθορισμένο Όνομα Χρήστη της MySQL root, κάποιο όνομα χρήστη που σας δόθηκε από τον πάροχο φιλοξενίας ή ένα όνομα χρήστη που δημιουργήσατε εσείς καθώς προετοιμάζετε το διακομιστή της βάσης δεδομένων σας.*

Κωδικός
●●●●●●●● *Για την ασφάλεια του ιστοτόπου σας, είναι υποχρεωτική η χρήση κωδικού πρόσβασης για το λογαριασμό της MySQL. Είναι ο ίδιος κωδικός που χρησιμοποιείτε για να αποκτήτε πρόσβαση στη βάση δεδομένων. Μπορεί να έχει προκαθοριστεί από τον πάροχο φιλοξενίας.*

Όνομα Βάσης Δεδομένων
mysitegr_db *Μερικοί πάροχοι φιλοξενίας επιτρέπουν μόνο μια βάση δεδομένων για κάθε λογαριασμό φιλοξενίας. Σε αυτήν την περίπτωση, χρησιμοποιήστε την επιλογή προθέματος στην ακόλουθη ενότητα Προχωρημένων Παραμέτρων για να μπορείτε να φιλοξενήσετε περισσότερα από έναν ιστοτόπους Joomla!*

▶ Προχωρημένες Ρυθμίσεις

Εικόνα 4.16 Εισαγωγή Στοιχείων

18. Στο πέμπτο βήμα επιλέγουμε Όχι και συνεχίζουμε.

Βασικές Ρυθμίσεις

Ναι
 Όχι *Ενεργοποίηση Διαχείρισης Συστήματος Αρχείων μέσω FTP*

Χρήστης FTP

Κωδικός FTP

Κεντρικός Φάκελος FTP

Αυτόματη εύρεση διαδρομής FTP

Επιβεβαίωση Ρυθμίσεων FTP

▶ Προχωρημένες Ρυθμίσεις

Εικόνα 4.17 Επιλογή ΟΧΙ

19. Στο έκτο βήμα εισάγουμε το όνομα του ιστοτόπου μας, τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού μας ταχυδρομείου καθώς και τον κωδικό διαχείρισης που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε. Εάν το επιθυμούμε, κάνουμε κλικ στο κουμπί Εισαγωγή Ενδεικτικού Περιεχομένου για να εισαχθεί αυτόματα ενδεικτικό περιεχόμενο στον ιστότοπο μας ως παράδειγμα για να κάνουμε δοκιμές.

Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
προσανατολισμένο προς τις απαιτήσεις ενός προγράμματος σπουδών για
Πληροφορική στη Βιοϊατρική

Όνομα Ιστοτόπου:

Εισάγετε την ονομασία του Ιστοτόπου σας

Όνομα Ιστοτόπου

Επιβεβαίωση Ηλεκτρονικής Διεύθυνσης και Κωδικού Διαχειριστή.

Εισάγετε Διεύθυνση Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου για τον Υπερδιαχειριστή του ιστοτόπου. Εισάγετε τον κωδικό και επιβεβαιώστε τον στα επόμενα πεδία. Αυτός είναι ο κωδικός που θα χρειαστείτε στο τέλος της διαδικασίας εγκατάστασης μαζί με το όνομα χρήστη **admin** προκειμένου να συνδεθείτε με τον Πίνακα Ελέγχου Διαχείρισης. Αν μεταφέρετε παλαιότερη εγκατάσταση, μπορείτε να αγνοήσετε αυτήν την ενότητα καθώς οι τρέχουσες ρυθμίσεις σας θα μεταφερθούν αυτόματα.

Η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σας

Κωδικός Διαχειριστή

Επιβεβαίωση Κωδικού Διαχειριστή

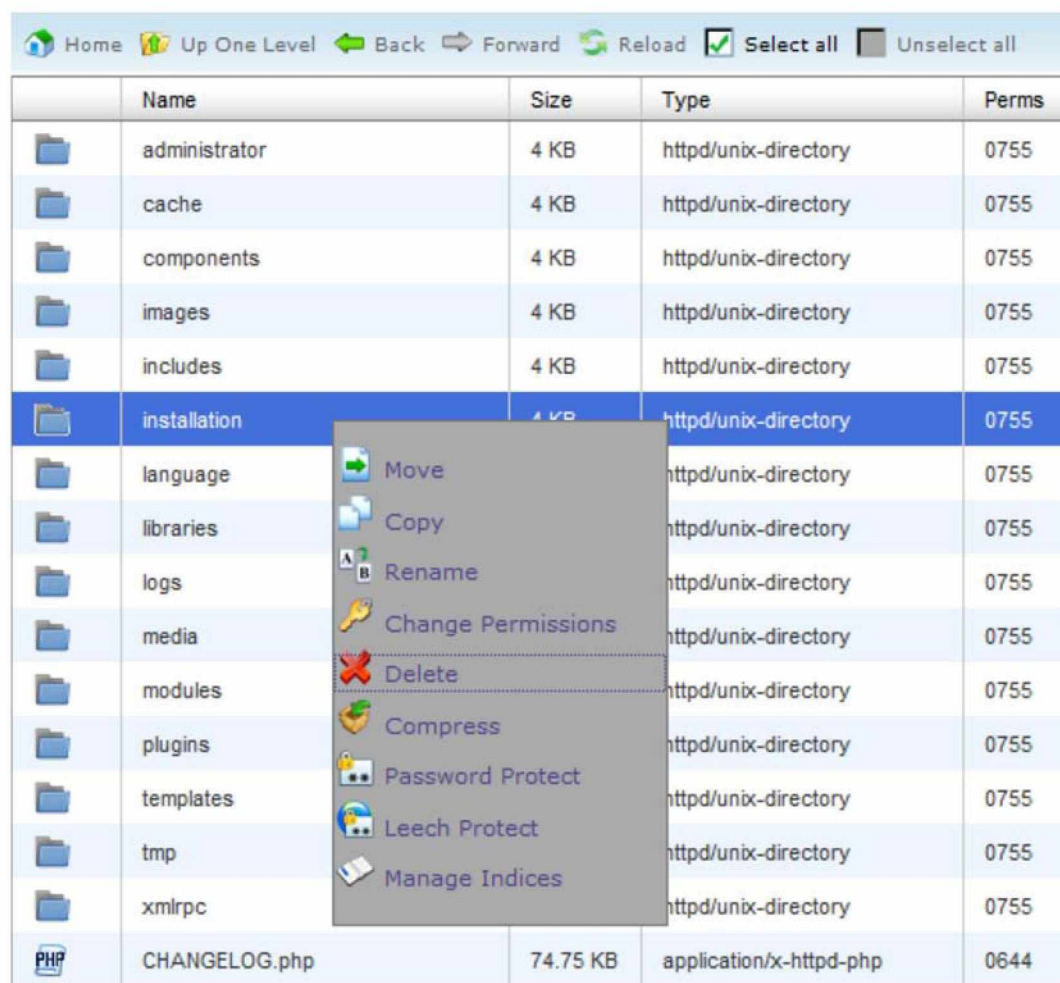
Φόρτωση Ενδεικτικού Περιεχομένου, Επαναφορά ή Μεταφορά Αντιγράφου

ΠΡΟΣΟΧΗ! Συνιστάται στους νέους χρήστες του Joomla! να εγκαταστήσουν το Ενδεικτικό Περιεχόμενο. Απαιτείται να ενεργοποιήσετε την αντίστοιχη επιλογή και να κάνετε κλικ στο παρακάτω κουμπί πριν μεταφερθείτε στο επόμενο στάδιο.

Εγκατάσταση Προκαθορισμένου Ενδεικτικού Περιεχομένου *Συνιστάται ιδιαίτερα για νέους χρήστες. Θα εγκατασταθεί ενδεικτικό περιεχόμενο που περιέχεται στη διανομή εγκατάστασης του Joomla!*

Εικόνα 4.18 Εισαγωγή Στοιχείων

20. Επιλέγοντας Επόμενο, ολοκληρώνεται η εγκατάσταση και μπορούμε πλέον να εισάγουμε περιεχόμενο αφού διαγράψουμε τον φάκελο installation μέσω της Διαχείρισης Αρχείων του cPane



	Name	Size	Type	Perms
	administrator	4 KB	httpd/unix-directory	0755
	cache	4 KB	httpd/unix-directory	0755
	components	4 KB	httpd/unix-directory	0755
	images	4 KB	httpd/unix-directory	0755
	includes	4 KB	httpd/unix-directory	0755
	installation	4 KB	httpd/unix-directory	0755
	language		httpd/unix-directory	0755
	libraries		httpd/unix-directory	0755
	logs		httpd/unix-directory	0755
	media		httpd/unix-directory	0755
	modules		httpd/unix-directory	0755
	plugins		httpd/unix-directory	0755
	templates		httpd/unix-directory	0755
	tmp		httpd/unix-directory	0755
	xmlrpc		httpd/unix-directory	0755
	CHANGELOG.php	74.75 KB	application/x-httpd-php	0644

