

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΞΟΡΙΞΗΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ
ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΣΕ
ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΟΜΕΝΑ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Αντρέας Χατζηδημήτρης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2014

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Τεχνικές Εξόρυξης Γνωστικών Χαρακτηριστικών με Σκοπό Την Εξατομίκευση
Περιεχομένου Σε Διαδραστικά Προσαρμοζόμενα Συστήματα**

Αντρέας Χατζηδημήτρης

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Γιώργος Σαμάρας

Η Ατομική Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των
απαιτήσεων απόκτησης του πτυχίου Πληροφορικής του Τμήματος Πληροφορικής του
Πανεπιστημίου Κύπρου

Μάιος 2014

Ευχαριστίες

Καταρχήν θέλω να ευχαριστήσω τον επιβλέπον καθηγητή μου, Δρ. Γιώργο Σαμάρα, ο οποίος καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας παρείχε συνεχή υποστήριξη βοηθώντας με να εμπλουτίσω τις γνώσεις μου αποκτώντας σημαντικές εμπειρίες γύρω από τον τομέα της έρευνας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δρ. Παναγιώτη Γερμανάκο, για την καθοδήγηση, και τις συμβουλές που μου πρόσφερε σε όλη την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Ευχαριστώ επίσης, τον Διδακτορικό φοιτητή Μάριο Belk για την μεγάλη συνεισφορά, την βοήθεια, και την υποστήριξη που μου παρείχε σε όλο αυτό το διάστημα. Επιπλέον, ευχαριστώ τον φίλο και συμφοιτητή μου Αργύρη Κωνσταντινίδη για την συνεργασία που είχαμε.

Ευχαριστίες πρέπει να δοθούν και στα άτομα που έλαβαν μέρος στην πειραματική φάση και βοήθησαν στην αξιολόγηση της εργασίας.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, και ιδιαίτερα τους γονείς μου Δημήτρη και Χρυστάλλα, για τις συμβουλές και καθοδηγήσεις τους, καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ραγδαία ανάπτυξη του παγκόσμιου ιστού και μαζί του η ανάγκη για οργάνωση της πληροφορίας σε αυτόν. Όπως είναι σήμερα η μορφή του ιστού σε αδόμητα έγγραφα, προκύπτει η ανάγκη για αναδιοργάνωσή του σε σημασιολογικό ιστό, και επιπλέον, η ανάλογη με αυτό παρουσίαση του περιεχομένου στον χρήστη.

Σύμφωνα με επιστημονικές μελέτες και πειράματα έχει αποδειχτεί ότι ένας χρήστης ιστιακού πόρου μπορεί να αποδώσει καλύτερα, εκτελώντας ευκολότερα και πιο αποτελεσματικά τον στόχο του, εάν προσαρμοστεί το περιβάλλον στο οποίο πλοηγείται ανάλογα με τα γνωστικά του χαρακτηριστικά. Βάση αυτού, υπάρχει η ανάγκη για δημιουργία ενός σημασιολογικού ηλεκτρονικού περιεχομένου, το οποίο θα μπορεί με ένα εύκολο τρόπο να παράγεται, να προσαρμόζεται και να παρουσιάζεται στον χρήστη, ανάλογα με το γνωστικό του στυλ.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί το user modeling component του personaweb project το οποίο είναι ένα διαδικτυακό περιβάλλον που σκοπό έχει, την δυναμική προσαρμογή και εξατομίκευση γενικού περιεχομένου ηλεκτρονικών υπηρεσιών, βασισμένο σε ανθρώπινους παράγοντες. Ως στόχο της έχει την ανάπτυξη ενός λογισμικού, το οποίο θα επιτρέπει σε χρήστες να δημιουργήσουν ένα προφίλ με τα γνωστικά τους χαρακτηριστικά, όπου βάση αυτών των χαρακτηριστικών θα προσαρμόζεται γι' αυτούς το περιεχόμενο. Για την δημιουργία του προφίλ έχουν αναπτυχθεί ρητές και δυναμικές μέθοδοι .

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	iii
Περίληψη	iv
Περιεχόμενα.....	v
Πίνακας Εικόνων	1
Κεφάλαιο 1:	2
Εισαγωγή.....	2
1.1. Ορισμός του προβλήματος.....	3
1.2. Σκοπός της μελέτης.....	3
Κεφάλαιο 2:	5
Έρευνα	5
2.1 Γενικό πλαίσιο στην συλλογή γνωστικών χαρακτηριστικών.....	6
2.2 Μηχανισμοί μοντελοποίησης χρηστών [1,2,3,4]	6
2.2.1 Ρητή μοντελοποίηση χρήστη	7
2.2.2 Δυναμική μοντελοποίηση χρήστη.....	8
2.3 Υφιστάμενες μελέτες σχετικά με την έμμεση μοντελοποίηση χρηστών	9
2.3.1 Implicit Feedback for Inferring User Preference: A Bibliography [5].....	9
2.3.2 A Study of Heterogeneity in Recommendations for a Social Music Service [6].....	10
2.3.3 Comparison of Implicit and Explicit Feedback from an Online Music Recommendation Service [7].....	11
2.3.4 Modeling human behavior in user-adaptive systems: recent advances using soft computing technique. [8]	12
2.3.5 Προσέγγιση που ακολουθήθηκε.....	13
2.4 Χαρακτηριστικά αντιληπτικής προτίμησης [9,10,11,12].....	14
2.4.1 Μαθησιακό Στύλ.....	14
2.4.2 Ατομικές διαφορές στην ανθρώπινη Νόηση	15
Κεφάλαιο 3:	17
Σχεδίαση και Ανάλυση Συστήματος.....	17
3.1 Αρχιτεκτονική Συστήματος.....	18
Για την δυναμική μοντελοποίηση του χρήστη έχει υλοποιηθεί ένα τεστ (Implicit User	24
3.2 Τεχνολογίες.....	26

3.3 Εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού	27
Κεφάλαιο 4:	28
Κύκλος ζωής του λογισμικού.....	28
4.1 Απαιτήσεις συστήματος.....	29
4.1.1 Χαρακτηριστικά Χρηστών.....	29
4.1.2 Διεπαφές Συστήματος	29
4.1.3 Περιορισμοί Συστήματος.....	31
4.1.4 Λειτουργίες	32
4.1.5 Συγκεκριμένες λειτουργίες.....	33
4.1.6 Χαρακτηριστικά Λογισμικού Συστήματος	46
4.2 Προδιαγραφές Συστήματος.....	47
4.2.1 Διαγράμματα Ροής Δεδομένων	47
4.2.2 Βήματα αντικειμενοστραφούς ανάλυσης.....	52
4.3 Σχεδίαση Συστήματος	52
4.3.1 Σχεδιασμός ER διαγράμματος βασικών πινάκων	53
4.3.2 Graphical User Interface (GUI).....	54
Κεφάλαιο 5:	55
Πειραματική αξιολόγηση	55
5.1 Μεθοδολογία.....	56
5.2 Ανάλυση Αποτελεσμάτων.....	58
Κεφάλαιο 6:	65
Συμπεράσματα και Δυνατότητες Επέκταση.....	65
6.1 Ανασκόπηση Διπλωματικής Εργασίας	i
6.2 Γενικά Συμπεράσματα	ii
6.3 Μελλοντική Έρευνα.....	ii
Βιβλιογραφία.....	iv

Πίνακας Εικόνων

Σχήμα 1 Αρχιτεκτονική Συστήματος.....	18
Σχήμα 2 Φόρμα δημιουργίας λογαριασμού	34
Σχήμα 3 Φόρμα εισόδου	36
Σχήμα 4 Φόρμα reset password	37
Σχήμα 5 Φόρμα forget password	37
Σχήμα 6 Φόρμα αλλαγής προσωπικών δεδομένων	39
Σχήμα 7 Φόρμα αλλαγής κωδικού πρόσβασης.....	40
Σχήμα 8 Λίστα διαθέσιμων τεστ.....	42
Σχήμα 9 Αποτελέσματα σε μορφή πίνακα.....	43
Σχήμα 10 Αποτελέσματα σε μορφή γραφήματος	43
Σχήμα 11 Αποτελέσματα σε γραφική παράσταση.....	43
Σχήμα 12 Ποσοστό συμπλήρωσης προφίλ	45
Σχήμα 13 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Δημιουργία λογαριασμού.....	48
Σχήμα 14 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Είσοδος στο σύστημα.....	48
Σχήμα 15 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Ανάκτηση κωδικού.....	49
Σχήμα 16 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Αλλαγή κωδικού πρόσβασης	49
Σχήμα 17 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Επεξεργασία προσωπικών δεδομένων	49
Σχήμα 18 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Εμφάνιση αναλυτικών αποτελεσμάτων τεστ	50
Σχήμα 19 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Εκτέλεση ψυχομετρικών τεστ	50
Σχήμα 20 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Προβολή ποσοστού συμπλήρωσης γνωστικού προφίλ	51
Σχήμα 21 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Αποστολή συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων στην ηλεκτρονική διεύθυνση του χρήστη	51
Σχήμα 22 Σχεδίαση Συστήματος – Use Case Diagram	52
Σχήμα 23 Σχεδίαση Συστήματος – ER Diagram	53

Κεφάλαιο 1:

Εισαγωγή

1.1 Ορισμός του προβλήματος

1.2 Σκοπός της μελέτης

1.3 Ανασκόπηση Ατομικής Διπλωματικής Εργασίας

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία εισαγωγή στο ερευνητικό πεδίο με το οποίο ασχολείται η παρούσα διπλωματική εργασία. Αρχικά ορίζεται εν συντομία το πρόβλημα και ακολούθως παρουσιάζεται ο σκοπός της υλοποίησης του συστήματος μοντελοποίησης των γνωστικών χαρακτηριστικών των χρηστών .

1.1. Ορισμός του προβλήματος

Βάση επιστημονικών μελετών έχει παρατηρηθεί ότι ένας χρήστης ιστιακού χώρου μπορεί να αποδώσει καλύτερα, εκτελώντας ευκολότερα και πιο αποτελεσματικά τον στόχο του εάν προσαρμοστεί το περιβάλλον στο οποίο πλοηγείται ανάλογα με τα γνωστικά του χαρακτηριστικά.

Λόγο αυτού δημιουργείται η ανάγκη για την ύπαρξη ενός σημασιολογικού ηλεκτρονικού περιεχομένου, το οποίο θα μπορεί με ένα εύκολο τρόπο να παράγεται, να προσαρμόζεται και να παρουσιάζεται στον χρήστη, ανάλογα με το γνωστικό του στυλ.

1.2. Σκοπός της μελέτης

Έχοντας υπόψη το πιο πάνω πρόβλημα, μπορούμε εύκολα να διακρίνουμε την χρησιμότητα που έχει η γνώση της πληροφορίας σχετικά με το γνωστικό στυλ των ατόμων οι οποίοι επισκέπτονται ένα διαδικτυακό χώρο. Επιπλέον, δεν αρκεί μόνο η πληροφορία αυτή για την επίτευξη του στόχου, αφού θα πρέπει έχοντας το προφίλ του χρήστη να προσαρμόζεται ανάλογα με αυτό το περιεχόμενο το οποίο του παρουσιάζεται.

Με την δημιουργία των ρητών και έμμεσων μεθόδων για την κατασκευή του προφίλ για τον κάθε χρήστη, θα μπορούν στην συνέχεια οι διαχειριστές του περιεχομένου σε ένα ιστιακό χώρο να χρησιμοποιήσουν την πληροφορία αυτή για να προσαρμόσουν το περιεχόμενό το οποίο θα παρουσιαστεί στον χρήστη.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι αρχικά η κατασκευή του γνωστικού προφίλ για τους χρήστες μέσω ρητών μεθόδων και η σύγκριση των αποτελεσμάτων αυτών με τα αποτελέσματα που προέρχονται από την δυναμική μοντελοποίηση.

1.3. Ανασκόπηση Ατομικής Διπλωματικής Εργασίας

Το πρώτο κεφάλαιο της ατομικής διπλωματικής εργασίας αποτελεί μια εισαγωγή στο ερευνητικό υπόβαθρο της εργασίας. Παρουσιάζεται και διατυπώνεται το πρόβλημα και ο σκοπός της εργασίας αυτής.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά η έρευνα που έγινε σε υπάρχοντα συστήματα παραγωγής προφίλ χρηστών βάση γνωστικών χαρακτηριστικών.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το σύστημα, η αρχιτεκτονική του καθώς και τα υποσυστήματα του. Επιπλέον γίνεται ο καθορισμός των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση του συστήματος.

Στο τέταρτο κεφάλαιο ορίζονται οι απαιτήσεις και προδιαγραφές του συστήματος καθώς και η σχεδίασή του.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η πειραματική αξιολόγηση, η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και η εξαγωγή των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων της αξιολόγησης.

Στο έκτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από όλη τη διαδικασία της έρευνας καθώς και ο επίλογος.

Κεφάλαιο 2:

Έρευνα

2.1 Γενικό πλαίσιο στην συλλογή γνωστικών χαρακτηριστικών

2.2 Μηχανισμοί μοντελοποίησης χρηστών

2.3 Υφιστάμενες μελέτες σχετικά με την έμμεση μοντελοποίηση χρηστών

2.4 Χαρακτηριστικά αντιληπτικής προτίμησης

Το δεύτερο κεφάλαιο κάνει μια ανασκόπηση στην βιβλιογραφία που ερευνήθηκε για τα γνωστικά στυλ στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Τα γνωστικά στυλ αντιπροσωπεύουν ένα συγκεκριμένο σύνολο από πλεονεκτήματα και προτιμήσεις που ένα άτομο ή μια ομάδα ανθρώπων έχουν σχετικά με το πώς λαμβάνουν και επεξεργάζονται τις πληροφορίες. Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις προτιμήσεις και τον καθορισμό συγκεκριμένων στρατηγικών, εμπειρική έρευνα έχει δείξει ότι το γνωστικό στυλ συσχετίζεται με τις επιδόσεις σε ένα Web-based περιβάλλον.

2.1 Γενικό πλαίσιο στην συλλογή γνωστικών χαρακτηριστικών

Σύμφωνα με τους Antonietti και Giorgetti (1997) το γνωστικό στυλ μπορεί να μετρηθεί με την ανάλυση της συμπεριφοράς των χρηστών, αυτό – εκθέσεων (self – reporting) , και μέσω της ανάλυσης των φυσικών δεδομένων.

Δεδομένα μπορούν να ληφθούν επίσης από την καταγραφή της συμπεριφοράς πλοήγησης και των ενεργειών των χρηστών.

Οι αυτό - εκθέσεις απαιτούν ότι οι άνθρωποι οι ίδιοι αξιολογούν ή απάντησαν σε ειδικά σχεδιασμένα ερωτηματολόγια ή ψυχομετρικά τεστ.

2.2 Μηχανισμοί μοντελοποίησης χρηστών [1,2,3,4]

Η ικανότητα προσαρμογής σε διαδραστικά συστήματα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την επιτυχή μοντελοποίηση του χρήστη. Μοντέλο χρήστη μπορεί να δημιουργηθεί είτε χρησιμοποιώντας ρητές πληροφορίες από τον χρήστη, δηλαδή, ο χρήστης καθοδηγείται κατά την μοντελοποίηση, είτε χρησιμοποιώντας έμμεση πληροφόρηση, δηλαδή, με δυναμική μοντελοποίηση.

2.2.1 Ρητή μοντελοποίηση χρήστη

Οι μεθοδολογίες αυτές βασίζονται στις προσωπικές πληροφορίες που παρέχονται από τους χρήστες, συνήθως μέσω μιας φόρμας εγγραφής. Τα δεδομένα που συλλέγονται περιέχουν συνήθως δημογραφικές πληροφορίες, ενδιαφέροντα και προτιμήσεις.

Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την απόκτηση των δεδομένων σε αυτό το μοντέλο περιλαμβάνουν τη χρήση των πλαισίων ελέγχου (drop-down), λίστες ή πεδία κειμένου όπου οι χρήστες εκφράζουν ελεύθερα τη γνώμη τους. Οι τεχνικές αυτές έχουν το πλεονέκτημα ότι η μορφή των απαντήσεων είναι τυποποιημένη, αλλά το κύριο μειονέκτημα τους είναι ότι ο χρήστης γνωρίζει για την αποθήκευση της πληροφορίας αυτής, έτσι υπάρχει το ενδεχόμενο η διαδικασία να διαταραχθεί λόγω της απροθυμίας του χρήστη να παράσχει τις πληροφορίες. Επίσης, τα αποτελέσματα από αυτές τις τεχνικές είναι επιρρεπής σε λάθη, διότι εάν οι ερωτήσεις δεν έχουν σχεδιαστεί προσεκτικά, τότε μπορεί να είναι ανακριβείς, ή να εμπεριέχουν ασάφειες.

Αυτή η προσέγγιση μοντελοποίησης χρησιμοποιείται συνήθως για την προσαρμογή των διεπαφών χρήστη, όπου μια συλλογή από προτιμήσεις χρησιμοποιείται για να δημιουργηθεί ένα προφίλ χρήστη και οι υπηρεσίες που παρέχονται προσαρμόζονται σε αυτό προκειμένου να αυξηθεί η προσβασιμότητα πληροφοριών.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία για την εξαγωγή του προφίλ του χρήστη μέσω ρητής μοντελοποίησης έχουν δημιουργηθεί και χρησιμοποιηθεί υφιστάμενα και τυποποιημένα ψυχομετρικά τεστ. Με την χρήση αυτής της μεθόδου υπάρχει πάντα ο κίνδυνος τα αποτελέσματα τα οποία θα λάβουμε να μην είναι τόσο ακριβείς για τους λόγους που προαναφέρθηκαν.