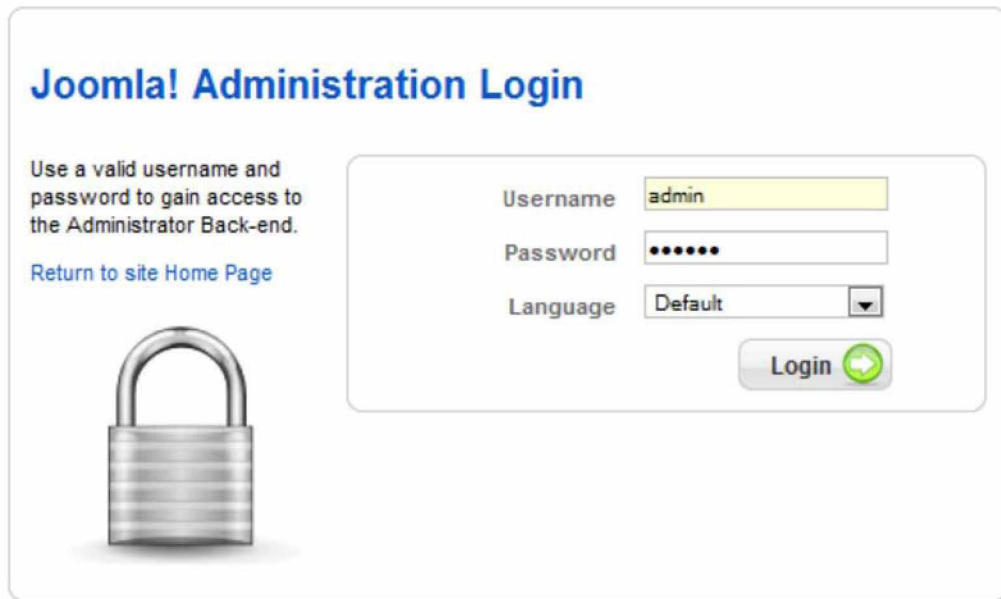
Εικόνα 4.19 Διαγραφή του φακέλου installation

Όταν γίνει η εγκατάσταση του προγράμματος ο ιστότοπος διαθέτει 2 διευθύνσεις:

1. Τη δημόσια, π.χ. <http://www.mysite.gr/>, και
2. Την περιοχή διαχείρισης, π.χ. <http://www.mysite.gr/administrator/>

Περιεχόμενο μπορούμε να εισάγουμε και από τις δύο περιοχές ,αλλά καλύτερο θα είναι τον έλεγχο του περιεχομένου να τον έχει ο διαχειριστής του συστήματος.

Για να εισέλθει ο διαχειριστής στο σύστημα θα πρέπει να κάνει login με username το admin και password έναν δικό του κωδικό.

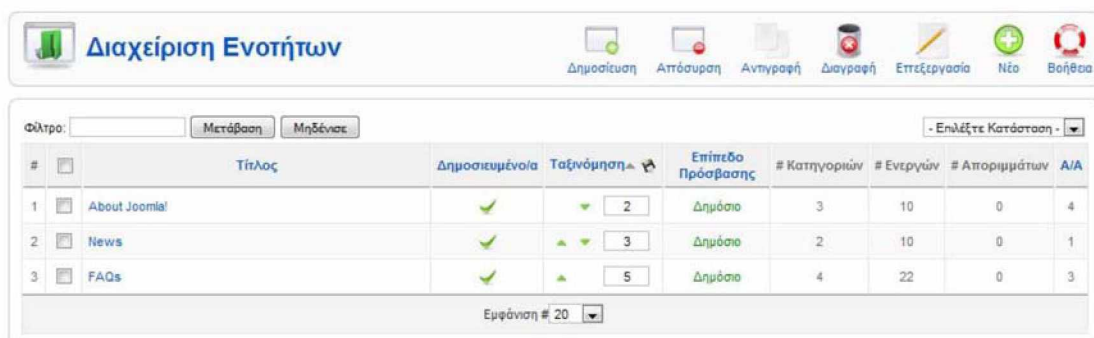


Εικόνα 4.20 Είσοδος του Διαχειριστή στο Σύστημα

4.2.3 Πώς οργανώνεται το περιεχόμενο του ιστοτόπου

Το περιεχόμενο στον ιστοτόπο είναι οργανωμένο σε Ενότητες, οι οποίες υποδιαιρούνται σε Κατηγορίες. Πριν δημιουργηθούν τα άρθρα πρέπει να δημιουργηθούν κάποιες Ενότητες:

1. Στην Περιοχή Διαχείρισης, ακολουθούμε τη διαδρομή Περιεχόμενο > Διαχείριση Ενοτήτων.
2. Εάν έχουμε εισάγει ενδεικτικό περιεχόμενο κατά την εγκατάσταση, υπάρχουν ήδη κάποιες ενότητες διαθέσιμες. Για να εισάγουμε τη δική μας κάνουμε κλικ στο Σταυρό (Νέο).



Εικόνα 4.21 Διαχείριση Ενοτήτων

3. Το σημείο που μας ενδιαφέρει κυρίως είναι ο Τίτλος της ενότητάς μας. Τον εισάγουμε και κάνουμε κλικ στην Αποθήκευση.

Λεπτομέρειες

Πεδίο:	content
Τίτλος:	Νέα Ενότητα
Ψευδώνυμο:	
Δημοσιευμένο/α:	<input type="radio"/> Όχι <input checked="" type="radio"/> Ναι
Ταξινόμηση:	Οι νέες Ενότητες τοποθετούνται εξ ορισμού στην τελευταία θέση. Η ταξινόμηση μπορεί να αλλάξει μετά την αποθήκευση της Ενότητας.
Επίπεδο Πρόσβασης:	Δημόσιο Μέλος/η Ειδικό
Εικόνα:	- Επιλέξτε Εικόνα -
Θέση εικόνας:	Αριστερά

Εικόνα 4.22 Τίτλος Ενότητας

4. Παρομοίως, ακολουθώντας της διαδρομή Περιεχόμενο > Διαχείριση Κατηγοριών, εισάγουμε κατηγορίες στην ενότητα που μόλις δημιουργήσαμε, προσέχοντας να επιλέξουμε την ενότητα που μας ενδιαφέρει από την αντίστοιχη επιλογή.

Λεπτομέρειες

Τίτλος:	Νέα Κατηγορία
Ψευδώνυμο:	
Δημοσιευμένο/α:	<input type="radio"/> Όχι <input checked="" type="radio"/> Ναι
Ενότητα:	Νέα Ενότητα
Ταξινόμηση Κατηγοριών:	Οι νέες Κατηγορίες τοποθετούνται εξ ορισμού στην τελευταία θέση. Η ταξινόμηση μπορεί να αλλάξει μετά την αποθήκευση της Κατηγορίας.
Επίπεδο Πρόσβασης:	Δημόσιο Μέλος/η Ειδικό
Εικόνα:	- Επιλέξτε Εικόνα -
Θέση Εικόνας:	Αριστερά

Προεπισκόπηση

Εικόνα 4.23 Εισαγωγή Κατηγοριών

4.2.4 Πώς εισάγεται το περιεχόμενο

Τώρα, που έχει δημιουργηθεί ο σκελετός του ιστοτόπου με τις ενότητες και τις κατηγορίες που δημιουργήθηκαν, μπορούμε να εισάγουμε άρθρα ακολουθώντας τη διαδρομή Περιεχόμενο > Διαχείριση Άρθρων > Νέο.

Μπορούμε να εισάγουμε Τίτλο, να επιλέξουμε αν το άρθρο μας είναι Δημοσιευμένο ή αν ακόμη το επεξεργαζόμαστε, να το εμφανίσουμε το Πρωτοσέλιδο του ιστοτόπου μας και να το εντάξουμε στην Ενότητα και στην Κατηγορία που επιθυμούμε. Από τις Παραμέτρους του άρθρου μπορούμε ακόμη και να ορίσουμε ημερομηνίες κατά τις οποίες το άρθρο μας θα εμφανιστεί στον ιστότοπό μας και θα αποσυρθεί από αυτόν.

Ο επεξεργαστής κειμένου που μας προσφέρει το Joomla! CMS για να ετοιμάσουμε το άρθρο μας μοιάζει πολύ με το κλασικό Microsoft Word ενώ μας παρέχει αντίστοιχες δυνατότητες. Μπορούμε να εισάγουμε εικόνες, να στοιχήσουμε το κείμενό μας δεξιά, αριστερά ή στο κέντρο, να χρησιμοποιήσουμε πίνακες κ.ο.κ. Εναπόκειται στη δημιουργικότητά μας να τον αξιοποιήσουμε στο έπακρον.

The screenshot shows the Joomla! article creation interface. It includes a form for entering article details such as title, pseudonym, category, and publication status. A rich text editor is provided for writing the article content, and a sidebar on the right allows for setting parameters like author, access level, and dates. The interface is designed to be user-friendly and intuitive, similar to a word processor.

Εικόνα 4.24 Εισαγωγή Περιεχομένου

4.2.5 Πώς δημιουργείται ένα μενού

1. Ακολουθούμε τη διαδρομή Μενού > Διαχείριση Μενού > Νέο.
2. Στο Αποκλειστικό Όνομα θα πρέπει να εισάγετε ένα όνομα με αγγλικούς χαρακτήρες χωρίς διαστήματα ενώ σε όλες τις άλλες επιλογές θα πρέπει να δώσετε το όνομα που επιθυμείτε να έχει το μενού σας.

Εικόνα 4.25 Εισαγωγή Ονόματος

3. Πατάμε Αποθήκευση και συνεχίζουμε εισάγοντας Στοιχεία στο μενού κάνοντας κλικ στην αντίστοιχη επιλογή δίπλα στο μενού που μόλις δημιουργήσαμε.

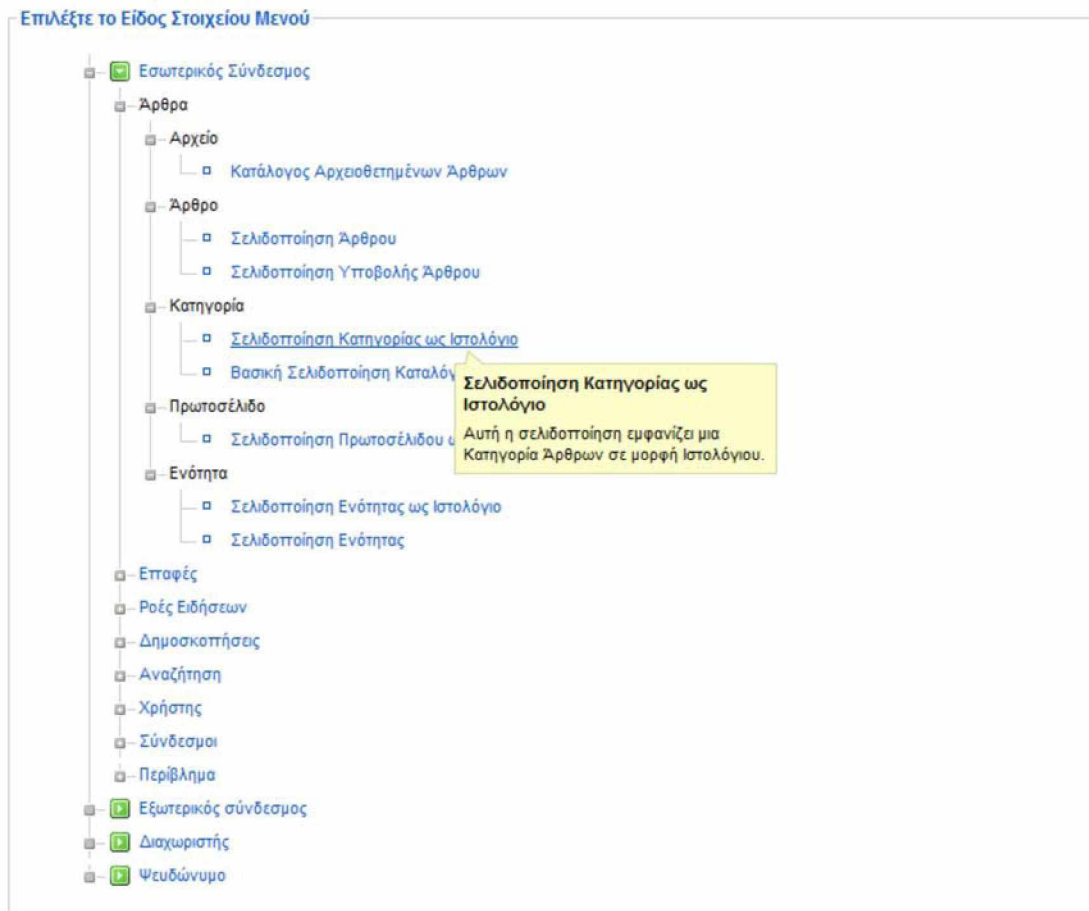
Δημιουργήθηκε Νέο Μενού [mymenu]

#	Τίτλος	Είδος	Στοιχεία Μενού	# Δημοσιευμένων	# Αδημοσίευτων	# Απορριμμάτων	# Ενθematics	A/A
1	Main Menu	mainmenu		9	-	-	1	1
2	User Menu	usermenu		4	-	-	1	2
3	Top Menu	topmenu		4	-	-	1	3
4	Resources	othermenu		7	-	-	1	4
5	Example Pages	ExamplePages		4	-	-	1	5
6	Key Concepts	keyconcepts		3	-	-	1	6
7	Το Μενού μου	mymenu		-	-	-	1	7

Click me! Εμφάνιση # 20

Εικόνα 4.26 Εισαγωγή Στοιχείων

4. Παραδείγματος χάριν, αν επιθυμούμε να εισάγουμε έναν σύνδεσμο προς όλα τα άρθρα της κατηγορίας Νέα Κατηγορία που δημιουργήσαμε νωρίτερα, επιλέγουμε Νέο > Άρθρα > Σελιδοποίηση Κατηγορίας ως Ιστολόγιο.17



Εικόνα 4.27 Εισαγωγή Συνδέσμου

5. Εισάγουμε τον Τίτλο του συνδέσμου που θέλουμε να δημιουργηθεί στο μενού, επιλέγουμε την Κατηγορία που θέλουμε να προβάλλουμε από τις Παραμέτρους του μενού και αποθηκεύουμε τις επιλογές.

6. Συνεχίζουμε εισάγοντας όσα στοιχεία ακόμη επιθυμούμε.

4.2.6 Πώς δημοσιεύεται το μενού

Σε πολλούς ιστοτόπους υπάρχουν μενού και διάφορες άλλες πρόσθετες πληροφορίες στα δεξιά, αριστερά, πάνω ή κάτω από το κυρίως κείμενο. Οι θέσεις αυτές στο Joomla! CMS καταλαμβάνονται από μικροεφαρμογές που ονομάζονται ενθέματα (modules). Τα μενού είναι ένα τέτοιο είδος μικροεφαρμογής (ένθεμα). Για να δημοσιεύσουμε το μενού που μόλις δημιουργήσαμε ακολουθούμε τη διαδρομή

Επεκτάσεις > Διαχείριση Ενθεμάτων και κάνουμε κλικ στο κόκκινο X που υπάρχει δίπλα στο μενού μας στη λίστα ενθεμάτων.



#	Όνομα Ενθέματος	Ενεργοποιημένο	Ταξινόμηση	Επίπεδο Πρόσβασης	Θέση	Σελίδες	Είδος	A/A
1	Breadcrumbs	✓	1	Δημόσιο	breadcrumb	Όλα	mod_breadcrumbs	35
2	Banners	✓	1	Δημόσιο	footer	Όλα	mod_banners	30
3	Footer	✓	2	Δημόσιο	footer	Όλα	mod_footer	33
4	To Μενού μου	✗	1	Δημόσιο	left	Όλα	mod_mainmenu	43
5	Main Menu	✓	2	Δημόσιο	left	Όλα	mod_mainmenu	1
6	Resources	✓	2	Δημόσιο	left	Όλα	mod_mainmenu	31

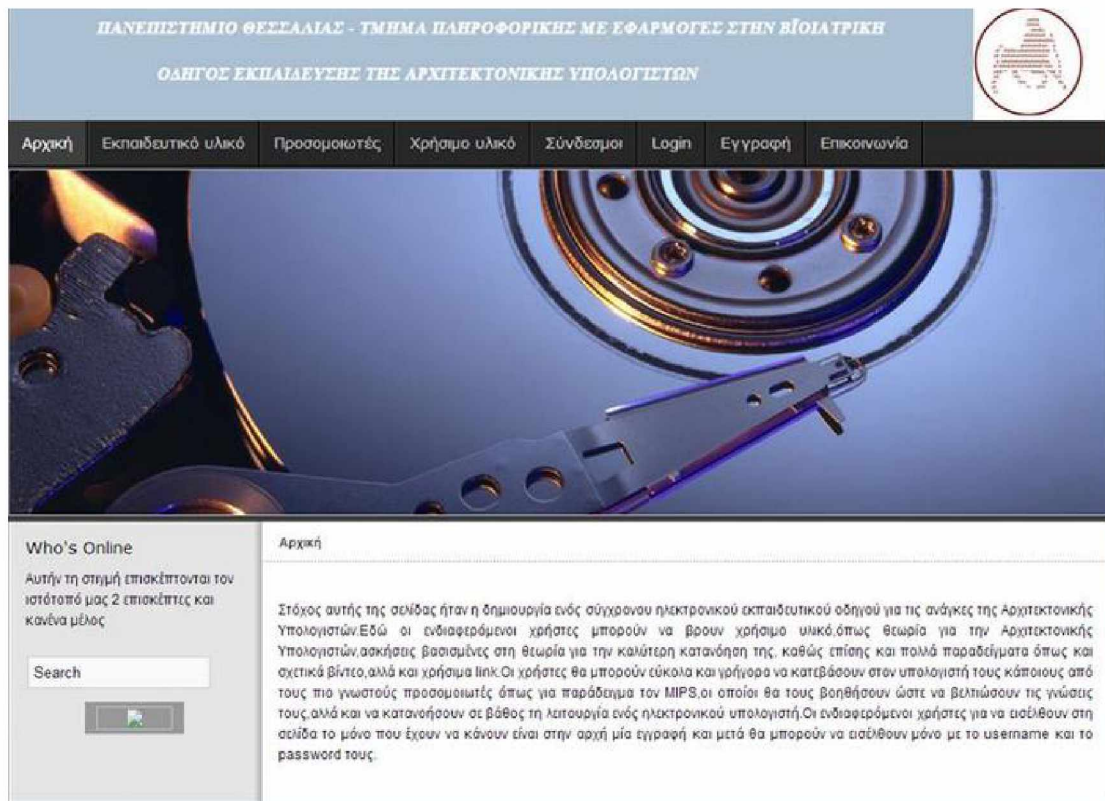
Εικόνα 4.28 Δημοσίευση Μενού

4.3 Λειτουργία του Συστήματος

Αυτή η ιστοσελίδα έχει αναπτυχθεί τοπικά σε έναν server. Δεν έχει δεσμευθεί ακόμη χώρος για την κυκλοφορία του κάτι που αναμένεται σε μικρό χρονικό διάστημα. Η διεύθυνση που θα επιλεγεί για αυτόν τον σκοπό θα είναι εύκολο από τους χρήστες να την απομνημονεύσουν. Το μοναδικό εφόδιο που θα πρέπει ο χρήστης να διαθέτει θα είναι φυσικά πρόσβαση στο διαδίκτυο ώστε να μπορεί να αλληλεπιδρά με την εφαρμογή.