2.2.2 Δυναμική μοντελοποίηση χρήστη

Το μοντέλο του χρήστη μπορεί επίσης να δημιουργείται δυναμικά με βάση έμμεσες πληροφορίες, όπως είναι η συμπεριφορά πλοήγησης. Οι μηχανισμοί αυτοί δεν διακρίνονται από το χρήστη έτσι δεν προσθέτουν διαταραχή στην συμπεριφορά του και δεν απαιτούν καμία πρόσθετη προσπάθεια από αυτόν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αλληλεπίδρασης του με το σύστημα για την κατασκευή των μοντέλων.

Η πιο κοινή πηγή πληροφοριών σχετικά με τους χρήστες είναι το ιστορικό περιήγησης από το οποίο μπορούν να εξαχθούν τα ενδιαφέροντα των χρηστών παρατηρώντας με ποια συχνότητα επισκέπτεται διάφορους τύπους ιστιακών χώρων .

Μια άλλη προσέγγιση για τη έμμεση συλλογή πληροφοριών από τον χρήστη, ενώ περιηγείται σε ένα σύστημα είναι μέσω της χρήσης διεκπεραιωτών πελάτη (π.χ., plugins στο πρόγραμμα περιήγησης). Οι φυλλομετρητές οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι στον υπολογιστή του χρήστη είναι σε θέση να συλλέγουν ένα σύνολο δραστηριοτήτων από το χρήστη όταν αυτός εκτελεί μια περιήγηση, εκτός από τη συλλογή του ιστορικού περιήγησης (δηλαδή, URLs που επισκέφθηκε). Το πρόγραμμα περιήγησης μπορεί να συλλέξει πληροφορίες με ακρίβεια σχετικά με τις ενέργειες που εκτελούνται σε μια ιστοσελίδα, όπως τι σελιδοδείκτες έχουν αποθηκευτεί και το κατέβασμα αρχείων στο δίσκο.

Για την δυναμική μοντελοποίηση του χρήστη στην παρούσα διπλωματική εργασία, έχει χρησιμοποιηθεί το ιστορικό περιήγησης του χρήστη σε ένα προκαθορισμένο περιβάλλον. Συγκεκριμένα συλλέγουμε την διαδρομή (τους κόμβους) που ακολούθησε ο χρήστης μέχρι να φτάσει στην απάντηση αναμένοντας ότι οι ολιστές θα ακολουθήσουν σειριακή συμπεριφορά στην πλοήγηση ενώ οι αναλυτές μη-σειριακή.

2.3 Υφιστάμενες μελέτες σχετικά με την έμμεση μοντελοποίηση χρηστών

2.3.1 Implicit Feedback for Inferring User Preference: A Bibliography [5]

Σε αυτό το άρθρο παρουσιάζεται η χρήση τεχνικών έμμεσης ανατροφοδότησης για την επέκταση του προφίλ των χρηστών σε εργασίες ανάκτησης πληροφοριών. Αυτές οι τεχνικές αποσπούν πληροφορίες σχετικά με τους χρήστες, παρακολουθώντας τις αλληλεπιδράσεις τους με το σύστημα χωρίς να τους παρεμποδίζουν στην επίτευξη του στόχου τους. Μερικές από τις συμπεριφορές των χρηστών οι οποίες έχουν ερευνηθεί εκτενώς ως πηγές έμμεσης ανατροφοδότησης περιλαμβάνουν το χρόνο ανάγνωσης, αποθήκευσης, εκτύπωσης και επιλογής.

Το κύριο πλεονέκτημα από τη χρήση τέτοιων τεχνικών είναι ότι αφαιρούν το κόστος από τον χρήστη της παροχής ανατροφοδότησης. Αν και αυτές οι μέθοδοι πιστεύεται ότι είναι λιγότερο ακριβή από ό, τι οι ρητές μέθοδοι, λόγω όμως του γεγονότος ότι μεγάλες ποσότητες δεδομένα μπορούν να συγκεντρώνονται χωρίς επιπλέον κόστος για τον χρήστη, τις καθιστά πολύ ελκυστικές ως εναλλακτικές λύσεις. Επιπλέον, τα δεδομένα που συλλέγονται χρησιμοποιώντας έμμεσες τεχνικές μπορούν να συνδυαστούν με ρητές αξιολογήσεις για να αποκτήσουν μια πιο ακριβή αναπαράσταση σχετικά με τα ενδιαφέροντα των χρηστών.

Έμμεσες τεχνικές έχουν χρησιμοποιηθεί για την ανάκτηση, το φιλτράρισμα και για να προτείνουν μια ποικιλία από : υπερσυνδέσεις , έγγραφα στον Ιστό , ακαδημαϊκά και επαγγελματικά άρθρα σε περιοδικά , ηλεκτρονικά μηνύματα , άρθρα ειδήσεων στο Διαδίκτυο, ταινίες , βιβλία , τηλεοπτικά προγράμματα , και θέσεις εργασίας.

Από την έρευνα αναφέρεται ότι προκύπτουν πολλά προβλήματα από την προσπάθεια να συλλεχτούν πληροφορίες από παρατηρήσιμες συμπεριφορές, γιατί αυτό μπορεί να μην αντανakλά απαραίτητα την υποκείμενη πρόθεση του χρήστη.

Όπως αποδεικνύεται από την έρευνα που περιγράφεται, φαίνεται ότι ενώ η χρησιμοποίηση έμμεσων μεθόδων μπορούν να είναι χρήσιμες, δεν είναι κατ 'ανάγκην τόσο ουσιαστικές. Η έμμεση ανατροφοδότηση είναι συχνά δύσκολο να μετρηθεί και να

ερμηνευτεί, αφού θα πρέπει να γίνουν κατανοητά το ευρύτερο πλαίσιο των στόχων του χρήστη και οι λειτουργίες του συστήματος.

2.3.2 A Study of Heterogeneity in Recommendations for a Social Music Service [6]

Σε αυτή την έρευνα παρουσιάζεται μια προκαταρκτική μελέτη σχετικά με την επίδραση των διαφόρων πηγών πληροφοριών σε συστήματα Web 2.0 σχετικά με εισηγήσεις προς τους χρήστες. Στόχος είναι να προσδιορίσει ποιες από τις πηγές των πληροφοριών (αξιολογήσεις, ετικέτες, κοινωνικές επαφές, κ.λπ.), είναι πιο σημαντικές για τις εισηγήσεις. Η αξιολόγηση γίνεται με βάση το περιεχόμενο, το φιλτράρισμα και τις κοινωνικές συστάσεις για ένα ετερογενές σύνολο δεδομένων που λαμβάνονται από το Last.fm.

Επιπλέον, σκοπό έχει να διερευνήσει εάν και πώς από τη συγχώνευση αυτών των πηγών πληροφοριών μπορούν να επωφεληθούν μεμονωμένες προσεγγίσεις για εισηγήσεις. Προτείνει επίσης διάφορες μετρικές για τη μέτρηση της κάλυψης, της επικάλυψης, της πολυμορφίας και της καινοτομίας μεταξύ των διαφόρων ομάδων συστάσεων.

Τα αποτελέσματα που ελήφθησαν δείχνουν ότι, στο Last.fm, η κοινωνική σήμανση και οι ρητές πληροφορίες κοινωνικής δικτύωσης παρέχουν αποτελεσματικές και ετερογενείς συστάσεις. Επιπλέον, δίνει ιδέες σχετικά με τη σκοπιμότητα της αξιοποίησης, των μη σχετικών με την απόδοση εισηγήσεων, χαρακτηριστικών από υβριδικές προσεγγίσεις.

Τέλος, όπως διαπιστώνεται, πτυχές όπως η κάλυψη, η ποικιλομορφία ή καινοτομία των εισηγήσεων οι οποίες δίνονται από συστάσεις όταν χρησιμοποιούν διαφορετικές πηγές πληροφοριών λαμβάνονται ελάχιστα υπόψη. Αυτό το οποίο ισχυρίζεται είναι ότι η ανάλυση και αξιοποίηση των παραπάνω χαρακτηριστικών μας επιτρέπει να χτίσουμε μια πιο αποδοτική και προσαρμοστική υβριδική προσέγγιση.

2.3.3 Comparison of Implicit and Explicit Feedback from an Online Music Recommendation Service [7]

Στο παρόν άρθρο παρουσιάζεται η άμεση και έμμεση ανατροφοδότηση να δείχνουν διαφορετικά χαρακτηριστικά στις προτιμήσεις των χρηστών έχοντας όμως και στις δύο περιπτώσεις πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Συνδυάζοντας όμως τους δύο αυτούς τύπους παρουσιάζεται ένα άλλο παράδειγμα για σύστημα συστάσεων. Για την δημιουργία ενός αποτελεσματικού συστήματος συστάσεων το οποίο να συνδυάζει τους δύο τύπους ανατροφοδότησης , παρέχονται συγκριτικά στοιχεία που επιτρέπουν την κατανόηση του υπολογισμού των προτιμήσεων των χρηστών .

Σε αυτή την μελέτη, παρέχεται μια επισκόπηση από τα διαφοροποιημένα χαρακτηριστικά μεταξύ άμεσων και έμμεσων μεθόδων ανατροφοδότησης χρησιμοποιώντας δεδομένα από το Last.fm, ένα διαδικτυακό σταθμό μουσικής και υπηρεσίας εισηγήσεων.

Αντί να βασίζονται σε ένα μόνο είδος ανατροφοδότησης , παρουσιάζονται τεχνικές για την εξαγωγή των προτιμήσεων των χρηστών και από τα δύο είδη. Για την σύγκριση και αντιπαραβολή των τεχνικών αυτών , πραγματοποιήθηκε πειράματα χρησιμοποιώντας το σύστημα εισηγήσεων Taste και ένα σύνολο δεδομένων από το Last.fm.

Τα αποτελέσματά της έρευνας δείχνουν ότι η θετική ανατροφοδότηση από έμμεσες και άμεσες μεθόδους συμπληρώνει η μια την άλλη, με παρόμοιες επιδόσεις , παρά τα διαφορετικά χαρακτηριστικά τους .

2.3.4 Modeling human behavior in user-adaptive systems: recent advances using soft computing technique. [8]

Σε αυτή την μελέτη παρουσιάζεται το μοντέλο του χρήστη ως το βασικό στοιχείο για ένα γενικής φύσεως προσαρμοζόμενο σύστημα υπερμέσων. Υποστηρίζεται επίσης ότι οι παραδοσιακές τεχνικές μηχανικής εκμάθησης που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία των μοντέλων χρηστών είναι συνήθως υπερβολικά αυστηρές για να καταγράψουν την αβεβαιότητα που υπάρχει στην ανθρώπινη συμπεριφορά.

Εξετάζεται πώς πιο ήπιες υπολογιστικές μέθοδοι , συμπεριλαμβανομένων των νευρωνικών δικτύων, γενετικών αλγόριθμων , ασαφής ομαδοποίησης και νευρο-ασαφή συστημάτων, έχουν χρησιμοποιηθεί είτε αποκλειστικά αυτά είτε σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές μηχανικής μάθησης, για τη μοντελοποίηση χρηστών από το 1999 μέχρι το 2004.

Για κάθε τεχνική παρουσιάζονται, οι κύριες εφαρμογές , τα όριά της και μελλοντικές κατευθύνσεις για την μοντελοποίηση των χρηστών. Το άρθρο παρουσιάζει επίσης τις κατευθυντήριες γραμμές που δείχνουν ποιες ήπιες υπολογιστικές μεθόδων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ανάλογα με τον στόχο της εφαρμογής που θα χρησιμοποιηθεί.

Καταλήγοντας, επισημάνει ότι τα συστήματα υπερμέσω γίνονται όλο και πιο σημαντικά στις καθημερινές δραστηριότητες. Αυτός είναι και ο κύριος λόγος για τον οποίο οι χρήστες αναμένουν ποιο έξυπνες και εξατομικευμένες υπηρεσίες κάθε φορά που χρησιμοποιούν ένα σύστημα υπερμέσων. Το βασικό στοιχείο το οποίο είναι απαραίτητο για να μπορούν να παρέχονται τέτοιες υπηρεσίες στους χρήστες είναι μέσω της μοντελοποίησης των χρηστών.

Η άποψη στο άρθρο είναι ότι το μέλλον της μοντελοποίησης του χρήστη βρίσκεται στις υβριδικές μεθόδους, αφού στα πιο επιτυχημένα παραδείγματα εφαρμογών που έχουν αξιολογηθεί ήδη φαίνεται να συνδυάζονται μερικές τεχνικές αυτής της μορφής με παραδοσιακές τεχνικές μηχανικής εκμάθησης ή συμβολικής γνώσης τεχνικές αντιπροσώπευσης. Συνδυάζοντας αυτές τις προσεγγίσεις παρατηρούνται μεγάλες δυνατότητες στη δημιουργία του προφίλ για τους χρήστες.

2.3.5 Προσέγγιση που ακολουθήθηκε

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, κατά την διάρκεια υλοποίησης της δυναμικής μοντελοποίησης όπως έχει προαναφερθεί έχει χρησιμοποιηθεί η διαδρομή η οποία ακολούθησε ο χρήστης μέχρι να φτάσει στον στόχο του, όπου ήταν να απαντήσει κάποιες ερωτήσεις. Σε αυτή την διαδικασία υπήρχε η υπόθεση ότι οι ολιστές κινούνται σειριακά ενώ οι αναλυτές όχι, κάτι το οποίο προσπαθήσαμε να ελέγξουμε και μέσω της πειραματικής αξιολόγησης.

2.4 Χαρακτηριστικά αντιληπτικής προτίμησης [9,10,11,12]

2.4.1 Μαθησιακό Στύλ

Ο όρος μαθησιακό στυλ χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις διαφορές στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνει το κάθε άτομο. Βασίζεται στο γεγονός ότι ο καθένας έχει ένα δικό του μοναδικό τρόπο να συλλέγει, να επεξεργάζεται και να οργανώνει τις πληροφορίες που λαμβάνει. Για παράδειγμα, ορισμένοι μαθαίνουν καλύτερα μέσα από την οπτική παρουσίαση του μαθησιακού υλικού, ενώ άλλοι μέσα από την προφορική του παρουσίαση. Κάποιοι προτιμούν να το επεξεργάζονται τμηματικά, βήμα βήμα, ενώ άλλοι το προσεγγίζουν συνολικά. Η αναγνώριση των διαφορών αυτών οδήγησε στη διερεύνηση της έννοιας του μαθησιακού στυλ όπου αναγνωρίζεται σαν μια πολυδιάστατη έννοια η οποία είναι συνάρτηση του τρόπου αντίληψης και επεξεργασίας πληροφοριών, των χαρακτηριστικών προσωπικότητας, του κοινωνικού πλαισίου και των φυσιολογικών παραμέτρων (εγκεφαλική λειτουργία).

Οι τύποι μαθησιακού στυλ διαχωρίζονται μεταξύ τους ως προς το σύνολο των στρατηγικών που υιοθετούνται κάθε φορά από το συγκεκριμένο άτομο για την αντιμετώπιση μιας μαθησιακής συνθήκης.

2.4.1.1 Οπτικός/Λεκτικός

Ο Οπτικός τύπος είναι πιο ικανός στην κατανόηση μέσω επεξεργασίας εικόνας. Θυμάται με ευκολία αυτά που βλέπει όπως φωτογραφίες, διαγράμματα, πίνακες, και γραφήματα. Προτιμά επίσης τις προσομοιώσεις και παρουσιάσεις.

Ο Λεκτικός τύπος είναι πιο ικανός στην κατανόηση πληροφοριών γραπτού και προφορικού λόγου. Θυμάται με ευκολία ότι άκουσε, ή είχε διαβάσει σε κείμενο.

2.4.1.2 Ολιστής/Αναλυτής

Ο Ολιστής προσλαμβάνει τις πληροφορίες με ολιστικό τρόπο, δηλαδή επεξεργάζεται μια κατάσταση στο σύνολο και οργανώνει τις πληροφορίες σαν σύνολο έχοντας συνήθως σειριακή προσέγγιση στην πλοήγηση. Αυτή η προσέγγιση γίνεται σχεδόν με τυχαίο τρόπο και τέτοιοι τύποι μπορούν να επιλύσουν πολύπλοκα προβλήματα χωρίς να δώσουν εξήγηση για την λύση τους. Διαθέτουν αυξημένη συνθετική ικανότητα.

Ο Αναλυτής τείνει να ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα για την κατανόηση των πληροφοριών και την εύρεση λύσεων. Οργανώνει τις πληροφορίες σε κομμάτια δεδομένων και έχει διασκορπισμένη συμπεριφορά στην πλοήγηση. Προσεγγίζει την κατάσταση χωρίζοντας την σε μικρότερα μέρη τα οποία μπορεί να κατανοήσει. Διαθέτει αυξημένη αναλυτική ικανότητα.

2.4.2 Ατομικές διαφορές στην ανθρώπινη Νόηση

2.4.2.1 Μνήμη εργασίας

Ο ανθρώπινος εγκέφαλος έχει πολλαπλά συστήματα μνήμης με διαφορετικά χαρακτηριστικά, τα οποία το καθένα φροντίζει για διαφορετικού είδους πληροφορίες. Το ένα από αυτά τα συστήματα μνήμης είναι η μνήμη εργασίας ή αλλιώς βραχυπρόθεσμη μνήμη.

Η μνήμη εργασίας περιλαμβάνει υποσυστήματα που αποθηκεύουν και χειρίζονται οπτικές εικόνες ή προφορικές πληροφορίες έχοντας ως κεντρικό γνώρισμά της την ακρίβεια της πληροφορίας. Περιλαμβάνει οπτική αναπαράσταση των πιθανών κινήσεων, καθώς και την ροή των πληροφοριών προς και από τη μνήμη, έχοντας όμως περιορισμένη δυνατότητα στον χρόνο αποθήκευσης. Για παράδειγμα, όταν πρόκειται για τον υπολογισμό μιας πράξης, η μνήμη εργασίας θα αποθηκεύσει τα άμεσα βήματα που είναι απαραίτητα για την λύση. Σημαντικό βοήθημα της μνήμης εργασίας είναι η επανάληψη, η οποία λειτουργεί ενάντια στην φθορά και βελτιώνει την ανάκτηση των πληροφοριών.

2.4.2.2 Ταχύτητα επεξεργασίας

Η ταχύτητα επεξεργασίας αναφέρεται στην μέγιστη ταχύτητα με την οποία μπορεί να εκτελεστεί αποτελεσματικά μια συγκεκριμένη διανοητική πράξη. Για να αποσπαστεί η ταχύτητα επεξεργασίας των ατόμων, ο χρόνος απόκρισης για την αναγνώριση ενός απλού ερεθίσματος μετριέται με την ανάγνωση μεμονωμένων λέξεων ή τον προσδιορισμό ενός γεωμετρικού σχήματος. Στο πλαίσιο αυτό, η ταχύτητα της επεξεργασίας αναφέρει τον χρόνο που χρειάζεται το ανθρώπινο μυαλό για να καταγράψει και να δώσει νόημα στην πληροφορία. Τα άτομα τα οποία αναγνωρίζουν ερεθίσματα ταχύτερα, θεωρούνται πιο αποτελεσματική στον τομέα της επεξεργασίας.

2.4.2.3 Έλεγχος προσοχής

Ο έλεγχος προσοχής αναφέρεται σε γνωστικές διεργασίες που μπορούν να προσδιορίσουν και να επικεντρωθούν σε στόχο-σχετικές πληροφορίες και αναστέλλουν την προσοχή σε άσχετα ερεθίσματα. Ένα κλασικό μέτρο της γνωστικής ελέγχου είναι το έργο Stroop που απαιτεί από τους χρήστες να αναφέρουμε το χρώμα με το οποίο μια λέξη έχει τυπωθεί, αγνοώντας την ίδια τη λέξη. Σύγκρουση προκύπτει όταν το χρώμα της λέξης και η ίδια η λέξη είναι δεν συμφωνούν, π.χ., η λέξη «μπλε» είναι τυπωμένο σε κόκκινο χρώμα. Τα άτομα πρέπει να υπερισχύσει η κυρίαρχη τάση των ερεθισμάτων (την τάση να διαβάσει την λέξη) με την επεξεργασία των ασθενέστερων τους, όπου είναι και ο στόχος (η αναγνώριση της έγχρωμης μελάνης). Από την άποψη αυτή, η διαφορά μεταξύ των δύο ειδών μέτρων λαμβάνεται ως δείκτης της παρεμπόδισης, η οποία είναι το βασικό συστατικό του ελέγχου προσοχής. Τα άτομα που είναι ταχύτερα στην αποτύπωση του χρώμα της λέξης τείνουν να έχουν πιο αποτελεσματική ελεγχόμενη προσοχή.

Κεφάλαιο 3:

Σχεδίαση και Ανάλυση Συστήματος

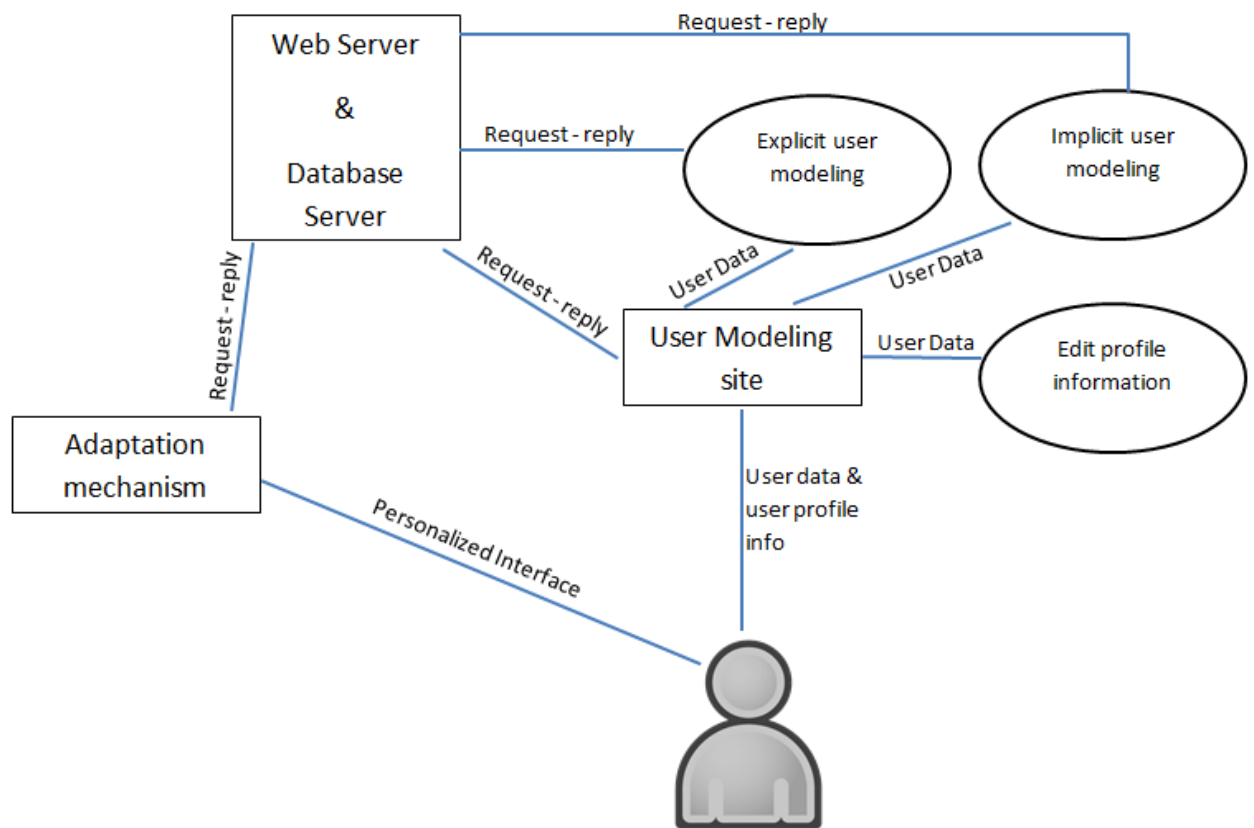
3.1 Αρχιτεκτονική Συστήματος

3.2 Τεχνολογίες

3.3 Εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού

Στο αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική του συστήματος, οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση του συστήματος, καθώς επίσης και οι λόγοι που επιλέγηκαν αυτές οι τεχνολογίες έναντι των υπολοίπων. Παρουσιάζονται επίσης και τα εργαλεία στα οποία πραγματοποιήθηκε η ανάπτυξη του λογισμικού.

3.1 Αρχιτεκτονική Συστήματος



Σχήμα 1 Αρχιτεκτονική Συστήματος

Όπως φαίνεται στο πιο πάνω σχήμα, το σύστημα αποτελείται από δύο κύρια υποσυστήματα, το User Modeling Site και τους εξυπηρετητές (web server και database server) με τους οποίους αλληλεπιδρούν τα υποσυστήματα του user modeling και το adaptation mechanism το οποίο αποτελεί μέρος του personaweb project και έχει αναπτυχθεί σε άλλη διπλωματική εργασία. Η αρχιτεκτονική που χρησιμοποιήθηκε είναι το μοντέλο του client – server όπου ως client λειτουργούν τα υποσυστήματα του User Modeling Site και adaptation mechanism ενώ από την μεριά του server βρίσκονται οι εξυπηρετητές web server και database server.

Web Server και database server: Στον **Web Server** βρίσκεται τόσο το υποσύστημα του user modeling όσο και το υποσύστημα του adaptation με τα οποία αλληλεπιδρά ο χρήστης. Στον **database server** βρίσκονται τα δεδομένα τα οποία αποθηκεύουν και αντλούν τα επιμέρους συστήματα μέσω της λειτουργίας τους.

User Modeling Site: Το user modeling site είναι ο χώρος όπου ο χρήστης εισάγει τις πληροφορίες του, και εκτελεί το τεστ. Επιπλέον από εκεί μπορεί να αλλάξει τις προσωπικές του πληροφορίες και να δει τα αποτελέσματα των τεστ που εκτέλεσε.

Για την μοντελοποίηση έχουν αναπτυχθεί δύο κατηγορίες από τεστ, τα ρητά ψυχομετρικά τεστ όπου οι απαντήσεις οι οποίες δέχεται το σύστημα από τους χρήστες είναι τυποποιημένες, και ένα τεστ δυναμικής μοντελοποίησης κατά το οποίο ο χρήστης καλείται να κινηθεί σε ένα προκαθορισμένο περιβάλλον με σκοπό να απαντήσει κάποιες ερωτήσεις.

Ο χρήστης μπορεί επίσης να δει τα αναλυτικά αποτελέσματα των τεστ για κάθε φορά που τα έχει εκτελέσει. Επιπλέον του παρέχεται η δυνατότητα να αλλάξει της προσωπικές του πληροφορίες τις οποίες είχε δώσει αρχικά όταν επιθυμεί.

Ρητή μοντελοποίηση χρήστη (explicit user modeling): Για την ρητή μοντελοποίηση του χρήστη έχουν υλοποιηθεί 6 ψυχομετρικά τεστ.

- 1) VICS Test: Το τεστ αποτελείται από 232 ερωτήσεις και είναι χωρισμένο σε δύο μέρη. Οι μισές από αυτές τις ερωτήσεις περιλαμβάνουν ερεθίσματα τύπου “verbal” και ζητούν από τους χρήστες να συγκρίνουν δύο πλαίσια με λεκτικό περιεχόμενο ενώ οι υπόλοιπες, οι οποίες είναι τύπου “Imager” ζητούν από τους χρήστες να συγκρίνουν δυο εικόνες. Απαντώντας οι χρήστες τις ερωτήσεις καταχωρείται ο χρόνος που χρειάστηκαν για να απαντήσουν καθώς και η απάντηση που έδωσαν. Στον πρώτο τύπο ερωτήσεων όπου ζητείται από την χρήστη να συγκρίνει το περιεχόμενο δύο λεκτικών πλαισίων αναμένεται ότι οι “Verbal” θα αποδώσουν καλύτερα ενώ στην σύγκριση του περιεχομένου εικόνων αναμένεται να αποδώσουν καλύτερα οι “Imagers”.

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα:

- i. Συλλογή των χρήσιμων πληροφοριών από την βάση δεδομένων (χρόνος απόκρισης για όλες τις απαντήσεις)
- ii. Υπολογισμός μέσου όρου απόκρισης για κάθε τύπο ερωτήσεων (116 για τον τύπο Verbal και 116 για τον τύπο Imager)
- iii. Υπολογισμός του λόγου ανάμεσα στους δύο τύπους και,
- iv. Συσχέτιση του χρήστη με τον ανάλογο τύπο κατηγορίας

Η συσχέτιση γίνεται με βάση την τιμή του λόγου που υπολογίστηκε. Τιμή μικρότερη του 0.98 κατατάσσει τον χρήστη ως “Verbal”, τιμή μεγαλύτερη του 1.09 κατατάσσει τον χρήστη ως “Imager” ενώ μια ενδιάμεση τιμή κατατάσσει τον χρήστη ως “Intermediate”.

- 2) Extended CSA test: Το τεστ αποτελείται από 80 ερωτήσεις και είναι χωρισμένο σε δύο τύπους ερωτήσεων. Οι μισές από αυτές τις ερωτήσεις (40) περιλαμβάνουν ερεθίσματα τύπου “Wholist” και ζητούν από τους χρήστες να συγκρίνουν δύο εικόνες με γεωμετρικά σχήματα ενώ οι υπόλοιπες, οι οποίες είναι τύπου “Analyst” ζητούν από τους χρήστες να αποφασίσουν εάν το απλό σχήμα το οποίο τους παρουσιάζεται εμπεριέχεται στο πιο περίπλοκο. Απαντώντας οι χρήστες τις ερωτήσεις καταχωρείται ο χρόνος που χρειάστηκαν για να απαντήσουν καθώς και η απάντηση που έδωσαν σε κάθε ερώτηση. Στον πρώτο τύπο ερωτήσεων όπου ζητείται από την χρήστη να συγκρίνει εάν δύο εικόνες είναι ίδιες αναμένεται ότι οι “Wholist” θα αποδώσουν καλύτερα ενώ στον δεύτερο τύπο ερωτήσεων αναμένεται να αποδώσουν καλύτερα οι “Analyst”.

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα:

- i. Συλλογή των χρήσιμων πληροφοριών από την βάση δεδομένων (χρόνος απόκρισης για όλες τις απαντήσεις)

- ii. Υπολογισμός μέσου όρου απόκρισης για κάθε τύπο ερωτήσεων (40 για τον τύπο “Wholist” και 40 για τον τύπο “Analyst”)
- iii. Υπολογισμός του λόγου ανάμεσα στους δύο τύπους και,
- iv. Συσχέτιση του χρήστη με τον ανάλογο τύπο κατηγορίας

Η συσχέτιση γίνεται με βάση την τιμή του λόγου που υπολογίστηκε. Τιμή μικρότερη του 1.02 κατατάσσει τον χρήστη ως “Wholist”, τιμή μεγαλύτερη του 1.35 κατατάσσει τον χρήστη ως “Analyst” ενώ μια ενδιάμεση τιμή κατατάσσει τον χρήστη ως “Intermediate”.

- 3) Riding Verbal / Imager CSA Test: Το τεστ αποτελείται από 48 ερωτήσεις και είναι χωρισμένο σε δύο τύπους ερωτήσεων. Οι μισές από αυτές τις ερωτήσεις περιλαμβάνουν ερεθίσματα τύπου “verbal” και ζητούν από τους χρήστες να συγκρίνουν δύο αντικείμενα εννοιολογικά ενώ οι υπόλοιπες, οι οποίες είναι τύπου “Imager” ζητούν από τους χρήστες να συγκρίνουν το χρώμα ανάμεσα σε δύο αντικείμενα. Απαντώντας οι χρήστες τις ερωτήσεις καταχωρείται ο χρόνος που χρειάστηκαν για να απαντήσουν καθώς και η απάντηση που έδωσαν. Στον πρώτο τύπο ερωτήσεων όπου ζητείται από την χρήστη να συγκρίνει εννοιολογικά δύο αντικείμενα αναμένεται ότι οι “Verbal” θα αποδώσουν καλύτερα ενώ στην σύγκριση του χρώματος ανάμεσα σε δύο αντικείμενα αναμένεται να αποδώσουν καλύτερα οι “Imagers”.

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα:

- i. Συλλογή των χρήσιμων πληροφοριών από την βάση δεδομένων (χρόνος απόκρισης για όλες τις απαντήσεις)
- ii. Υπολογισμός μέσου όρου απόκρισης για κάθε τύπο ερωτήσεων (24 για τον τύπο Verbal και 24 για τον τύπο Imager)
- iii. Υπολογισμός του λόγου ανάμεσα στους δύο τύπους και,
- iv. Συσχέτιση του χρήστη με τον ανάλογο τύπο κατηγορίας

Η συσχέτιση γίνεται με βάση την τιμή του λόγου που υπολογίστηκε. Τιμή μικρότερη του 0.98 κατατάσσει τον χρήστη ως “Verbal”, τιμή μεγαλύτερη του

1.09 κατατάσσει τον χρήστη ως “Imager” ενώ μια ενδιάμεση τιμή κατατάσσει τον χρήστη ως “Intermediate”.

- 4) Riding Wholist / Analyst CSA test: Το τεστ αποτελείται από 40 ερωτήσεις και είναι χωρισμένο σε δύο τύπους ερωτήσεων. Οι μισές από αυτές τις ερωτήσεις (20) περιλαμβάνουν ερεθίσματα τύπου “Wholist” και ζητούν από τους χρήστες να συγκρίνουν δύο εικόνες με γεωμετρικά σχήματα ενώ οι υπόλοιπες, οι οποίες είναι τύπου “Analyst” ζητούν από τους χρήστες να αποφασίσουν εάν το απλό σχήμα το οποίο τους παρουσιάζεται εμπεριέχεται στο πιο περίπλοκο. Απαντώντας οι χρήστες τις ερωτήσεις καταχωρείται ο χρόνος που χρειάστηκαν για να απαντήσουν καθώς και η απάντηση που έδωσαν σε κάθε ερώτηση. Στον πρώτο τύπο ερωτήσεων όπου ζητείται από την χρήστη να συγκρίνει εάν δύο εικόνες είναι ίδιες αναμένεται ότι οι “Wholist” θα αποδώσουν καλύτερα ενώ στον δεύτερο τύπο ερωτήσεων αναμένεται να αποδώσουν καλύτερα οι “Analyst”.

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα:

- i. Συλλογή των χρήσιμων πληροφοριών από την βάση δεδομένων (χρόνος απόκρισης για όλες τις απαντήσεις)
- ii. Υπολογισμός μέσου όρου απόκρισης για κάθε τύπο ερωτήσεων (20 για τον τύπο “Wholist” και 20 για τον τύπο “Analyst”)
- iii. Υπολογισμός του λόγου ανάμεσα στους δύο τύπους και,
- iv. Συσχέτιση του χρήστη με τον ανάλογο τύπο κατηγορίας

Η συσχέτιση γίνεται με βάση την τιμή του λόγου που υπολογίστηκε. Τιμή μικρότερη του 1.02 κατατάσσει τον χρήστη ως “Wholist”, τιμή μεγαλύτερη του 1.35 κατατάσσει τον χρήστη ως “Analyst” ενώ μια ενδιάμεση τιμή κατατάσσει τον χρήστη ως “Intermediate”.