Όταν ο χρήστης εισέρχεται στο σύστημα η πρώτη του επαφή γίνεται με την αρχική σελίδα. Ο σχεδιασμός της είναι πολύ σημαντικός, καθώς θα πρέπει να προσελκύει τον χρήστη και να τον παροτρύνει να παραμείνει στον ιστόχωρο. Για αυτό το λόγο στην αρχική σελίδα υπάρχει ένα εισαγωγικό κείμενο που περιγράφει με λίγα λόγια τι μπορεί ο χρήστης να βρει αλλά και γενικά τις δυνατότητες που προσφέρει. Αυτό που μπορεί εύκολα να διακρίνει ο επισκέπτης είναι η εναλλαγή των εικόνων οι οποίες δίνουν μία ευχάριστη αίσθηση, καθώς είναι σχετικές με το θέμα και υπάρχει αρμονία χρωμάτων. Κάθε εικόνα διαρκεί μερικά δευτερόλεπτα με αποτέλεσμα να μην κουράζεται ο χρήστης βλέποντας συνεχώς την ίδια εικόνα.

Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
προσανατολισμένο προς τις απαιτήσεις ενός προγράμματος σπουδών για
Πληροφορική στη Βιοϊατρική



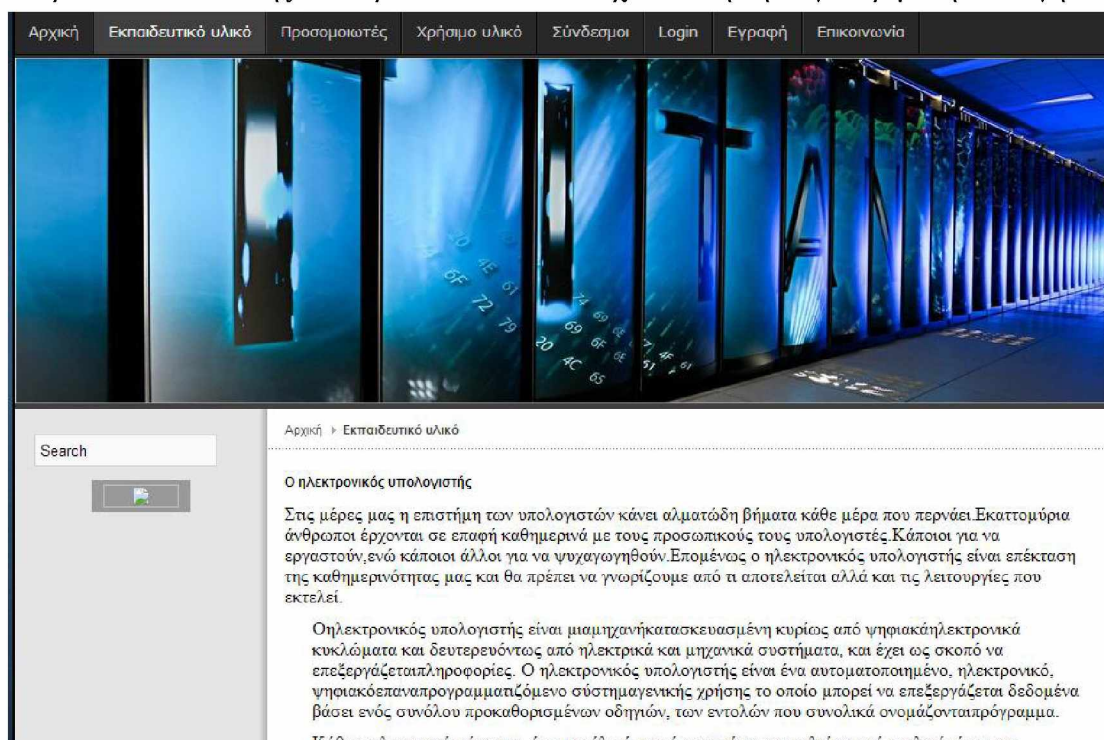
Εικόνα 4.29 Αρχική Σελίδα ιστοχώρου

Στην ευχρηστία του ιστοχώρου συμβάλλει καθοριστικά η επιλογή της αναζήτησης. Αυτό το κουτάκι βρίσκεται στα αριστερά της σελίδας και διευκολύνει πολύ το χρήστη στον εντοπισμό του περιεχομένου που τον ενδιαφέρει, ώστε να μην ξοδεύει άσκοπα τον χρόνο του ψάχνοντας σε ολόκληρη της σελίδα. Το μόνο που έχει να κάνει ο χρήστης είναι να πληκτρολογήσει τη λέξη κλειδί που τον ενδιαφέρει και αυτόματα το σύστημα θα τον μεταφέρει στις πληροφορίες που επιθυμεί.

Ο ιστοχώρος διαθέτει δύο μενού. Το πρώτο μενού που μπορούν να δουν όλοι οι επισκέπτες, είναι το κεντρικό μενού που παρέχει και τις περισσότερες πληροφορίες και βρίσκεται σε οριζόντια θέση λίγο πιο πάνω από το κέντρο της σελίδας. Εκεί υπάρχουν πληροφορίες για το εκπαιδευτικό υλικό, τους προσομοιωτές, καθώς και επίσης και χρήσιμο υλικό που βοηθάει στον στόχο της σελίδας. Για να μπορεί ο χρήστης να έχει πρόσβαση και στο δεύτερο μενού της σελίδας, θα πρέπει πρώτα να εγγραφεί στο σύστημα και αφού γίνει αποδεκτός από τον διαχειριστή του συστήματος, θα μπορεί να κάνει login και να έχει πρόσβαση και στο δεύτερο μενού. Εκεί υπάρχουν πληροφορίες για το εργαστήριο του μαθήματος της Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Υπάρχουν οι βαθμολογίες αλλά και διάφορες ασκήσεις που θα βοηθήσουν στην καλύτερη κατανόηση του μαθήματος. Οπότε γίνεται κατανοητό ότι ο διαχειριστής του συστήματος θα επιτρέπει την πρόσβαση μόνο στους φοιτητές που είναι ήδη εγγεγραμμένοι στο μάθημα.

Η συγκεκριμένη κατηγοριοποίηση των πληροφοριών σε μενού στοχεύει στην ευκολία χρήσης. Προτιμήθηκε λοιπόν τα μενού να μην αποκτήσουν μεγάλο βάθος, αλλά υλοποιήθηκαν έτσι ώστε η δομή τους να αποτελείται το πολύ από 3 επίπεδα. Αυτό συνεπάγεται ότι ο χρήστης δε χρειάζεται πολλά κλικ για να φτάσει στην πληροφορία.

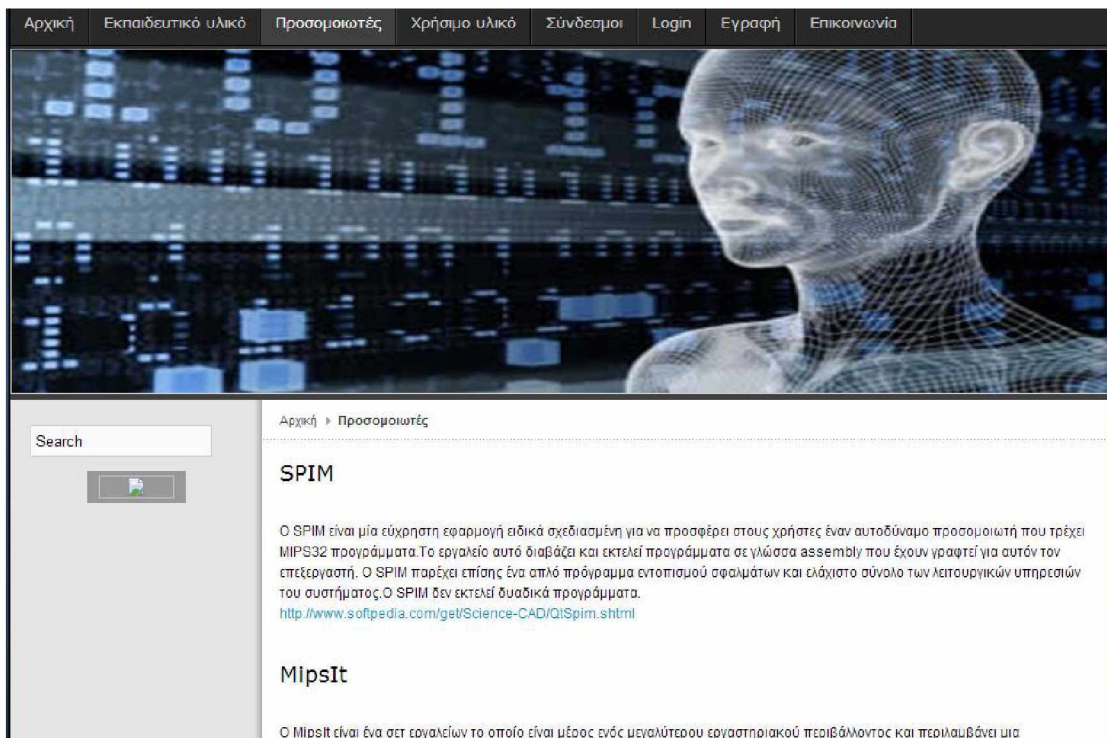
Ας δούμε όμως τώρα τι μας προσφέρει ο «Εκπαιδευτικός Οδηγός για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών». Αναφερθήκαμε πιο πάνω τι αντικρίζει ο επισκέπτης όταν εισέλθει στη σελίδα, δηλαδή την Αρχική σελίδα και το κείμενο που ενημερώνει τον επισκέπτη. Η αμέσως επόμενη επιλογή στο μενού είναι το Εκπαιδευτικό Υλικό στο οποίο ο χρήστης μπορεί να βρει όλη την θεωρία σχετικά με την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Είναι το πιο σημαντικό κομμάτι αυτής της εργασίας καθώς στοχεύει στον τρόπο εκπαίδευσης. Η παρακάτω εικόνα δείχνει αυτή τη συγκεκριμένη επιλογή.



Εικόνα 4.30 Εκπαιδευτικό Υλικό

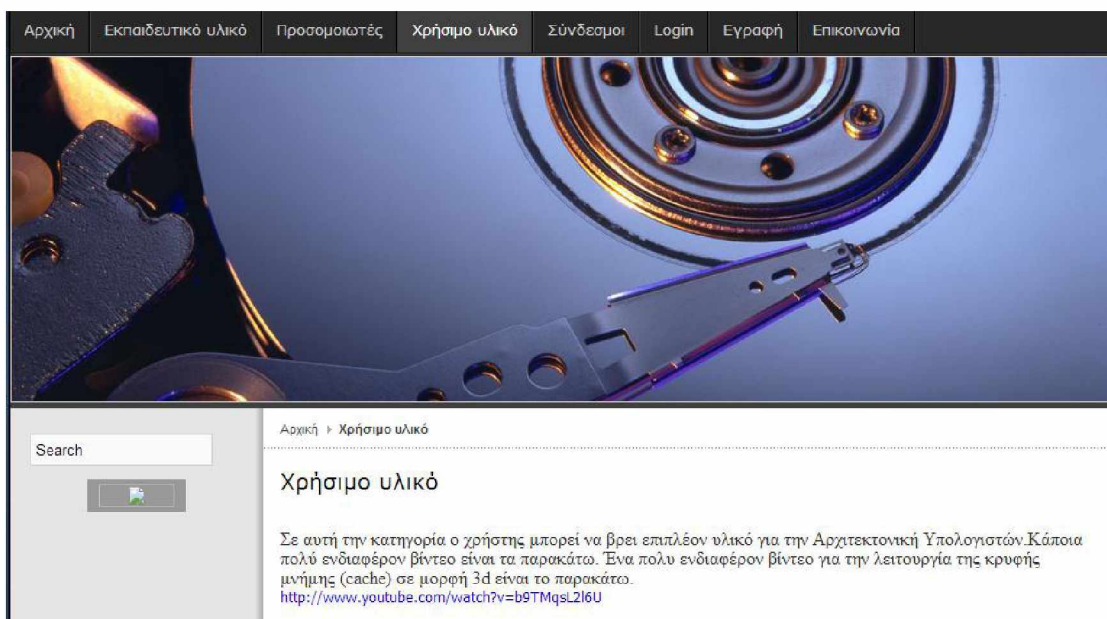
Η επόμενη επιλογή είναι οι Προσομοιωτές. Σε αυτή την ενότητα ο χρήστης μπορεί να βρει τους πιο γνωστούς προσομοιωτές που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση και λύνουν πολλά προβλήματα για την κατανόηση του μαθήματος. Υπάρχουν για κάθε προσομοιωτή και τα αντίστοιχα link, ώστε όποιος επιθυμεί να κατεβάσει στον υπολογιστή του τον αντίστοιχο προσομοιωτή και να πειραματιστεί μαζί του.

Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
προσανατολισμένο προς τις απαιτήσεις ενός προγράμματος σπουδών για
Πληροφορική στη Βιοϊατρική



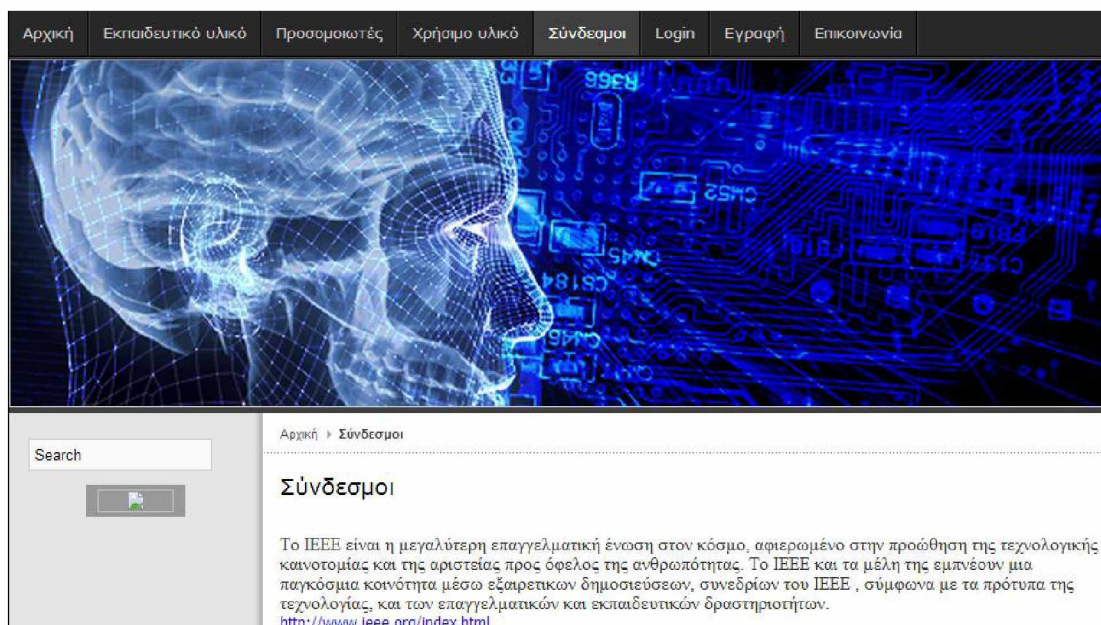
Εικόνα 4.31 Προσομοιωτές

Η τέταρτη ενότητα είναι το Χρήσιμο Υλικό. Περιλαμβάνει πρόσθετο υλικό που είναι χρήσιμο και περισσότερες πληροφορίες, οι οποίες εισχωρούν πιο βαθιά στο θέμα της εργασίας. Για παράδειγμα ο χρήστης μπορεί να βρει βίντεο σχετικά με την cache.



Εικόνα 4.32 Χρήσιμο Υλικό

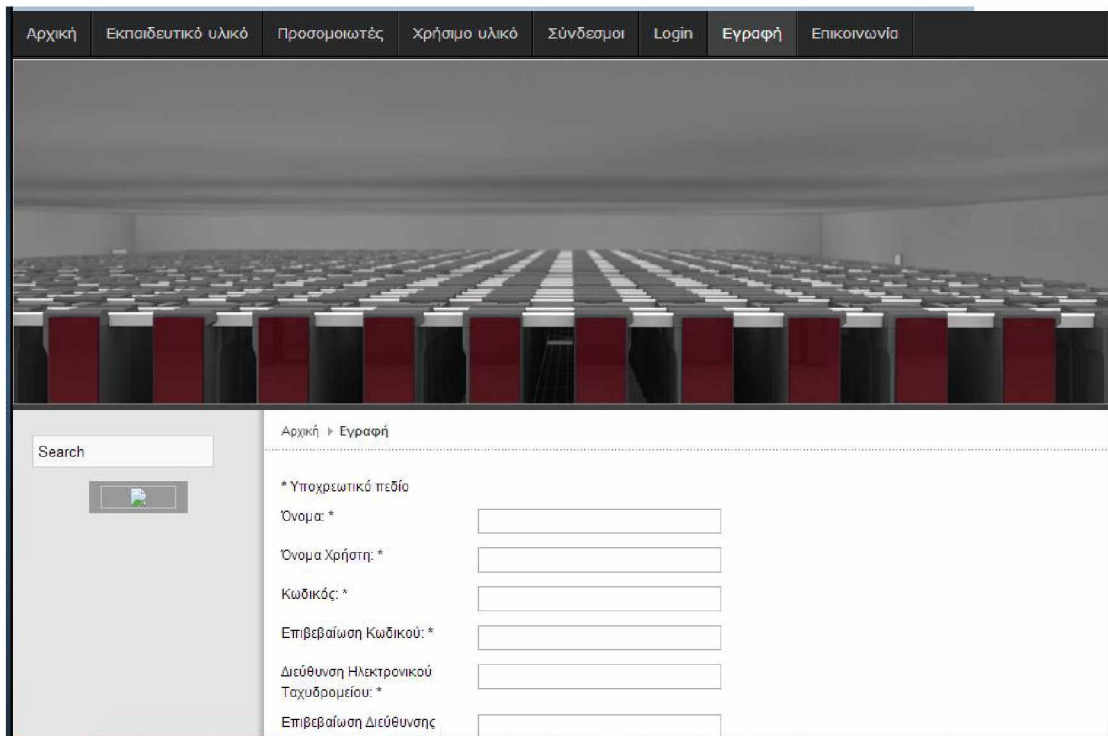
Η επόμενη επιλογή είναι οι Σύνδεσμοι. Εδώ υπάρχουν κάποιοι σύνδεσμοι που οδηγούν τον χρήστη σε επιπλέον πληροφορίες σχετικά με συνέδρια, διάφορα άρθρα που αφορούν τις τελευταίες τεχνολογίες και όλα έχουν σχέση με την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Πιο συγκεκριμένα σε αυτή την επιλογή ο χρήστης μπορεί να βρει 2 από τα μεγαλύτερα site το IEEE και το ACM.