- 5) Speed of processing test: Το τεστ αποτελείται από 18 ερωτήσεις. Στον χρήστη εμφανίζονται οι λέξεις “RED”, “GREEN” και “BLUE” γραμμένες είτε με πράσινο είτε με κόκκινο είτε με μπλε χρώμα. Αυτό το οποίο ζητείται από τον χρήστη είναι να απαντήσει σχετικά με το περιεχόμενο της λέξης (πατώντας “R”, “G”, “B”) χωρίς να λαμβάνει υπόψη του με τι χρώμα είναι τυπωμένη η λέξη.

Απαντώντας οι χρήστες τις ερωτήσεις καταχωρείται ο χρόνος που χρειάστηκαν για να απαντήσουν καθώς και η απάντηση που έδωσαν σε κάθε ερώτηση.

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα:

- v. Συλλογή των χρήσιμων πληροφοριών από την βάση δεδομένων (χρόνος απόκρισης για όλες τις απαντήσεις)
- vi. Υπολογισμός μέσου όρου απόκρισης για τον χρήστη
- vii. Υπολογισμός μέσου όρου απόκρισης όλων των χρηστών
- viii. Συσχέτιση του χρήστη με τον ανάλογο τύπο κατηγορίας

Η συσχέτιση γίνεται με βάση την τιμή του μέσου όρου απόκρισής του σε σχέση με τον μέσο όρο απόκρισης όλων των χρηστών. Τιμή μικρότερη από 85% του χρόνου απόκρισης όλων των χρηστών κατατάσσει τον χρήστη στην κατηγορία “LOW” average response time, τιμή μεγαλύτερη από 115% του μέσου χρόνου απόκρισης όλων των χρηστών κατατάσσει τον χρήστη στην κατηγορία “HIGH” ενώ μια ενδιάμεση τιμή κατατάσσει τον χρήστη στην κατηγορία “MEDIUM”.

- 6) Control attention test: Το τεστ αποτελείται από 18 ερωτήσεις. Στον χρήστη εμφανίζονται οι λέξεις “RED”, “GREEN” και “BLUE” γραμμένες είτε με πράσινο είτε με κόκκινο είτε με μπλε χρώμα. Αυτό το οποίο ζητείται από τον χρήστη είναι να απαντήσει σχετικά με το χρώμα της λέξης (πατώντας “R”, “G”, “B”) χωρίς να λαμβάνει υπόψη του περιεχόμενο της λέξης. Απαντώντας οι χρήστες τις ερωτήσεις καταχωρείται ο χρόνος που χρειάστηκαν για να απαντήσουν καθώς και η απάντηση που έδωσαν σε κάθε ερώτηση.

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα:

- ix. Συλλογή των χρήσιμων πληροφοριών από την βάση δεδομένων (χρόνος απόκρισης για όλες τις απαντήσεις)
- x. Υπολογισμός μέσου όρου απόκρισης για τον χρήστη
- xi. Υπολογισμός μέσου όρου απόκρισης όλων των χρηστών
- xii. Συσχέτιση του χρήστη με τον ανάλογο τύπο κατηγορίας

Η συσχέτιση γίνεται με βάση την τιμή του μέσου όρου απόκρισής του σε σχέση με τον μέσο όρο απόκρισης όλων των χρηστών. Τιμή μικρότερη από 85% του χρόνου απόκρισης όλων των χρηστών κατατάσσει τον χρήστη στην κατηγορία “LOW” average response time, τιμή μεγαλύτερη από 115% του μέσου χρόνου απόκρισης όλων των χρηστών κατατάσσει τον χρήστη στην κατηγορία “HIGH” ενώ μια ενδιάμεση τιμή κατατάσσει τον χρήστη στην κατηγορία “MEDIUM”.

Για την δυναμική μοντελοποίηση του χρήστη έχει υλοποιηθεί ένα τεστ (Implicit User Model test):

Για το συγκεκριμένο τεστ ο χρήστης μεταφέρεται σε ένα διαφορετικό περιβάλλον όπου του ζητείται να απαντήσει ένα σύνολο ερωτήσεων (10) πολλαπλής επιλογής. Η απάντηση για κάθε ερώτηση βρίσκεται στο περιεχόμενο της σελίδας το οποίο είναι κατηγοριοποιημένο σε 7 κατηγορίες. Κατά την διάρκεια πλοήγησης του χρήστη στην σελίδα με σκοπό να εντοπίσει την απάντηση αποθηκεύεται το μονοπάτι πλοήγησης που ακολούθησε και η απάντηση που έδωσε.

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα:

- i. Συλλογή των χρήσιμων πληροφοριών από την βάση δεδομένων (μονοπάτι που ακολουθήθηκε κατά την πλοήγηση)
- ii. Υπολογισμός μετρικής Absolute Distance of Links:

$$ADL = \frac{|x_1 - 1| + \sum_{i=2}^N |x_i - x_{i-1}|}{N}$$

- iii. Υπολογισμός μετρικής Average Sequential Links: $ASL = M/N$
- iv. Υπολογισμός μετρικής Average non-sequential Groups of Links: $AGL = B/N$

Όπου N είναι ο συνολικός αριθμός των συνδέσμων που επισκέφτηκε ο χρήστης, M είναι ο συνολικός αριθμός των σειριακών συνδέσμων που επισκέφτηκε και B ο αριθμός των μη σειριακών συνδέσμων που επισκέφτηκε.

Επιπρόσθετα τεστ:

Επιπρόσθετα εκτός των τεστ τα οποία υλοποιήθηκαν για την μοντελοποίηση του χρήστη, υλοποιήθηκε και ένα τεστ προσωπικότητας το οποίο χρησιμοποιήθηκε στα πλαίσια μια εξωτερικής έρευνας.

Σε αυτό το τεστ ζητείται από τον χρήστη να απαντήσει σε μια ομάδα από 50 ή 100 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής οι οποίες είναι χωρισμένες σε 5 κατηγορίες: Extraversion, Agreeableness, Conscientiousness, Emotional Stability, Intellect/Imagination.

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων ακολουθούνται τα εξής βήματα:

- i. Συλλογή των απαντήσεων του χρήστη
- ii. Πρόσθεση της τιμής που αναλογεί σε κάθε απάντηση στον μετρητή της ανάλογης κατηγορίας

Ακολούθως παρουσιάζονται σε μορφή πίνακα και γραφικής παράστασης τα αποτελέσματα του χρήστη

Adaptation mechanism: Στο κομμάτι του adaptation mechanism λαμβάνονται τα αποτελέσματα του χρήστη από τα τεστ που είχε εκτελέσει και ανάλογα με αυτά προσαρμόζεται το περιεχόμενο ενός περιβάλλοντος πλοήγησης πριν του παρουσιαστεί.

3.2 Τεχνολογίες

Στην παρούσα διπλωματική εργασία οι τεχνολογίες οι οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί είναι οι ακόλουθες: η php γλώσσα για τον προγραμματισμό στην πλευρά του server, HTML και JavaScript για τον προγραμματισμό στην πλευρά του χρήστη και η MySQL για την αποθήκευση και ανάκτηση των πληροφοριών του χρήστη.

PHP: Η PHP είναι μια server-side scripting γλώσσα η οποία έχει σχεδιαστεί για την ανάπτυξη ιστού, αλλά χρησιμοποιείται και γενικότερα ως γλώσσα προγραμματισμού. Ο κώδικας αρχικά είχε σχεδιαστεί για να ερμηνεύεται από ένα web server με μια μονάδα επεξεργαστή PHP , η οποία παράγει το περιεχόμενο μιας ιστοσελίδας. Οι εντολές της PHP μπορούν να ενσωματωθούν άμεσα σε ένα έγγραφο HTML χωρίς κατ' ανάγκη να χρειάζεται να καλεστεί ένα εξωτερικό αρχείο για την επεξεργασία δεδομένων. Επίσης η PHP είναι ένα δωρεάν λογισμικό , που διατίθεται βάσει της Άδειας PHP και μπορεί να αναπτυχθεί στους περισσότερους web servers, σχεδόν σε κάθε λειτουργικό σύστημα και σε κάθε πλατφόρμα .

HTML: Η HTML (Hypertext Markup Language) είναι η τυπική γλώσσα σήμανσης που χρησιμοποιείται για την δημιουργία ιστοσελίδων. Αποτελείται από εντολές – ετικέτες – που περικλείονται σε αγκυλωτές γωνιές (angle brackets). Ο σκοπός ενός πλοηγού είναι να διαβάσει το αρχείο HTML και να ερμηνεύσει τις ετικέτες έτσι ώστε να εμφανίσει ανάλογα το περιεχόμενο που εμπερικλείεται σε αυτές.

JavaScript – JQuery: Η JavaScript είναι μια δυναμική γλώσσα προγραμματισμού. Είναι η γλώσσα που χρησιμοποιείται πιο συχνά στους πλοηγούς οι οποίοι επιτρέπουν την υλοποίηση client – side scripts. Χρησιμοποιείται για την αλληλεπίδρασή με τον χρήστη, τον έλεγχο του προγράμματος περιήγησης και την τροποποίηση του περιεχομένου του εγγράφου που εμφανίζεται. Η σύνταξή της έχει επηρεαστεί από την C και την Java. Η JQuery είναι μια ανεξαρτήτου πλατφόρμας JavaScript βιβλιοθήκη η οποία έχει σχεδιαστεί για να απλοποιήσει το client-side scripting. Είναι η πιο δημοφιλής βιβλιοθήκη JavaScript που χρησιμοποιείται σήμερα.

MySQL: Η MySQL είναι μια δημοφιλής επιλογή σε βάσεις δεδομένων για χρήση σε εφαρμογές web. Είναι λογισμικό ανοιχτού κώδικα και πλήρως εξοπλισμένο σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων.

3.3 Εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού

phpMyAdmin: Το phpMyAdmin είναι ένα εργαλείο ανοιχτού κώδικα γραμμένο σε php με σκοπό την διαχείριση της MySQL με χρήση ενός πλοηγού διαδικτύου. Μπορεί να εκτελέσει διάφορες λειτουργίες όπως είναι η δημιουργία, η τροποποίηση ή διαγραφή δεδομένων από πίνακες, πεδία και γραμμές. Εκτελεί επίσης SQL εντολές και μπορεί να διαχειριστεί τα δικαιώματα των χρηστών.

Adobe Dreamweaver: Το Adobe Dreamweaver είναι ένα εργαλείο σχεδίασης και ανάπτυξης εφαρμογών διαδικτύου που παρέχει ένα οπτικό επεξεργαστή WYSIWYG (κοινώς αναφέρεται ως η προβολή Design) και ένα πρόγραμμα επεξεργασίας κώδικα. Μέσο της προβολής σχεδίασης μπορεί να διευκολυνθεί ο χρήστης στην σχεδίαση και διάταξη του περιεχομένου της σελίδας ενώ το πρόγραμμα επεξεργασίας κώδικα παρέχει στάνταρ χαρακτηριστικά όπως, επισήμανση σύνταξης, ολοκλήρωση κώδικα, καθώς και πιο εξελιγμένα χαρακτηριστικά όπως, ο έλεγχος σύνταξης σε πραγματικό χρόνο και η δημιουργία υποδείξεων στον κώδικα για να βοηθήσει τον χρήστη στη σύνταξη.

Adobe Fireworks: Το Adobe Fireworks είναι ένα πρόγραμμα επεξεργασίας bitmap και διανυσματικών γραφικών. Το Fireworks χρησιμοποιείται από web designers για την ταχεία δημιουργία πρωτότυπων ιστοσελίδας. Μπορεί να βοηθήσει στον σχεδιασμό και την σύνθεση μιας εικόνας. Επίσης ο χρήστης μπορεί να τοποθετήσει ένα ή περισσότερους οδηγούς σε μιαν εικόνα με σκοπό να τους χρησιμοποιήσει ως οπτικό βοήθημα. Έχει δημιουργηθεί ειδικά για την παραγωγή περιεχομένου στο διαδίκτυο έτσι βελτιστοποιεί το μέγεθος των αρχείων που παράγονται. Από πλευράς συμπίεσης εικόνας το Fireworks έχει την καλύτερη αναλογία συμπίεσης από το Photoshop με JPEG, PNG και GIF εικόνες.

Κεφάλαιο 4:

Κύκλος ζωής του λογισμικού

4.1 Απαιτήσεις συστήματος

4.2 Προδιαγραφές συστήματος

4.3 Σχεδίαση συστήματος

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται ο κύκλος ζωής του λογισμικού. Αρχικά ορίζονται οι απαιτήσεις και προδιαγραφές του συστήματος και ακολούθως η υλοποίηση του. Επιπλέον στην υλοποίηση παρουσιάζεται το γραφικό περιβάλλον του χρήστη και ο σχεδιασμός του ER διαγράμματος.

4.1 Απαιτήσεις συστήματος

4.1.1 Χαρακτηριστικά Χρηστών

Ένας χρήστης στο σύστημα έχει πρόσβαση από την σελίδα του user modeling. Μπορεί να προέρχεται από οποιοδήποτε τομέα (φοιτητής, λέκτορας, ιδιωτικός υπάλληλος...) και δεν χρειάζεται να έχει οποιοσδήποτε εξειδικευμένες γνώσεις για να μπορεί να χρησιμοποιήσει το σύστημα.

4.1.2 Διεπαφές Συστήματος

4.1.2.1 Διεπαφές Χρήστη

Ο χρήστης μέσω της user modeling ιστοσελίδες μπορεί να δημιουργεί ένα λογαριασμό για να εισέρθει το σύστημα. Αφού ολοκληρώσει την εγγραφή του και εισέρθει στο σύστημα έχει την δυνατότητα να εκτελέσει τα τεστ για να ολοκληρωθεί το προφίλ του με τα γνωστικά του χαρακτηριστικά. Επιπλέον του παρέχεται η δυνατότητα να λάβει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματά των τεστ που εκτέλεσε στην διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου την οποία έχει δηλώσει και να δει τα αναλυτικά αποτελέσματα για κάθε μια από τις φορές αυτές. Τέλος, μπορεί να αλλάξει τις προσωπικές πληροφορίες τις οποίες είχε δώσει κατά την διαδικασία εγγραφής.

4.1.2.2 Διεπαφές Επικοινωνιών

Είναι προαπαιτούμενο για τον χρήστη να έχει πρόσβαση στο Internet, μέσω οποιουδήποτε πλοηγού διαδικτύου. Επίσης, το λειτουργικό σύστημα πρέπει να υλοποιεί οποιαδήποτε τεχνολογία δικτύου όπως είναι η Wi-Fi (IEEE 802.11) ή το Ethernet (IEEE 802.3).

4.1.2.3 Διεπαφές Λογισμικού

Προγραμματιστική Γλώσσα για την υλοποίηση της διεπαφής User Modeling Site:

- PHP

Ο λόγος επιλογής αυτής της προγραμματιστικής γλώσσας ήταν η ευκολία στην χρήση και το γεγονός ότι μπορεί εύκολα να συνδυαστεί με την MySQL η οποία χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των δεδομένων.

Προγραμματιστική Γλώσσα για την Βάση Δεδομένων:

- MySQL

Ο λόγος που επιλέχθηκε η MySQL ως η Βάση Δεδομένων είναι γιατί είναι λογισμικό ανοιχτού κώδικα και συμβαδίζει με την PHP η οποία χρησιμοποιείται για τον server – side προγραμματισμό.

Λειτουργικό σύστημα:

- Mac OS, Windows, Linux

Δεν υπάρχουν απαιτήσεις όσον αφορά το λειτουργικό σύστημα αφού οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν υποστηρίζονται από Mac OS, Windows και Linux

4.1.3 Περιορισμοί Συστήματος

Το σύστημα αποτελείται από δύο βασικά χαρακτηριστικά: τον Server, και την Διεπαφή του χρήστη (User Modeling site).

1. Χαρακτηριστικά Server:

- Συμβατότητα με MySQL Server.
- Υποστήριξη firewall και λογισμικού ασφαλείας.

2. Διεπαφή Χρήστη:

- Οποιαδήποτε συσκευή υποστηρίζει σύνδεση με το Διαδίκτυο.
- Οποιοσδήποτε πλοηγός διαδικτύου ο οποίος υποστηρίζει την λειτουργία JavaScript (Chrome, Firefox, IE, Safari, Opera or Mobile browser).

Προαπαιτούμενο για την υποστήριξη των διεπαφών χρήστη είναι η πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Η πρόσβαση μπορεί να είναι είτε ασύρματη ή με καλώδιο. Η βάση δεδομένων πρέπει να παρέχει σταθερά και πάντα με ασφάλεια τα δεδομένα. Επιπλέον στον εξυπηρετητή θα πρέπει να υπάρχει μηχανισμός ελεγχόμενης πρόσβασης.

4.1.4 Λειτουργίες

4.1.4.1 Λειτουργίες διεπαφής χρήστη

Λειτουργία 1: Δημιουργία λογαριασμού

Η λειτουργία αυτή είναι υπεύθυνη για την δημιουργία λογαριασμού του χρήστη για είσοδο στο σύστημα

Λειτουργία 2: Είσοδος στο σύστημα

Η λειτουργία αφορά την διαδικασία εξουσιοδότησης του χρήστη για είσοδο στο σύστημα

Λειτουργία 3: Ανάκτηση κωδικού

Η λειτουργία αυτή είναι υπεύθυνη για την ανάκτηση κωδικού πρόσβασης του χρήστη στο σύστημα.

Λειτουργία 4: Επεξεργασία προσωπικών δεδομένων

Με την λειτουργία αυτή ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τις προσωπικές του πληροφορίες τις οποίες είχε δηλώσει κατά την διαδικασία δημιουργίας λογαριασμού

Λειτουργία 5: Αλλαγή κωδικού πρόσβασης

Η λειτουργία είναι υπεύθυνη για την αλλαγή του υφιστάμενου κωδικού πρόσβασης του χρήστη.