Εικόνα 4.33 Σύνδεσμοι

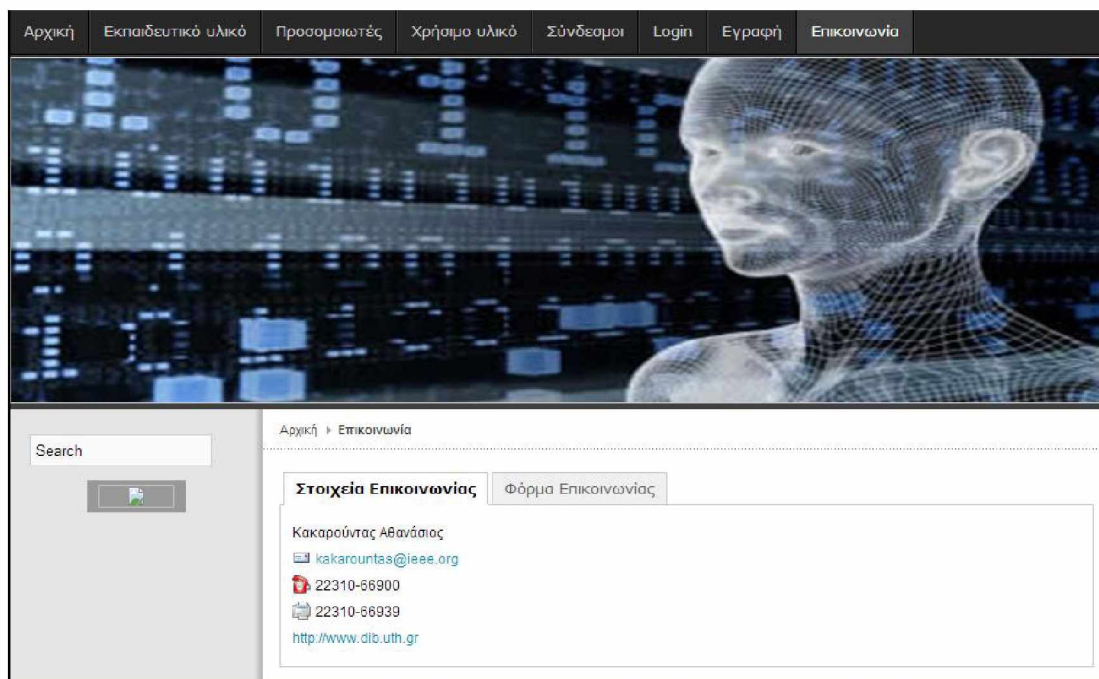
Οι δύο επόμενες επιλογές του μενού έχουν να κάνουν με το Login και την Εγγραφή. Και οι δύο φυσικά έχουν σχέση με το δεύτερο μενού επιλογών. Ο χρήστης πρώτα θα πρέπει να κάνει εγγραφή στο σύστημα και μετά με το username του και το password θα μπορεί να εισέλθει στο δεύτερο μενού. Και οι δύο διαδικασίες είναι πολύ απλές και δεν θα μπερδέψουν τον χρήστη.

Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
προσανατολισμένο προς τις απαιτήσεις ενός προγράμματος σπουδών για
Πληροφορική στη Βιοϊατρική



Εικόνα 4.34 Εγγραφή

Η τελευταία ενότητα είναι η Επικοινωνία. Εδώ ο επισκέπτης θα μπορεί να βρει πληροφορίες για το πως μπορεί να επικοινωνήσει με τον διαχειριστή, τον υπεύθυνο καθηγητή αλλά και με την σχολή. Υπάρχουν δύο τρόποι, είτε με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, είτε μέσω τηλεφώνου. Δίπλα ακριβώς ο χρήστης μπορεί να βρει μία ηλεκτρονική φόρμα την οποία μπορεί να συμπληρώσει και να στείλει το μήνυμά του στον διαχειριστή του συστήματος.

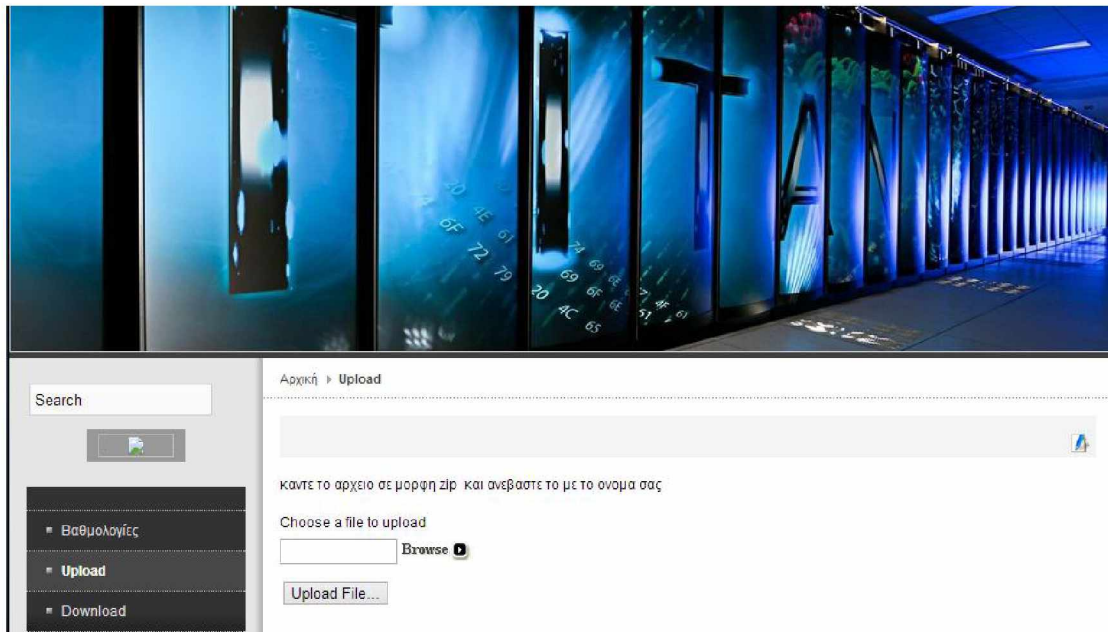


Εικόνα 4.35 Επικοινωνία

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, όταν ο χρήστης κάνει login μπορεί να εισέλθει στο δεύτερο μενού. Το δεύτερο μενού εμφανίζεται στα αριστερά της οθόνης και έχει τέσσερις επιλογές. Όλες οι επιλογές είναι σχετικές με το εργαστήριο του μαθήματος και όπως είναι φυσικό αναφέρονται στους φοιτητές που είναι εγγεγραμμένοι στο μάθημα.

Η πρώτη από τις επιλογές είναι η Βαθμολογία του εργαστηρίου. Εκεί οι φοιτητές θα μπορούν να δουν ποιος είναι ο βαθμός τους στην τελική εξέταση αλλά και στις ενδιάμεσες εξετάσεις τις λεγόμενες Προόδους. Αυτό το κομμάτι το αναλαμβάνει ο υπεύθυνος καθηγητής του εργαστηρίου.

Η δεύτερη επιλογή του μενού είναι το Upload. Με αυτή την επιλογή ο χρήστης θα μπορεί να ανεβάσει στη σελίδα μία έρευνα που έχει κάνει ή οτιδήποτε άλλο είναι σχετικό με το μάθημα και το εργαστήριο. Παρακάτω εμφανίζεται ο τρόπος με τον οποίο ένας φοιτητής μπορεί να κάνει upload.

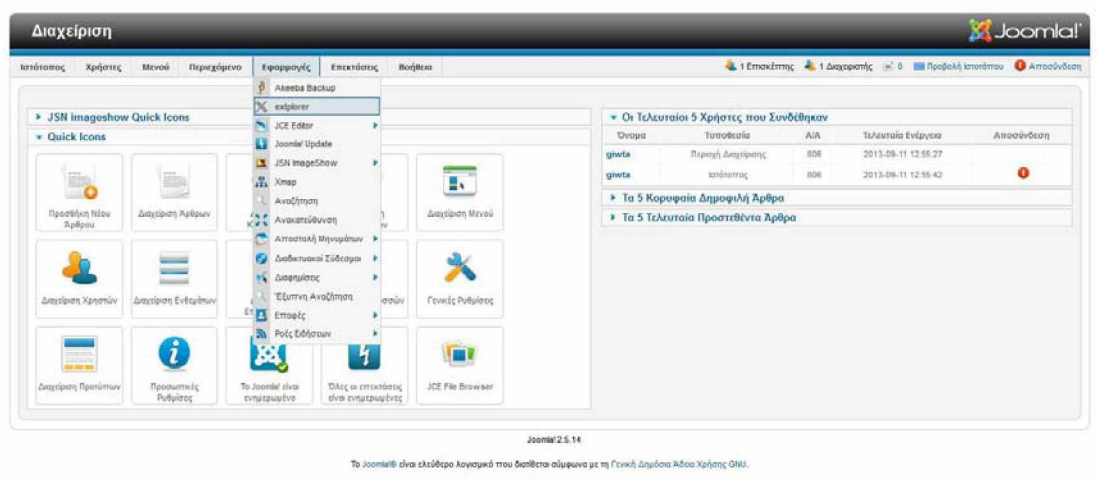


Εικόνα 4.36 Upload

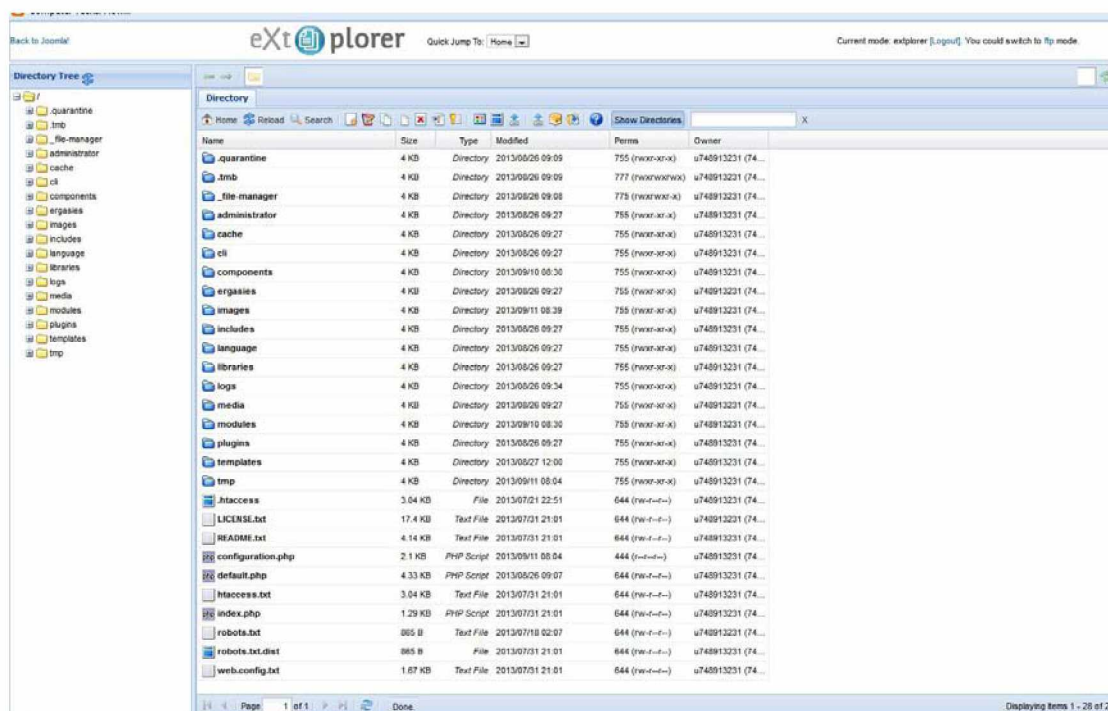
Όταν βρεθεί ο φοιτητής στο παράθυρο που φαίνεται στην παραπάνω εικόνα τότε μπορεί να κάνει το αρχείο σε μορφή zip με όνομα του φακέλου το ονοματεπώνυμο του και πατάει Browse και στην συνέχεια Upload File.

Για τον καθηγητή τα βήματα είναι διαφορετικά καθώς δεν θα κάνει Upload σαν ένας απλός χρήστης αλλά ως διαχειριστής. Παρακάτω φαίνονται τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει.

1.Κανουμε εισαγωγή σαν admin και πηγαίνουμε στο Εφαρμογές και επιλεγούμε στο explorer



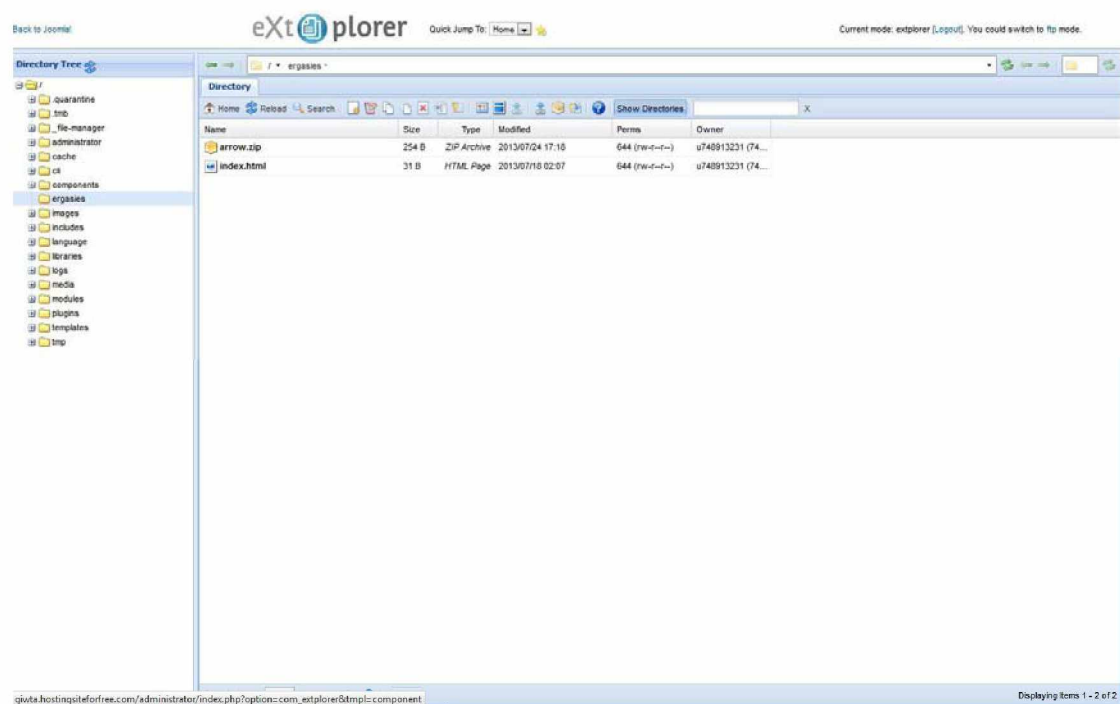
Εικόνα 4.37 Εισαγωγή ως Διαχειριστής



Εικόνα 4.38 Επιλογή του explorer

2.Μπαινουμε μέσα στον φάκελο ergasies

Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
προσανατολισμένο προς τις απαιτήσεις ενός προγράμματος σπουδών για
Πληροφορική στη Βιοϊατρική



Εικόνα 4.39 Φάκελος Εργασίες

3. Επιλεγουμε το αρχείο που θέλουμε να κατεβάσουμε και πατάμε το download



Εικόνα 4.40 Κατεβασμα Αρχείου

4. Μολις κατεβασουμε το αρχειο επιλεγουμε ποια αρχεια θελουμε να σβησουμε για να αποσυμφουρθει ο χωρος μας και παταμε το X

Η επόμενη επιλογή είναι είναι το Download. Όπως γίνεται αντιληπτό με αυτή την επιλογή ο χρήστης θα μπορεί να κατεβάσει στον υπολογιστή του ότι επιθυμεί από τη σελίδα. Όπως για παράδειγμα μία εργασία ή κάποιες ασκήσεις. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούν όσοι επιθυμούν να τα έχουν στον προσωπικό τους υπολογιστή ώστε να τα επεξεργαστούν όπως νομίζουν.

Τέλος, υπάρχει η επιλογή Ασκήσεις. Εδώ ο φοιτητής θα μπορεί να βρει λυμένες ασκήσεις για να τις μελετήσει, αλλά και φυσικά ασκήσεις οι οποίες θα είναι άλυτες ώστε να μπορεί να κατανοήσει σε βάθος όλα όσα έμαθε στη σελίδα αυτή.

Κάθε άρθρο φυσικά θα μπορεί να σταλεί ηλεκτρονικά όπου επιθυμεί ο χρήστης μόνο με τη url της σελίδας στην οποία βρίσκεται. Οι λειτουργίες αυτές αφορούν προδιαγραφές του συστήματος, που βασίστηκε στις απαιτήσεις χρηστών.

Η λειτουργία σύνδεσης και αποσύνδεσης σχετίζονται μόνο με το πρόγραμμα περιήγησης. Συγκεκριμένα η σύνδεση αφορά την εισαγωγή της διεύθυνσης url του ιστοχώρου μας, ενώ η αποσύνδεση από το σύστημα πραγματοποιείται με απλό κλείσιμο της καρτέλας ή του παραθύρου. Στις προδιαγραφές του συστήματος ανήκει και η μετάβαση από σελίδα σε σελίδα σε χρόνο λιγότερο από 5 δευτερόλεπτα, για να μην είναι αντιληπτή σαν καθυστέρηση στον επισκέπτη.

Γενικότερα, όπως μπορεί να γίνει αντιληπτό στον ιστότοπο υπάρχει ευκολία διαφυγής προς την αρχική σελίδα ή κάποια άλλη, εφόσον τα μενού διατηρούνται στην ίδια τοποθεσία σε κάθε ιστοσελίδα. Στην παραπάνω διευκόλυνση συμβάλλει το ότι γνωρίζουμε κάθε στιγμή σε ποια σελίδα είμαστε και ποια ήταν τα προηγούμενα επίπεδα, στα οποία μάλιστα μπορούμε να μεταβούμε και πολύ εύκολα, αφού η ακολουθία των επιπέδων είναι σε μορφή συνδέσμων. Πρόκειται για ένα ειδικό πλαίσιο πάνω ακριβώς από το άρθρο της σελίδας που φανερώνει πώς έφτασε ο χρήστης ως εκεί.

Ακόμη πρέπει να τονισθεί ότι οι κανόνες ομοιομορφίας και συνέπειας που στηρίζουν την ευχρηστία ως θεμελιώδεις λίθοι τηρούνται, αφού η όψη από σελίδα σε σελίδα παραμένει ίδια. Συγκεκριμένα χρησιμοποιούνται και παραμένουν ίδια χαρακτηριστικά όπως τα χρώματα, η οικογένεια και το μέγεθος της γραμματοσειράς, τα μενού, η εμφάνιση των εσωτερικών και εξωτερικών συνδέσμων με ανοιχτό μπλε κλπ. Ακόμη για να μην συγχύζεται ο χρήστης, όλοι οι εξωτερικοί σύνδεσμοι ανοίγουν σε καινούριο ξεχωριστό παράθυρο.

Επίσης, αξίζει να σχολιαστεί ότι οι τίτλοι του παραθύρου αντιστοιχούν στους τίτλους των σελίδων και είναι αρκετά συνοπτικοί και περιεκτικοί, ώστε να κατευθύνουν το χρήστη για το τι θα συναντήσει. Επιπλέον, ο χρήστης φθάνει στην πληροφορία το πολύ με 3 βήματα.