Λειτουργία 6: Εκτέλεση ψυχομετρικών τεστ

Μέσα από αυτή την λειτουργία ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει και να εκτελέσει κάποιο ψυχομετρικό τεστ.

Λειτουργία 7: Εμφάνιση αναλυτικών αποτελεσμάτων για τεστ

Η λειτουργία είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση των αναλυτικών αποτελεσμάτων των τεστ, τα οποία ο χρήστης έχει εκτελέσει.

Λειτουργία 8: Αποστολή συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων σε ηλεκτρονική διεύθυνση

Με αυτή την λειτουργία ο χρήστης μπορεί να παραλάβει στην διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου την οποία έχει δηλώσει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα από τα τεστ τα οποία έχει εκτελέσει.

Λειτουργία 9: Προβολή ποσοστού συμπλήρωσης γνωστικού προφίλ

Η λειτουργία είναι υπεύθυνη για την ενημέρωση του χρήστη, σε μορφή ποσοστού, σχετικά με την ολοκλήρωση της δημιουργίας του γνωστικού του προφίλ.

4.1.5 Συγκεκριμένες λειτουργίες

4.1.5.1 Λογισμικό χρήστη

4.1.5.1.1 Λειτουργία 1: Δημιουργία λογαριασμού

Σκοπός: Μέσω αυτής της λειτουργίας ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα λογαριασμό με τον οποίο χρησιμοποιεί για την είσοδό του στο σύστημα.

Ενεργοποίηση / Ανταπόκριση της Λειτουργίας

Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία του σε μια φόρμα (σχήμα 2) και οδηγείται στο τμήμα εισόδου στο σύστημα. Σε περίπτωση λάθους, το σύστημα δεν τον οδηγεί στο τμήμα εισόδου και του εμφανίζει ένα ανάλογο μήνυμα λάθους.

Συσχετιζόμενες Λειτουργικές Απαιτήσεις

Εισαγωγή

Μέσω της διαδικασία δημιουργίας λογαριασμού δημιουργείται το προφίλ με τις προσωπικές πληροφορίες του χρήστη μαζί με τον κωδικό πρόσβασης του.

Είσοδοι

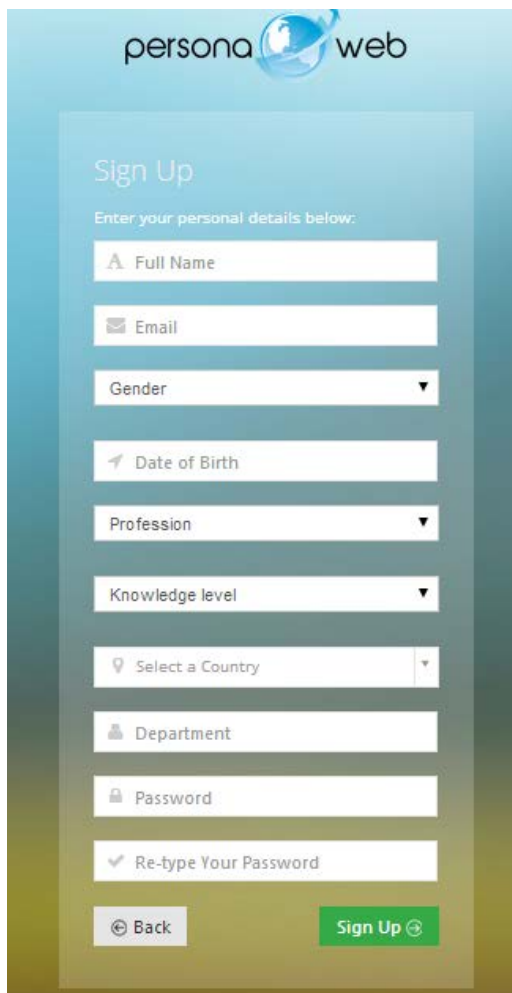
Ο χρήστης εισάγει στην φόρμα τα ακόλουθα: όνομα, διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, φύλο, ημερομηνία γεννήσεως, επάγγελμα, επίπεδο γνώσεων, χώρα, τμήμα και κωδικό πρόσβασης.

Διαδικασία

Το σύστημα ελέγχει όλα τα δεδομένων τα οποία λαμβάνει μέσω της φόρμας εισόδου. Ελέγχει εάν έχουν συμπληρωθεί όλα τα πεδία με έγκυρες τιμές και επαληθεύει από την βάση δεδομένων ότι η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου η οποία δηλώθηκε δεν είναι ήδη καταχωρημένη.

Έξοδοι

Σε περίπτωση όπου είναι έγκυρη η εισαγωγή των στοιχείων ο χρήστης παραπέμπεται στην οθόνη εισόδου και τα στοιχεία του καταχωρούνται στην βάση δεδομένων. Σε αντίθετη περίπτωση του παρουσιάζεται ένα επεξηγηματικό μήνυμα με σκοπό να τον βοηθήσει να διορθώσει τα όποια λάθη υπάρχουν στην φόρμα εγγραφής.



Σχήμα 2 Φόρμα δημιουργίας λογαριασμού

4.1.5.1.2 Λειτουργία 2: Είσοδος στο σύστημα

Σκοπός: Μέσω αυτής της λειτουργίας ο χρήστης μπορεί να εισέρθει στο σύστημα.

Ενεργοποίηση / Ανταπόκριση της Λειτουργίας

Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία του σε μια φόρμα (σχήμα 3) και οδηγείται στην κύρια οθόνη του συστήματος. Σε περίπτωση λάθους, το σύστημα δεν τον οδηγεί στην κύρια οθόνη του συστήματος και του εμφανίζει ένα ανάλογο μήνυμα.

Συσχετιζόμενες Λειτουργικές Απαιτήσεις

Εισαγωγή

Αυτή η διαδικασία είναι υπεύθυνη για την ταυτοποίηση και είσοδο του χρήστη στο σύστημα

Είσοδοι

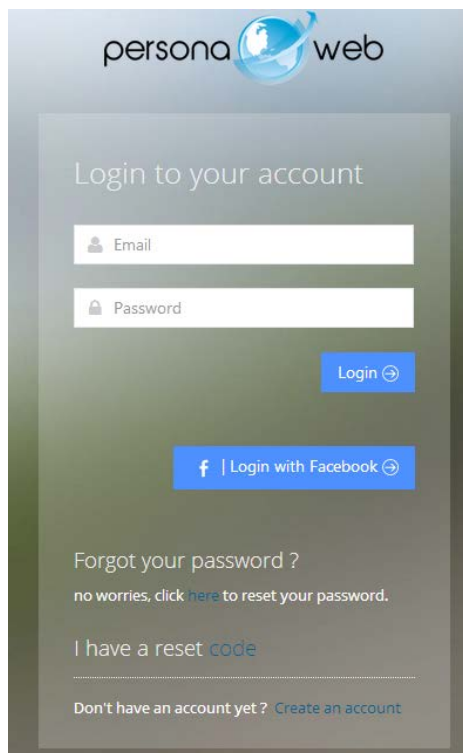
Ο χρήστης εισάγει στην φόρμα την διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και τον κωδικό πρόσβασης (δεδομένα τα οποία εισάχθηκαν στο σύστημα μέσω της διαδικασίας δημιουργίας λογαριασμού).

Διαδικασία

Το σύστημα ελέγχει όλα τα δεδομένων τα οποία λαμβάνει από τη φόρμα εισόδου. Ελέγχει εάν έχουν συμπληρωθεί τα πεδία με έγκυρες τιμές και επαληθεύει από την βάση δεδομένων την εγκυρότητά τους.

Έξοδοι

Σε περίπτωση όπου είναι έγκυρη η εισαγωγή των στοιχείων ο χρήστης παραπέμπεται στην κύρια σελίδα του συστήματος. Σε αντίθετη περίπτωση του παρουσιάζεται ένα επεξηγηματικό μήνυμα με σκοπό να τον βοηθήσει να διορθώσει τα όποια λάθη υπάρχουν στην φόρμα εισόδου.



Σχήμα 3 Φόρμα εισόδου

4.1.5.1.3 Λειτουργία 3: Ανάκτηση κωδικού

Σκοπός: Χρησιμοποιείται όταν ο χρήστης ξεχάσει τον κωδικό πρόσβασης του και μέσω αυτής της λειτουργίας μπορεί να δημιουργήσει ένα νέο κωδικό για είσοδο στο σύστημα.

Ενεργοποίηση / Ανταπόκριση της Λειτουργίας

Ο χρήστης εισάγει την διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σε μια φόρμα (σχήμα 4) και του δίνεται ένας κωδικός ο οποίος χρησιμοποιείται για την δημιουργία του νέου κωδικού πρόσβασης. Σε περίπτωση λάθους, το σύστημα εμφανίζει ένα ανάλογο μήνυμα.

Συσχετιζόμενες Λειτουργικές Απαιτήσεις

Εισαγωγή

Αυτή η διαδικασία είναι υπεύθυνη για την δημιουργία νέου κωδικού πρόσβασης στην περίπτωση όπου ο χρήστης δεν θυμάται τον κωδικό του.

Είσοδοι

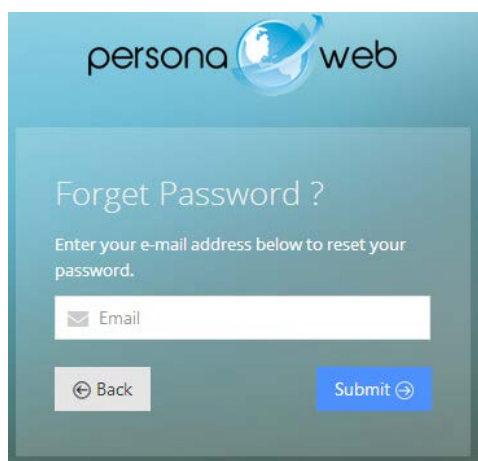
Ο χρήστης εισάγει στην φόρμα “forget password” (σχήμα 4) την διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και στην φόρμα “reset password” (σχήμα 5) την διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τον κωδικό ανάκτησης και τον νέο κωδικό πρόσβασης.

Λιαδικασία

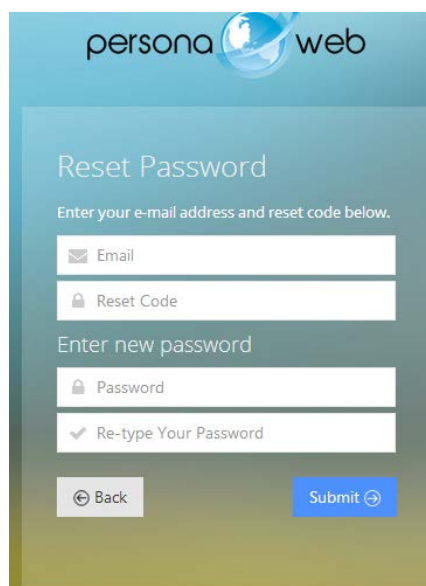
Το σύστημα ελέγχει την διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου την οποία λαμβάνει από τη πρώτη φόρμα εισόδου (“forget password”) μέσω της βάσης δεδομένων. Εάν είναι έγκυρη αποστέλλεται στον χρήστη μήνυμα μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου το οποίο περιέχει ένα κωδικό ανάκτησης και ο χρήστης μεταφέρεται στην φόρμα “reset password”. Ακολούθως ελέγχεται η εγκυρότητα των δεδομένων που εισάγονται σε αυτή την φόρμα.

Έξοδοι

Σε περίπτωση όπου είναι έγκυρη η εισαγωγή των στοιχείων ο χρήστης παραπέμπεται στην φόρμα εισόδου του συστήματος. Σε αντίθετη περίπτωση του παρουσιάζεται ένα επεξηγηματικό μήνυμα με σκοπό να τον βοηθήσει να διορθώσει τα όποια λάθη υπάρχουν στην φόρμα εισόδου.



Σχήμα 5 Φόρμα forget password



Σχήμα 4 Φόρμα reset password

4.1.5.1.4 Λειτουργία 4: Επεξεργασία προσωπικών δεδομένων

Σκοπός: Με την λειτουργία αυτή ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τις προσωπικές του πληροφορίες τις οποίες είχε δηλώσει κατά την διαδικασία δημιουργίας λογαριασμού

Ενεργοποίηση / Ανταπόκριση της Λειτουργίας

Ο χρήστης εισάγει τα καινούργια στοιχεία σε μια φόρμα (σχήμα 6) και επιλέγοντας “save changes” βλέπει τις ανανεωμένες πληροφορίες. Σε περίπτωση λάθους, το σύστημα εμφανίζει ένα ανάλογο μήνυμα και δεν ανανεώνει τις πληροφορίες.

Συσχετιζόμενες Λειτουργικές Απαιτήσεις

Εισαγωγή

Αυτή η διαδικασία είναι υπεύθυνη για την ανανέωση των προσωπικών πληροφοριών του χρήστη.

Είσοδοι

Ο χρήστης εισάγει στην φόρμα (σχήμα 6) τις πληροφορίες που επιθυμεί να ανανεώσει.

Διαδικασία

Ο χρήστης επιλέγοντας να δει τις προσωπικές του πληροφορίες του παρουσιάζεται μια φόρμα (σχήμα 6) με τις ήδη υπάρχοντες προσωπικές του πληροφορίες που είναι καταχωρημένες στο σύστημα. Αλλάζει όποιες από αυτές επιθυμεί και ακολούθως το σύστημα ελέγχει όλα τα δεδομένων τα οποία βρίσκονται στην φόρμα. Ελέγχει εάν έχουν συμπληρωθεί όλα τα πεδία με έγκυρες τιμές και επαληθεύει από την βάση δεδομένων ότι η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου η οποία δηλώθηκε δεν είναι ήδη καταχωρημένη.

Έξοδοι

Σε περίπτωση όπου είναι έγκυρη η εισαγωγή των στοιχείων ο χρήστης βλέπει στην φόρμα τις ανανεωμένες του πληροφορίες. Σε αντίθετη περίπτωση του παρουσιάζεται

ένα επεξηγηματικό μήνυμα με σκοπό να τον βοηθήσει να διορθώσει τα όποια λάθη υπάρχουν στην φόρμα.

The image shows a web form for updating user profile information. It contains the following fields and values:

- Name:** Text input field containing "Andreas".
- Email:** Text input field containing "hadjidemetris@gmail.com".
- Gender:** Dropdown menu with "Male" selected.
- Date of Birth:** Text input field containing "29/6/1990".
- Profession:** Dropdown menu with "B.Sc. Student" selected.
- Department:** Text input field containing "Computer Science".
- Knowledge Level:** Dropdown menu with "High" selected.
- Save Changes:** A green button at the bottom of the form.

Σχήμα 6 Φόρμα αλλαγής προσωπικών δεδομένων

4.1.5.1.5 Λειτουργία 5: Αλλαγή κωδικού πρόσβασης

Σκοπός: Μέσω αυτής της λειτουργίας ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τον υφιστάμενο κωδικό πρόσβασης του.

Ενεργοποίηση / Ανταπόκριση της Λειτουργίας

Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία του σε μια φόρμα και το σύστημα τον ενημερώνει με το ανάλογο μήνυμα εάν ο κωδικός του έχει αλλάξει ή εάν υπήρξε κάποιο πρόβλημα.

Συσχετιζόμενες Λειτουργικές Απαιτήσεις

Εισαγωγή

Η λειτουργία είναι υπεύθυνη για την αλλαγή του υφιστάμενου κωδικού πρόσβασης του χρήστη.

Είσοδοι

Ο χρήστης εισάγει στην φόρμα αλλαγής κωδικού (σχήμα 7) τον υφιστάμενο κωδικό και τον νέο κωδικό που επιθυμεί.

Διαδικασία

Το σύστημα συλλέγει τις πληροφορίες από την φόρμα αλλαγής κωδικού. Επαληθεύει από την βάση δεδομένων ότι ισχύει ο υφιστάμενος κωδικός που εισήγαγε ο χρήστης και επιπλέον ελέγχει εάν έχουν συμπληρωθεί όλα τα πεδία με έγκυρες τιμές.

Έξοδοι

Σε περίπτωση όπου είναι έγκυρη η εισαγωγή των στοιχείων ο χρήστης παραπέμπεται στην σελίδα με τις προσωπικές του πληροφορίες και τα νέα στοιχεία του καταχωρούνται στην βάση δεδομένων. Σε αντίθετη περίπτωση του παρουσιάζεται ένα επεξηγηματικό μήνυμα με σκοπό να τον βοηθήσει να διορθώσει τα όποια λάθη υπάρχουν στην φόρμα.



Current Password

* New Password

* Re-type New Password

Σχήμα 7 Φόρμα αλλαγής κωδικού πρόσβασης

4.1.5.1.6 Λειτουργία 6: Εκτέλεση ψυχομετρικών τεστ

Σκοπός: Μέσω αυτής της λειτουργίας ο χρήστης μπορεί να επιλέξει και να εκτελέσει όποιο από τα ψυχομετρικά τεστ επιθυμεί.

Ενεργοποίηση / Ανταπόκριση της Λειτουργίας

Ο χρήστης κάνοντας κλικ σε κάποιο κουμπί “Start” μεταβαίνει στην ανάλογη αρχική σελίδα του τεστ που επέλεξε.

Συσχετιζόμενες Λειτουργικές Απαιτήσεις

Εισαγωγή

Η λειτουργία είναι υπεύθυνη για την επιλογή και εκτέλεση των ψυχομετρικών τεστ.

Είσοδοι

Ως είσοδος αυτή η λειτουργία παίρνει το κλικ του χρήστη από κάποιο κουμπί “Start” από την λίστα διαθέσιμων ψυχομετρικών τεστ που του παρουσιάζεται (σχήμα 8).