5. Αξιολόγηση του ηλεκτρονικού οδηγού εκπαίδευσης

Με το πέρασμα των χρόνων έχει γίνει κατανοητό πως η μάθηση δεν είναι απλά μία διαδικασία που ο εκπαιδευόμενος είναι παθητικός και απομνημονεύει αυτό που διδάσκεται. Η μάθηση έχει προχωρήσει στο επόμενο στάδιο και αυτό σημαίνει ότι είναι πλέον διαδραστική. Με λίγα λόγια ο φοιτητής συμμετέχει ενεργά στη μάθηση και υπάρχει μία έντονη σχέση ανάμεσα στον εκπαιδευτή, τον εκπαιδευόμενο και το υλικό που χρησιμοποιείται για την ολοκλήρωση της μάθησης. Η σχέση αυτή βασίζεται στην οικοδόμηση της γνώσης του εκπαιδευόμενου και για αυτό το λόγο είναι τόσο σημαντικό να δοθεί περισσότερη έμφαση σε μία λειτουργική δομή που θα αναπτύσσει σε μέγιστο βαθμό αυτή τη σχέση αλληλεπίδρασης. Για το λόγο αυτό δόθηκε μεγάλη προσοχή ώστε η επικοινωνία της εφαρμογής με το χρήστη να είναι κάτι περισσότερο από ικανοποιητική. Έτσι δημιουργήθηκε ένας ηλεκτρονικός οδηγός εκπαίδευσης για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, ο οποίος εξυπηρετεί την προώθηση της γνώσης με ένα πλούσιο και ελκυστικό γραφικό περιβάλλον.

Το πρώτο πράγμα που πρέπει να κάνει κάποιος για να δημιουργήσει έναν ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό οδηγό, είναι φυσικά να μελετήσει τη σχετική βιβλιογραφία για την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Όλες αυτές οι γνώσεις και πληροφορίες που συλλέχθηκαν συνέβαλαν επιτυχώς στην ανάπτυξη του εκπαιδευτικού οδηγού στα Ελληνικά. Παράλληλα, μέσα από αυτή την εργασία επιχειρήθηκε να περιγραφεί ακόμη, η ανάλυση απαιτήσεων, η σχεδίαση, η υλοποίηση και τέλος η αξιολόγηση μιας τέτοιας διαδικτυακής εφαρμογής, χρησιμοποιώντας το μοντέλο κύκλου ζωής της Μηχανικής Ευχρηστίας. Μετά από την μελέτη όλων αυτών των στοιχείων επιτεύχθηκε η ανάπτυξη ενός ηλεκτρονικού οδηγού εκπαίδευσης που συγκεντρώνει όλα τα στοιχεία από ένα ευρύ φάσμα πληροφοριών με αντικείμενο την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Αυτός ο οδηγός απευθύνεται σε προπτυχιακούς φοιτητές, αλλά και σε μαθητές που επιθυμούν να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους. Καταφέραμε ο οδηγός να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του συστήματος, των χρηστών, αλλά και των κανόνων ευχρηστίας. Σε προηγούμενο κεφάλαιο περιγράφηκε το μοντέλο σχεδίασης που χρησιμοποιήθηκε για την εργασία και πραγματοποιήθηκε αναλυτική παρουσίαση της δομημένης προσέγγισης στη δημιουργία του συστήματος.

Με τον κατάλληλο συνδυασμό των εργαλείων ανάπτυξης όπως το Joomla και το Artisteer, δημιουργήθηκε ο ηλεκτρονικός οδηγός που τηρεί τους κανόνες που επιβάλλει το μοντέλο ανάπτυξης του συστήματος. Το αποτέλεσμα όλων αυτών είναι μία πλήρως λειτουργική εφαρμογή, που βασίστηκε στην ευχρηστία και την αποτελεσματικότητα ώστε να εξυπηρετεί τους χρήστες στον μέγιστο βαθμό. Προσαρμόζεται στις ανάγκες του κάθε χρήστη και πετυχαίνει το διδακτικό της ρόλο που ήταν και ο στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Η εφαρμογή αυτή έχει καταφέρει να συνδυάσει τις απαιτήσεις του συστήματος και των χρηστών με τον εκπαιδευτικό της χαρακτήρα. Για αυτό το λόγο χρησιμοποιήθηκε κατανοητή γλώσσα προς τους χρήστες, αποφεύχθηκαν τα περιττά στοιχεία και είναι πολύ εύκολη η χρήση της εφαρμογής. Αυτά είναι μόνο μερικά από τις βασικές ιδιότητες που χαρακτηρίζουν την εφαρμογή. Επίσης, αυτό που θα πρέπει να τονισθεί, είναι ότι ο ηλεκτρονικός εκπαιδευτικός οδηγός θα είναι σε λίγο καιρό διαθέσιμος στο διαδίκτυο, κάτι που ταιριάζει

απόλυτα με την εποχή που διανύουμε, καθώς όλη η γνώση και οι εξελίξεις του τομέα της Πληροφορικής διακινούνται μέσω του διαδικτύου. Έτσι, αυτή η ανάγκη έγινε πραγματικότητα και πλέον υπάρχει μία εφαρμογή στην οποία θα μπορεί κάποιος να βρει ότι σχετίζεται με την εκπαίδευση της Αρχιτεκτονική Υπολογιστών.

Ένα από τα σημαντικότερα στάδια του οδηγού εκπαίδευσης είναι φυσικά η συντήρηση του. Οι εξελίξεις στον κλάδο της Πληροφορικής είναι ραγδαίες και η διαρκής ενημέρωση του οδηγού είναι απαραίτητη. Τον ρόλο αυτό όπως είναι γνωστό τον έχει αναλάβει ο διαχειριστής του συστήματος. Επιπλέον, για να γίνει αντιληπτό το επίπεδο γνώσης των χρηστών έχουν προστεθεί, όπως αναφέραμε, ασκήσεις που σχετίζονται φυσικά με την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα αυτών των ασκήσεων είναι ότι δεν δίνουν την αίσθηση στους χρήστες ότι εξετάζονται, με αποτέλεσμα να είναι πιο ευχάριστη η ενασχόληση τους με αυτόν τον τομέα και να πετυχαίνουν περισσότερα.

Τέλος, ολοκληρώνοντας αυτή την πτυχιακή εργασία και μετά τη δημιουργία του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού οδηγού, ευελπιστούμε ότι το Τμήμα Πληροφορικής με εφαρμογές στη Βιοϊατρική θα αξιοποιήσει αυτή την προσπάθεια για το μάθημα Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Έχοντας στη διάθεση του ένα τέτοιο εργαλείο με όλο το βασικό εκπαιδευτικό υλικό, η διδασκαλία θα είναι πλέον λιγότερο επίπονη τόσο για τον εκπαιδευτή, όσο και για τον εκπαιδευόμενο. Μελλοντικός στόχος είναι η επέκταση του εκπαιδευτικού υλικού με περιεχόμενο την εξειδίκευση γνώσης.

Κλείνοντας αυτή την πτυχιακή εργασία θα ήθελα να αναφέρω ότι το κέντρο γύρω από το οποίο αναπτύχθηκε ο ηλεκτρονικός οδηγός ήταν φυσικά ο άνθρωπος. Η τεχνολογία κάνει τεράστια βήματα καθημερινά για να καλυτερεύσει την ποιότητα ζωής. Σε αυτόν το βωμό της τεχνολογίας θυσιάζονται πολλά οφέλη, για αυτό θα πρέπει αυτά που κερδίζονται να είναι περισσότερα για το καλό της ανθρωπότητας. Για αυτό το λόγο ο άνθρωπος θα πρέπει να επιλέγει με σύνεση τι να αποφεύγει και να επιλέγει για το καλό του.

ΠΗΓΕΣ
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

1. Δημήτριος Β. Νικολός, «Αρχιτεκτονική Υπολογιστών», 2^η έκδοση, Εκδότης Δημήτρης Νικολός, 2012.
2. John L. Hennessy, David A. Patterson, «Αρχιτεκτονική Υπολογιστών». 3^η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2006.
3. Andrew S. Tanenbaum, «Η Αρχιτεκτονική των Υπολογιστών: μια δομημένη προσέγγιση», 4^η Αμερικάνικη έκδοση, Κλειδάριθμος, 2009
4. Α. Κακαρούντας, «Αρχιτεκτονική Υπολογιστών», σημειώσεις μαθήματος, ΤΕΙ Ιονίων Νήσων, 2012.
5. Shari Lawrence Pflieger, «Τεχνολογία Λογισμικού», 2^η Αμερικάνικη έκδοση, Κλειδάριθμος, 2004.
6. Μαριδάκη Εμμανουέλα, «Οδηγός εκπαίδευσης στη χρήση της Βιομετρίας ως μεθόδου ταυτοποίησης και υποδειγματική υλοποίηση βασικών Βιομετρικών Μεθόδων» 2010.
7. Joomla
<http://www.joomla.org>
8. Joomla tutorial
<http://joomla.gr/tutorials-topmenu-73/installation/402-move-joomla-to-server>
9. Alan Clements "Computer Architecture Education" University of Teesside May-June 2000.
10. Jovan Djordjevic, Bosko Nikolic, and Aleksandar Milenkovic, Member, IEEE "FlexibleWeb-Based Educational System for Teaching Computer Architecture and Organization" IEEE Transactions on Education, vol.48, No.2, May 2005.
11. M. Isabel García, Santiago Rodríguez, Antonio Pérez, and Antonio García "p88110: A Graphical Simulator for Computer Architecture and Organization Courses", IEEE Transactions on Education, vol.52, No.2, May 2009
12. Mats Brorsson "MipsIt—A Simulation and Development Environment Using Animation for Computer Architecture Education" Department of

Microelectronics and Information Technology, KTH, Royal Institute of Technology Electrum 229, SE-164 40 Kista, Sweden.

13. MIPS

<http://www.mipsim.com/mipsim/about.aspx>

14. SPIM

<http://sourceforge.net/projects/spimsimulator/>