Διαδικασία

Το σύστημα συλλέγει την πληροφορία (την ταυτότητα από το κουμπί το οποίο επέλεξε ο χρήστης). Ακολούθως αποφασίζεται σε πιο τεστ θα γίνει η ανακατεύθυνση.

Έξοδοι

Ο χρήστης μεταβαίνει στην αρχική σελίδα για το τεστ το οποίο έχει επιλέξει.

✓	VICS Verbal-Imager Test (test comp. time: 10 min) Elicits your cognitive style (Verbal-Imager)	LAST TEST →	CORRECT →	RATIO →	LEVEL →	Start	Result
	Extended CSA Test (test comp. time: 10 min) Elicits your cognitive style (Wholistic-Analyst)	LAST TEST →	CORRECT →	RATIO →	LEVEL →	Start	Result
✓	Personality Test (10 min)					Start	Result
	Riding Verbal-Imager CSA Test (10 min) Elicits your cognitive style (Verbal-Imager)	LAST TEST →	CORRECT →	RATIO →	LEVEL →	Start	Result
	Riding Wholistic-Analyst CSA Test (10 min) Elicits your cognitive style (Wholistic-Analyst)	LAST TEST →	CORRECT →	RATIO →	LEVEL →	Start	Result
	GEFT Test (10 min) Elicits your cognitive style (Field-dependent/Field-independent)	LAST TEST →	CORRECT →		LEVEL →	Start	Result
	Speed of Processing (10 min) Elicits your speed of processing	LAST TEST →	CORRECT →	Avg TIME →	LEVEL →	Start	Result
✓	Controlled Attention (10 min) Elicits your controlled attention	LAST TEST 2014-05-13 12:51:52	CORRECT 7 / 18	Avg TIME 170.11	LEVEL INTERMEDIATE	Start	Result
	Visual Working Memory Capacity (10 min) Elicits your visual working memory capacity	LAST TEST →	CORRECT →		LEVEL →	Start	Result
	Verbal Working Memory Capacity (test comp. time: 10 min) Elicits your verbal working memory capacity	LAST TEST →			LEVEL →	Start	Result
✓	Implicit User Model					Start	Result

Σχήμα 8 Λίστα διαθέσιμων τεστ

4.1.5.1.7 Λειτουργία 7: Εμφάνιση αναλυτικών αποτελεσμάτων για τεστ

Σκοπός: Μέσω αυτής της λειτουργίας ο χρήστης μπορεί να επιλέξει για όποιο τεστ επιθυμεί, να του παρουσιαστούν τα αναλυτικά αποτελέσματα, για κάθε μια από τις φορές που το εκτέλεσε.

Ενεργοποίηση / Ανταπόκριση της Λειτουργίας

Ο χρήστης κάνοντας κλικ σε κάποιο κουμπί “Result” μεταβαίνει στη σελίδα όπου του παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για το τεστ το οποίο έχει επιλέξει.

Συσχετιζόμενες Λειτουργικές Απαιτήσεις

Εισαγωγή

Η λειτουργία είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση των αναλυτικών αποτελεσμάτων των τεστ, τα οποία ο χρήστης έχει εκτελέσει

Είσοδοι

Ως είσοδος αυτή η λειτουργία παίρνει το κλικ του χρήστη από κάποιο κουμπί “Result” από την λίστα διαθέσιμων ψυχομετρικών τεστ που του παρουσιάζεται (σχήμα 8).

Διαδικασία

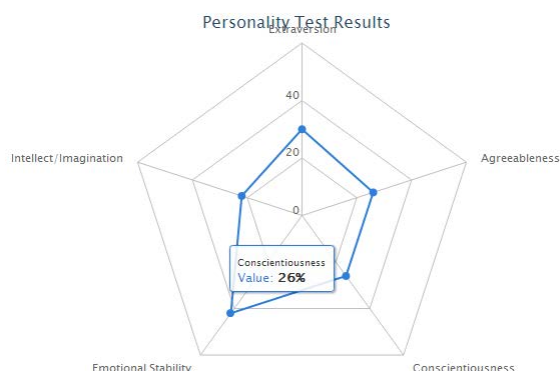
Το σύστημα συλλέγει την πληροφορία (την ταυτότητα από το κουμπί το οποίο επέλεξε ο χρήστης). Ακολούθως μεταφέρεται σε νέα σελίδα όπου του παρουσιάζεται ένας πίνακας με καταχωρήσεις όλες τις φορές που εκτέλεσε το συγκεκριμένο τεστ. Ο χρήστης επιλέγει για ποια από αυτές θέλει να δει τα αναλυτικά της αποτελέσματα. Συλλέγεται η πληροφορία αυτή, και τέλος ανακτώνται τα ανάλογα δεδομένα από την βάση.

Έξοδοι

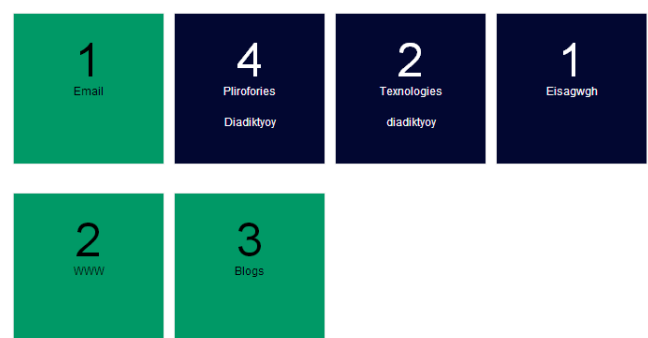
Παρουσιάζονται στον χρήστη τα αναλυτικά αποτελέσματα σε μορφή πίνακα (σχήμα 9). Σε κάποιες περιπτώσεις αποτελέσματα εμφανίζονται και σε γραφική παράσταση (σχήμα 10) ή σε μορφή γραφήματος (σχήμα 11).

Question Number	Response Time (ms)	Is Right	Given Answer	Answer
1	302	0	p	k
2	73	1	m	m
3	22	0	m	k
4	164	0	p	m
5	86	1	p	p

Σχήμα 9 Αποτελέσματα σε μορφή πίνακα



Σχήμα 11 Αποτελέσματα σε γραφική παράσταση



Σχήμα 10 Αποτελέσματα σε μορφή γραφήματος

4.1.5.1.8 Λειτουργία 8: Αποστολή συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων σε ηλεκτρονική διεύθυνση

Σκοπός: Μέσω αυτής της λειτουργίας ο χρήστης μπορεί να παραλάβει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα από τα τεστ που έχει εκτελέσει στην διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Ενεργοποίηση / Ανταπόκριση της Λειτουργίας

Ο χρήστης επιλέγει “Send my results” και το σύστημα στέλνει στην ηλεκτρονική διεύθυνση του χρήστη τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των τεστ που εκτέλεσε.

Συσχετιζόμενες Λειτουργικές Απαιτήσεις

Εισαγωγή

Με αυτή την λειτουργία ο χρήστης μπορεί να παραλάβει στην διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου την οποία έχει δηλώσει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα από τα τεστ τα οποία έχει εκτελέσει.

Είσοδοι

Ως είσοδος για την συγκεκριμένη λειτουργία το σύστημα δέχεται το κλικ στην επιλογή “Send my results”.

Διαδικασία

Το σύστημα λαμβάνει τα δεδομένα (την ταυτότητα από το κουμπί το οποίο επέλεξε ο χρήστης) για αποστολή των αποτελεσμάτων. Ανακτά από την βάση δεδομένων τις σχετικές πληροφορίες για τον χρήστη, δημιουργεί το περιεχόμενο του μηνύματος και το στέλνει στην διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του χρήστη.

Έξοδοι

Ο χρήστης ενημερώνεται ότι τα αποτελέσματα τα οποία έχει ζητήσει έχουν σταλεί.

4.1.5.1.9 Λειτουργία 9: Προβολή ποσοστού συμπλήρωσης γνωστικού προφίλ

Σκοπός: Μέσω αυτής της λειτουργίας ο χρήστης μπορεί να δει το ποσοστό συμπλήρωσης του γνωστικού του στυλ.

Ενεργοποίηση / Ανταπόκριση της Λειτουργίας

Όταν ο χρήστης περάσει τον δρομέα του πάνω από το τμήμα του “Profile status” εμφανίζεται το ποσοστό ολοκλήρωσης του γνωστικού προφίλ.

Συσχετιζόμενες Λειτουργικές Απαιτήσεις

Εισαγωγή

Η λειτουργία είναι υπεύθυνη για την ενημέρωση του χρήστη, σε μορφή ποσοστού, σχετικά με την ολοκλήρωση της δημιουργίας του γνωστικού του προφίλ.

Είσοδοι

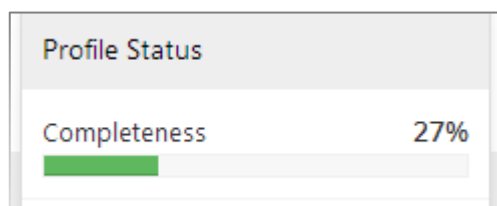
Ως είσοδος για την συγκεκριμένη λειτουργία το σύστημα δέχεται την κίνηση του δρομέα πάνω από το τμήμα “Profile Status”.

Διαδικασία

Το σύστημα λαμβάνει τα δεδομένα (η αίτηση θεωρείται η κίνηση του δρομέα στο τμήμα “Profile Status”) και ακολούθως υπολογίζει το ποσοστό ολοκλήρωσης του γνωστικού προφίλ για τον χρήστη βάση των τεστ που έχει ολοκληρώσει σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των τεστ που είναι διαθέσιμα.

Έξοδοι

Ο χρήστης ενημερώνεται για το αποτέλεσμα σε μορφή ποσοστού (σχήμα 12).



**Σχήμα 12 Ποσοστό συμπλήρωσης
προφίλ**

4.1.6 Χαρακτηριστικά Λογισμικού Συστήματος

4.1.6.1 Αξιοπιστία

Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να επικυρώνει τα δεδομένα πριν αυτά σταλούν για καταχώρηση στη βάση δεδομένων.

4.1.6.2 Διαθεσιμότητα

Το σύστημα θα πρέπει είναι διαθέσιμο συνεχώς εφόσον υπάρχει σύνδεση με το διαδίκτυο. Η χρήση MySQL Database προβάλλει γρήγορη ανάκτηση και αξιοπιστία στην περίπτωση που υπάρχουν σφάλματα.

4.1.6.3 Ασφάλεια

Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει ασφάλεια στο περιεχόμενο, λόγο του ότι καταχωρείται στην βάση δεδομένων και όχι στον χώρο του προγράμματος.

Το σύστημα δεν επιτρέπει να τρέχει οτιδήποτε μπορεί να βλάψει την ακεραιότητα των δεδομένων του συστήματος. Επιπλέον πρέπει να εμφανίζονται μηνύματα σχετικά με κάθε αλλαγή στα δεδομένα που υπάρχουν.

4.1.6.4 Συντηρησιμότητα

Είναι σημαντικό να δίνεται μια καλή τεκμηρίωση για κάθε λειτουργία που υλοποιείται στο σύστημα και επιπλέον η σχεδίαση και υλοποίηση να δίνει την δυνατότητα επέκτασης του συστήματος, λόγω του ότι η συντήρηση είναι το δυσκολότερο μέρος στον κύκλο ζωής ενός λογισμικού.

4.1.6.5 Φορητότητα

Το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί κανονικά σε οποιαδήποτε συσκευή πληροί τις προϋποθέσεις.

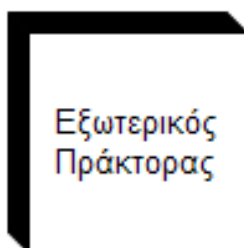
4.2 Προδιαγραφές Συστήματος

4.2.1 Διαγράμματα Ροής Δεδομένων

Μέσω των διαγραμμάτων ροής δεδομένων εκφράζεται η λογική ροή των δεδομένων του συστήματος, πως δηλαδή αλληλεπιδρούν μεταξύ τους οι εξωτερικοί πράκτορες, οι διαδικασίες και οι αποθηκευτικές μονάδες. Στην συνέχεια παρουσιάζονται διάγραμμα ροής δεδομένων επιπέδου 0 όπου περιλαμβάνουν μια πιο γενική αναφορά την κάθε λειτουργικότητα του συστήματος. Για την αναπαράσταση του συστήματος απαιτείται η διάσπαση της κάθε λειτουργίας σε τρία επίπεδα λόγω της πολυπλοκότητας του όπου στο επίπεδο 1 παρουσιάζονται γενικά οι λειτουργίες και στο επίπεδο 2 αναλύονται λεπτομερώς.

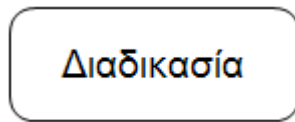
Δομικά Στοιχεία ενός ΔΡΔ:

Εξωτερικός πράκτορας:



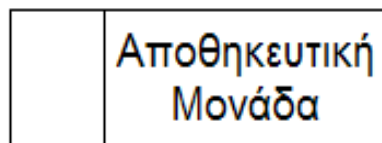
Αντιπροσωπεύει τα σημεία αλληλεπίδρασης του συστήματος με τους χρήστες.. Οι εξωτερικοί πράκτορες μπορούν να αναπαραστήσουν πρόσωπα, οργανισμούς, ή ακόμη και κάποιο άλλο σύστημα, τα οποία αλληλεπιδρούν με το σύστημα.

Διαδικασία:



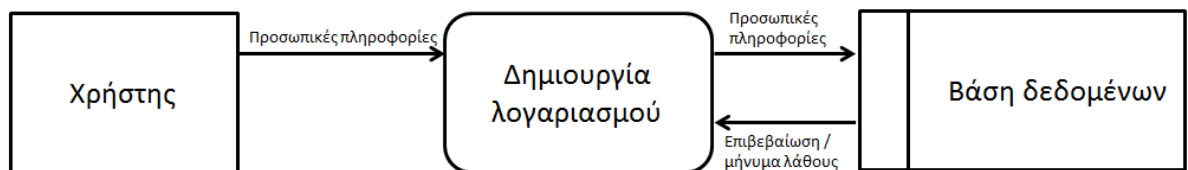
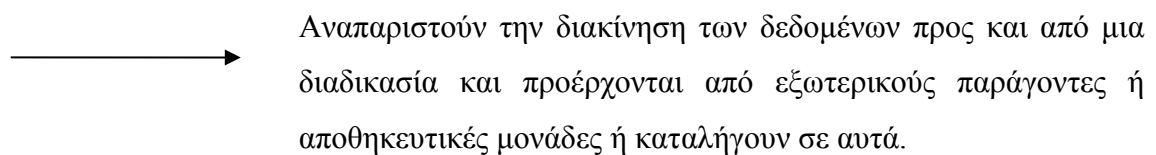
Η διαδικασία αντιπροσωπεύει μια εκτέλεση η οποία προκαλείται από την διακίνηση δεδομένων στο σύστημα.

Αποθηκευτική Μονάδα:

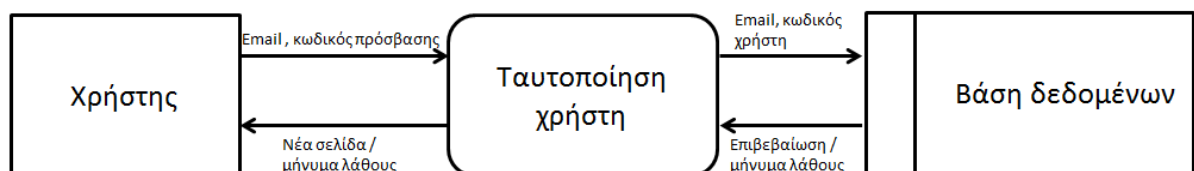


Η αποθηκευτική μονάδα είναι ο χώρος όπου φυλάγονται τα δεδομένα. Συνήθως υλοποιούνται ως αρχεία ή βάσεις δεδομένων.

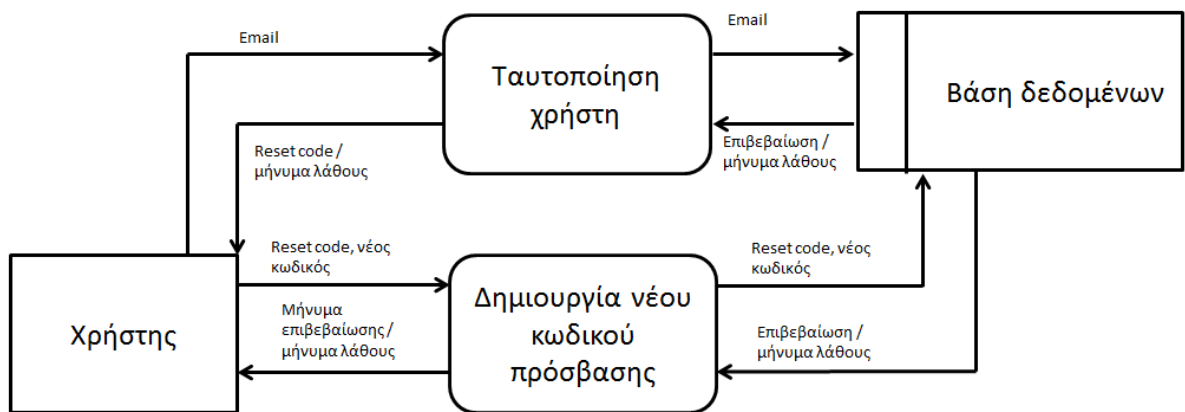
Ροές Δεδομένων:



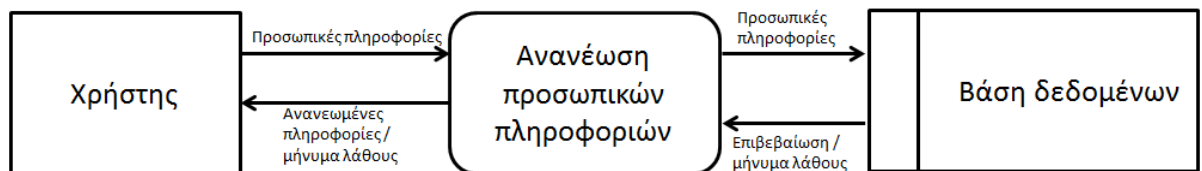
Σχήμα 13 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Δημιουργία λογαριασμού



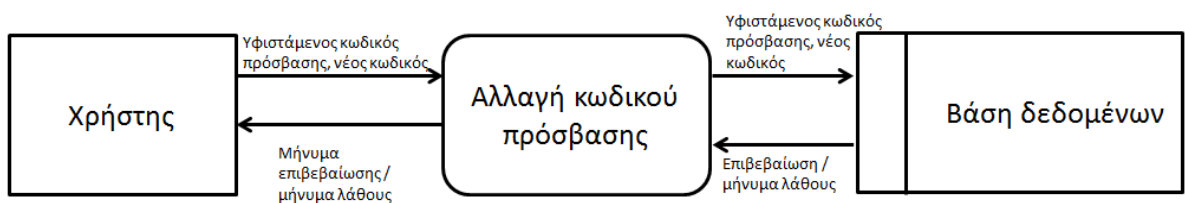
Σχήμα 14 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Είσοδος στο σύστημα



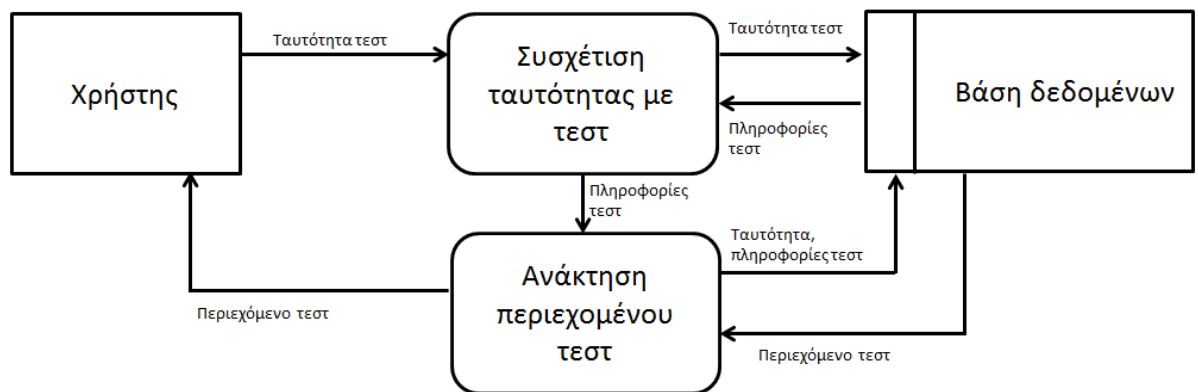
Σχήμα 15 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Ανάκτηση κωδικού



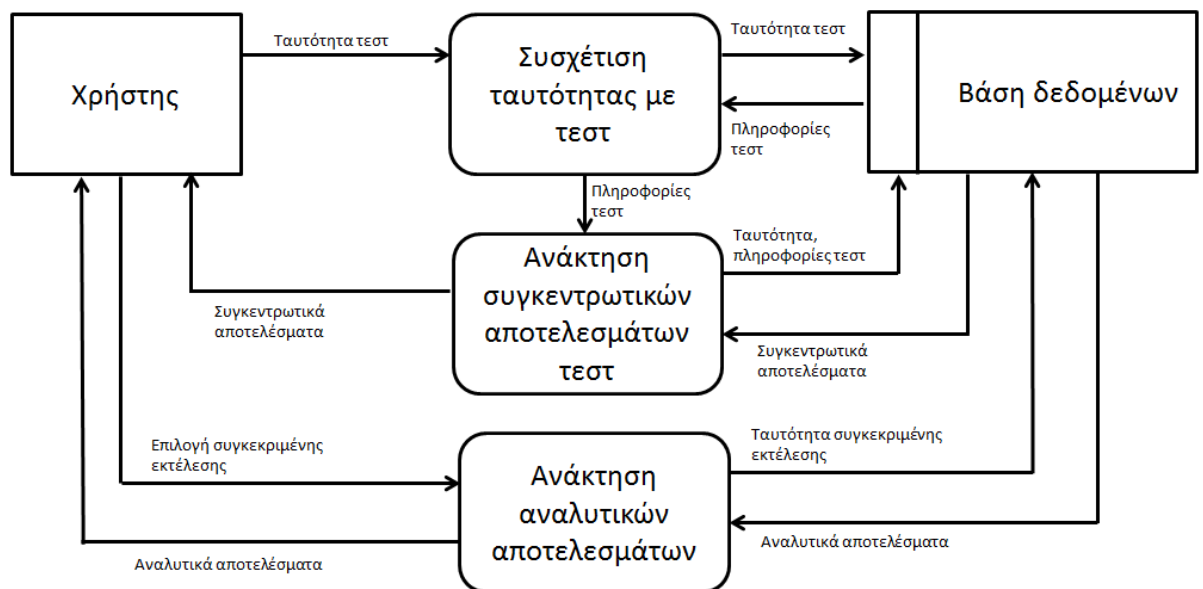
Σχήμα 17 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Επεξεργασία προσωπικών δεδομένων



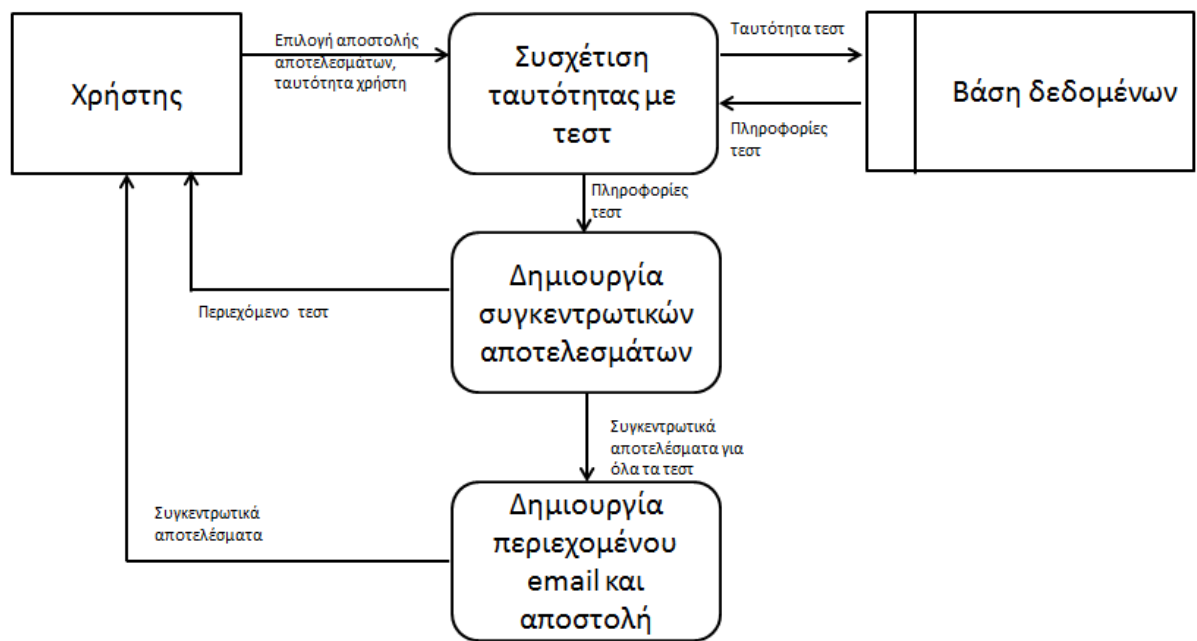
Σχήμα 16 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Αλλαγή κωδικού πρόσβασης



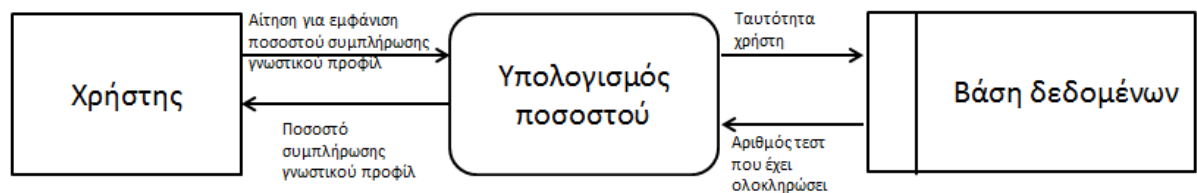
Σχήμα 19 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Εκτέλεση ψυχομετρικών τεστ



Σχήμα 18 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Εμφάνιση αναλυτικών αποτελεσμάτων τεστ



Σχήμα 21 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Αποστολή συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων στην ηλεκτρονική διεύθυνση του χρήστη



Σχήμα 20 Διάγραμμα ροής δεδομένων λειτουργίας: Προβολή ποσοστού συμπλήρωσης γνωστικού προφίλ

4.2.2 Βήματα αντικειμενοστραφούς ανάλυσης

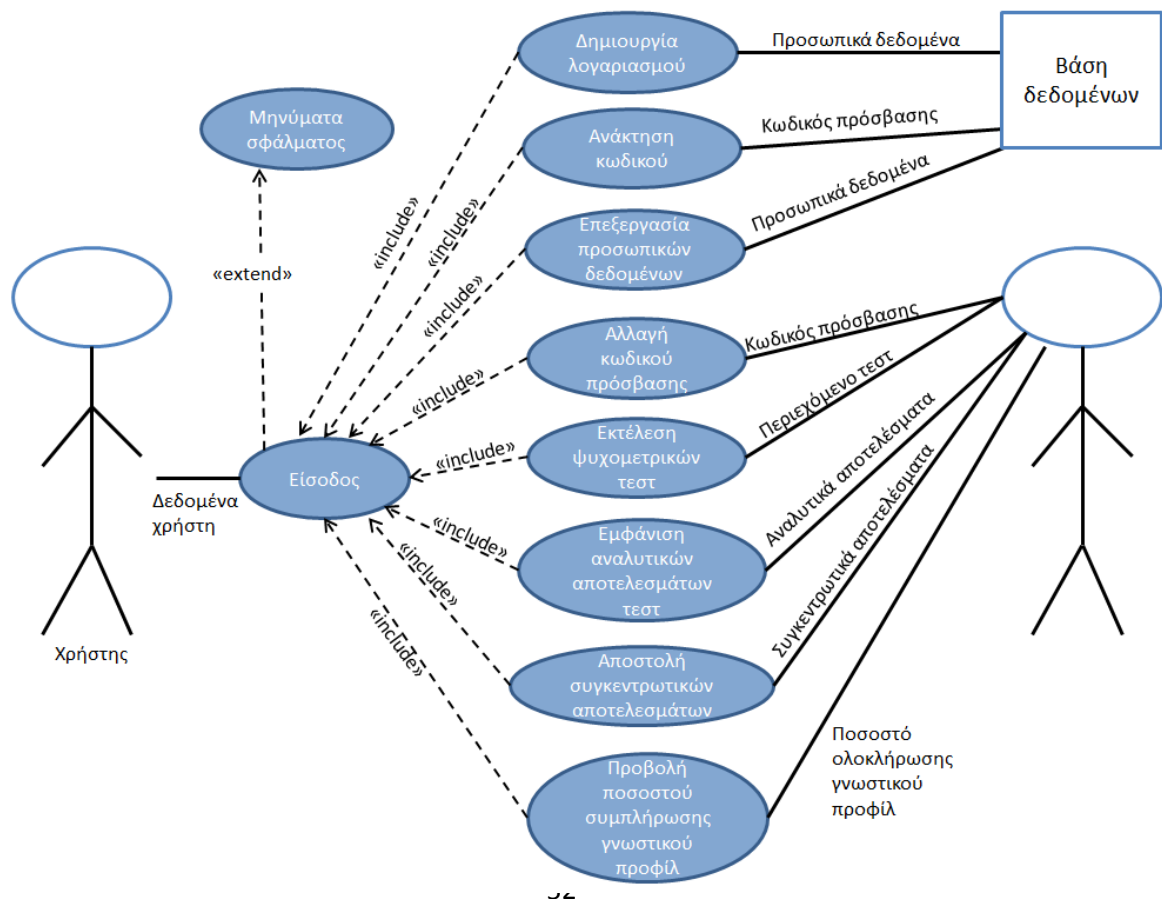
4.2.2.1 Εισαγωγή - Use Case Diagrams

Για την κατανόηση, τον προσδιορισμό και την έκφραση των αναγκών από το λογισμικό είναι απαραίτητο ένα ιδεατό μοντέλο των διεργασιών του συστήματος. Στη παρούσα διπλωματική εργασία επιλέχθηκε το μοντέλο Use Case Diagram για την αντικειμενοστραφή ανάλυση.

Τα Use Case Diagrams αποτελούν ένα σύνολο σεναρίων που συνδέονται με ένα κοινό σκοπό. Συνήθως αποτελούνται από ένα πρωταρχικό σενάριο και τις εναλλακτικές του περιπτώσεις.

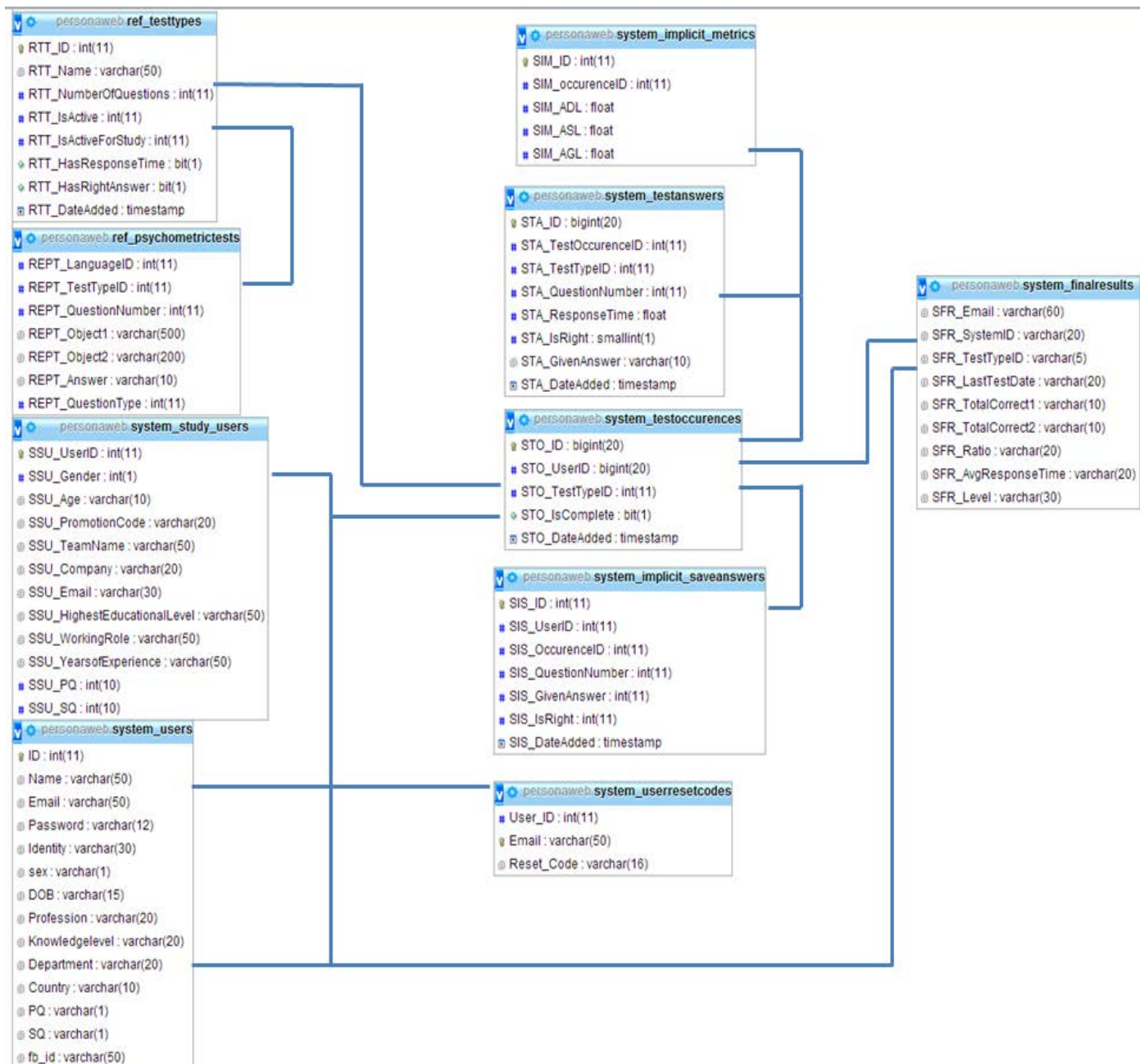
4.2.2.2 Λογισμικό Χρήστη - Use Case Diagrams

4.3 Σχεδίαση Συστήματος



Σχήμα 22 Σχεδίαση Συστήματος – Use Case Diagram

4.3.1 Σχεδιασμός ER διαγράμματος βασικών πινάκων



Σχήμα 23 Σχεδίαση Συστήματος – ER Diagram

4.3.2 Graphical User Interface (GUI)

Το Graphical User Interface αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους παράγοντες στην επιτυχία ενός λογισμικού. Γι' αυτό τον λόγο θα πρέπει να είναι φιλικό προς τον χρήστη αφήνοντας του την αίσθηση ότι αυτός έχει τον έλεγχο του συστήματος. Επιπλέον το σύστημα πρέπει να είναι εύκολο στην χρήση έτσι ώστε να μπορεί ο χρήστης να διεκπεραιώσει τον στόχο του εύκολα και γρήγορα χωρίς να αντιμετωπίζει προβλήματα κατά την διάρκεια της διαδικασίας αυτής.

Για να μην προκαλείται σύγχυση στον χρήστη και για να τον βοηθήσουμε να μάθει το σύστημα πιο γρήγορα κατά την σχεδίαση θα πρέπει να ακολουθείται η ίδια λογική σε παρόμοιες λειτουργίες. Για παράδειγμα στην σχεδίαση των φορμών κουμπιά με ίδιες λειτουργίες πρέπει να βρίσκονται στις ίδιες θέσεις έτσι ώστε ο χρήστης να μην χρειαστεί να ψάξει για να το βρει αλλά να γνωρίζει που θα βρίσκεται από την μέχρι στιγμής εμπειρία του με το σύστημα. Με αυτόν τον τρόπο ευκολύνουμε τον χρήστη στην διεκπεραίωση του στόχου του.

Επίσης όσο πιο απλή προσέγγιση ακολουθείται στην σχεδίαση τόσο πιο εύκολο είναι για τον χρήστη να αλληλεπιδράσει με το σύστημα αλλά και για τον προγραμματιστή στην υλοποίηση του. Πολύπλοκες λειτουργίες πρέπει να χωρίζονται σε μικρότερες και απλούστερες με σκοπό ο χρήστης, για τον οποίο προορίζεται το σύστημα, να μην αντιμετωπίζουν πρόβλημα.

Τέλος, ο αρμονικός συνδυασμός χρωμάτων στο περιβάλλον που παρουσιάζεται στον χρήστη θα το κάνει ακόμα πιο φιλικό και ευχάριστο. Οι υπερβολές κουράζουν το χρήστη και έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην επίδοσή του.

Κεφάλαιο 5:

Πειραματική αξιολόγηση

5.1 Μεθοδολογία

5.2 Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η πειραματική αξιολόγηση του συστήματος. Αρχικά αναφέρεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και στην συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του πειράματος.

Το σύστημα έχει συνολικά αξιολογηθεί από περισσότερα από 100 άτομα στα πλαίσια πειραματικών μελετών για την εξαγωγή των γνωστικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων χρησιμοποιώντας τα τεστ της ρητής μοντελοποίησης χρήστη. Επίσης για την εξαγωγή στοιχείων σχετικά με την προσωπικότητα του χρήστη έχει χρησιμοποιηθεί από διαφορετικές μελέτες το τεστ προσωπικότητας το οποίο υλοποιήθηκε.

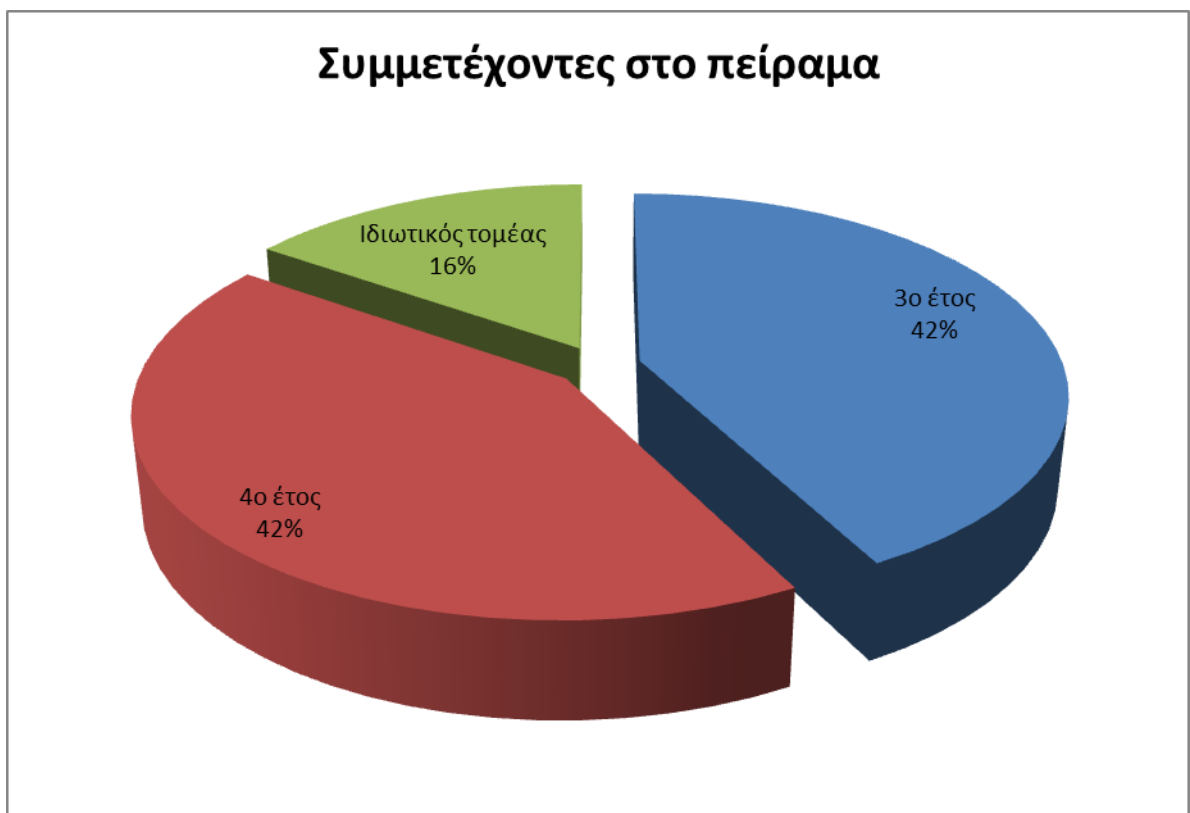
Η πειραματική μελέτη η οποία παρουσιάζεται αναλυτικά στην συνέχεια έχει σκοπό να συγκρίνει τα αποτελέσματα της ρητής και δυναμικής μεθόδου για την δημιουργία του γνωστικού προφίλ των χρηστών.

5.1 Μεθοδολογία

Σκοπός Πειραματικής Μελέτης:

Ο σκοπός της πειραματικής μελέτης είναι η εξόρυξη της γνωστικών χαρακτηριστικών των χρηστών με ρητό και δυναμικό τρόπο. Στόχος είναι η σύγκριση των δύο αποτελεσμάτων και η διερεύνηση του κατά πόσο ακριβείς μπορεί είναι η μέθοδος της δυναμικής μοντελοποίησης. Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων παίρνουμε ως παραμέτρους τον χρόνο που χρειάστηκε ο χρήστης για να απαντήσει στην ερώτηση, την απάντηση που έδωσε και τον αριθμό των ορθών απαντήσεων καθώς και το μονοπάτι που ακολούθησε στην περίπτωση της δυναμικής μοντελοποίησης.

Οι μετρήσεις του πειράματος έλαβαν χώρα στα εργαστήρια του Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Κύπρου. Στο πείραμα έλαβαν μέρος 26 φοιτητές από το Πανεπιστήμιο Κύπρου, οι οποίοι προέρχονται από το 3^ο, 4^ο έτος και από τον Ιδιωτικό Τομέα.



Περιγραφή πειράματος

Η διαδικασία του πειράματος διεξάχθηκε από 26 συμμετέχοντες σε ελεγχόμενο περιβάλλον.

Οι συμμετέχοντες είχαν ως σκοπό την δημιουργία του γνωστικού τους προφίλ με ρητό και δυναμικό τρόπο, και ακολούθως να πλοηγηθούν σε ένα ελεγχόμενο ιστιακό χώρο με σκοπό να απαντήσουν σε 6 ερωτήσεις. Το περιβάλλον αυτό προσαρμοζόταν ανάλογα με το γνωστικό τους προφίλ το οποίο είχε δημιουργηθεί νωρίτερα μέσω της ρητής μοντελοποίησης.

Αρχικά, θα έπρεπε να ακολουθήσουν τον σύνδεσμο www.cs.ucy.ac.cy/projects/personaweb/AuthoringTool/index/, όπου υπάρχουν 2 βήματα τα οποία θα πρέπει να πραγματοποιήσουν ώστε να ολοκληρωθεί το πείραμα.

Πρώτο βήμα ήταν να δημιουργήσουν το γνωστικό τους προφίλ πατώντας την επιλογή «Δημιουργία προφίλ» η οποία τους παρέπεμπε στον σύνδεσμο <http://www.cs.ucy.ac.cy/projects/personaweb/um/>. Αρχικά απαιτείτο η συμπλήρωση των δημογραφικών χαρακτηριστικών του χρήστη. Αφού είχε ολοκληρωθεί η διαδικασία αυτή οι χρήστες εκτελούσαν τα ψυχομετρικά τεστ για την ρητή μοντελοποίηση και το τεστ της δυναμικής μοντελοποίησης ώστε το σύστημα να καταγράψει τα γνωστικά χαρακτηριστικά τους.

Δεύτερο βήμα ήταν η επιστροφή τους στον πρώτο σύνδεσμο. Από εκεί εισέρχονταν στο σύστημα με το email και τον κωδικό τα οποία είχαν δηλώσει πριν την δημιουργία του γνωστικού τους προφίλ.

Με την είσοδο στο σύστημα οι χρήστες λάμβαναν με τυχαίο τρόπο είτε προσαρμοσμένο περιβάλλον (βάση των γνωστικών τους χαρακτηριστικών), είτε μη-προσαρμοσμένο περιβάλλον (η πληροφορία παρουσιαζόταν με τρόπο που δεν ταίριαζε στα γνωστικά τους χαρακτηριστικά). Σκοπός ήταν να πλοηγηθούν στο περιεχόμενο για να απαντήσουν 3 ερωτήσεις και να προχωρήσουν στην διαδικασία αγοράς των προϊόντων. Ακολούθως συμπλήρωναν ένα ερωτηματολόγιο σχετικό με την πλοήγηση και μετέβαιναν σε ένα δεύτερο περιβάλλον, όπου ακολουθούσαν την ίδια διαδικασία

αλλά με το αντίστροφο περιβάλλον από το αρχικό. Τέλος, συμπλήρωναν 2 ερωτηματολόγια, ένα σχετικά με την πλοήγηση και ένα σχετικό με την διαδικασία αγοράς.

Κατά την διάρκεια του πειράματος, το σύστημα κατέγραφε διάφορους χρόνους, όπως τον χρόνο ολοκλήρωσης μίας ερώτησης, και τον χρόνο πλοήγησης σε μία σελίδα. Επίσης καταγράφονταν οι απαντήσεις που έδιναν οι χρήστες. Στην συνέχεια ακολουθεί η ανάλυση των δεδομένων αυτών που λήφθηκαν.

5.2 Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Υποθέσεις:

Όσον αφορά την ανάλυση των αποτελεσμάτων έγιναν κάποιες υποθέσεις. Αρχικά αναμενόταν ότι όσοι χρήστες είχαν για γνωστικό χαρακτηριστικό Wholist θα είχαν μια παρόμοια σειριακή συμπεριφορά στο περιβάλλον δημιουργίας του προφίλ δυναμικά και αντίστοιχα οι Analyst μια μη-σειριακή συμπεριφορά με την οποία θα επισκέπτονταν τους κόμβους.

Κατηγοριοποίηση χρηστών

Η κατηγοριοποίηση των χρηστών έγινε βάσει του μαθησιακού τους στυλ και στις ατομικές διαφορές στην ανθρώπινη νόηση. Στους πιο κάτω πίνακες και διαγράμματα παρουσιάζονται τα ποσοστά των χρηστών ανάλογα με την κατηγορία που ανήκουν.

Μαθησιακό στυλ:

Μαθησιακό στυλ	Ποσοστό	Δείγμα (26 άτομα)
Οπτικός	11	42%
Λεκτικός	8	31%
Ενδιάμεσα	7	27%

Πίνακας 1 Μαθησιακό στυλ: Οπτικός / Λεκτικός

Μαθησιακό στυλ	Ποσοστό	Δείγμα (26 άτομα)
Ολιστής	13	50%
Αναλυτής	4	15%
Ενδιάμεσα	9	35%

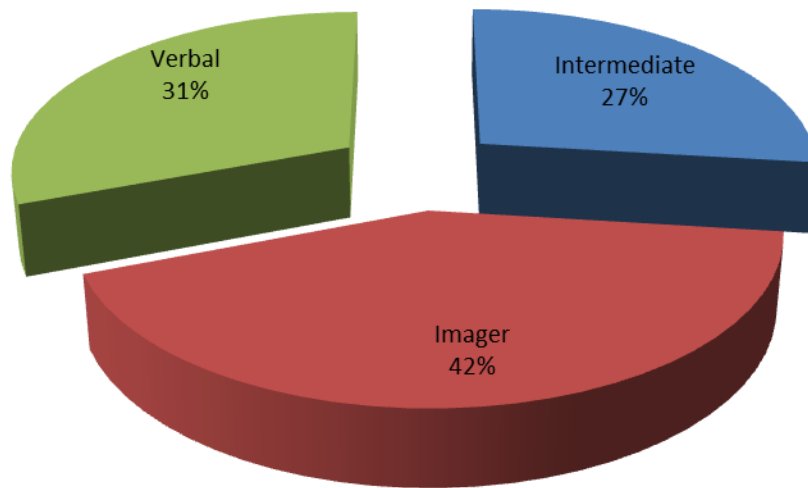
Πίνακας 2 Μαθησιακό στυλ: Ολιστής /Αναλυτής

Ατομικές διαφορές στην ανθρώπινη νόηση:

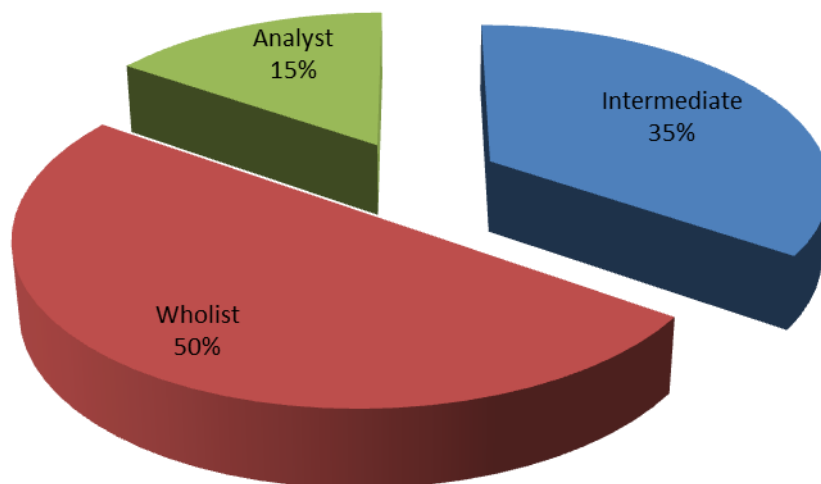
Μνήμη εργασίας	Ποσοστό	Δείγμα (26 άτομα)
Low	5	19%
Medium	6	23%
High	15	58%

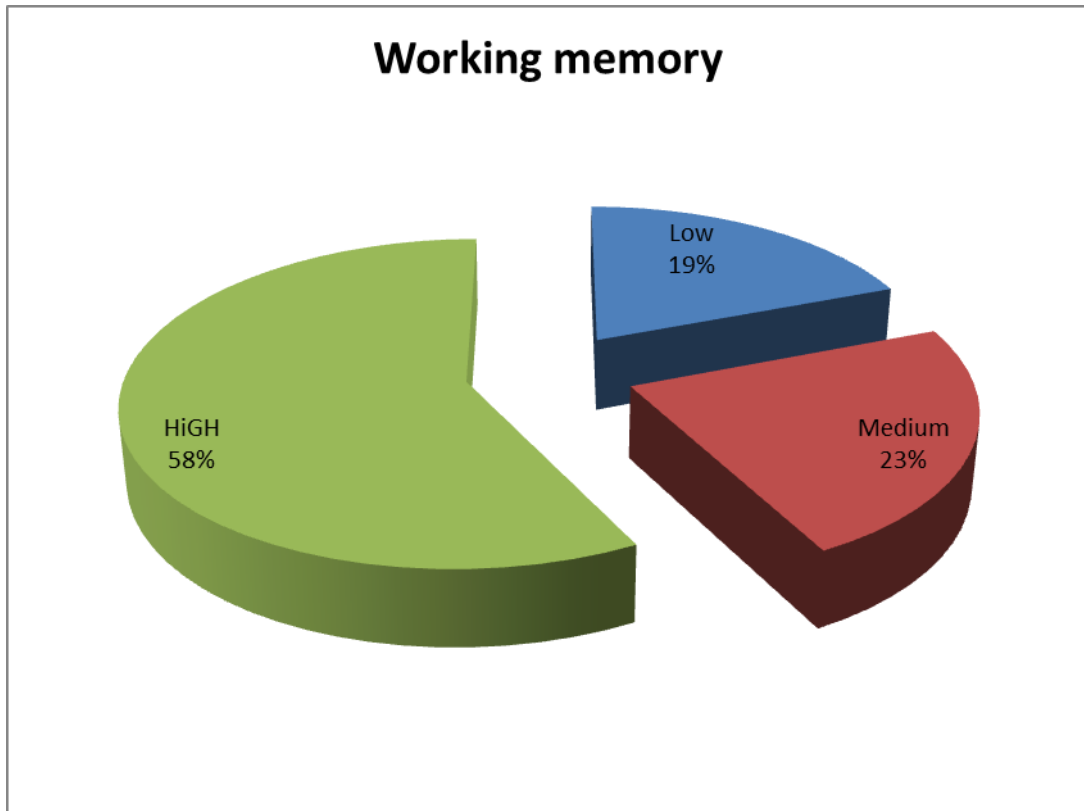
Πίνακας 3 Ατομικές διαφορές στην ανθρώπινη νόηση: Μνήμη εργασίας

Verbal / Imager



Wholist / Analyst

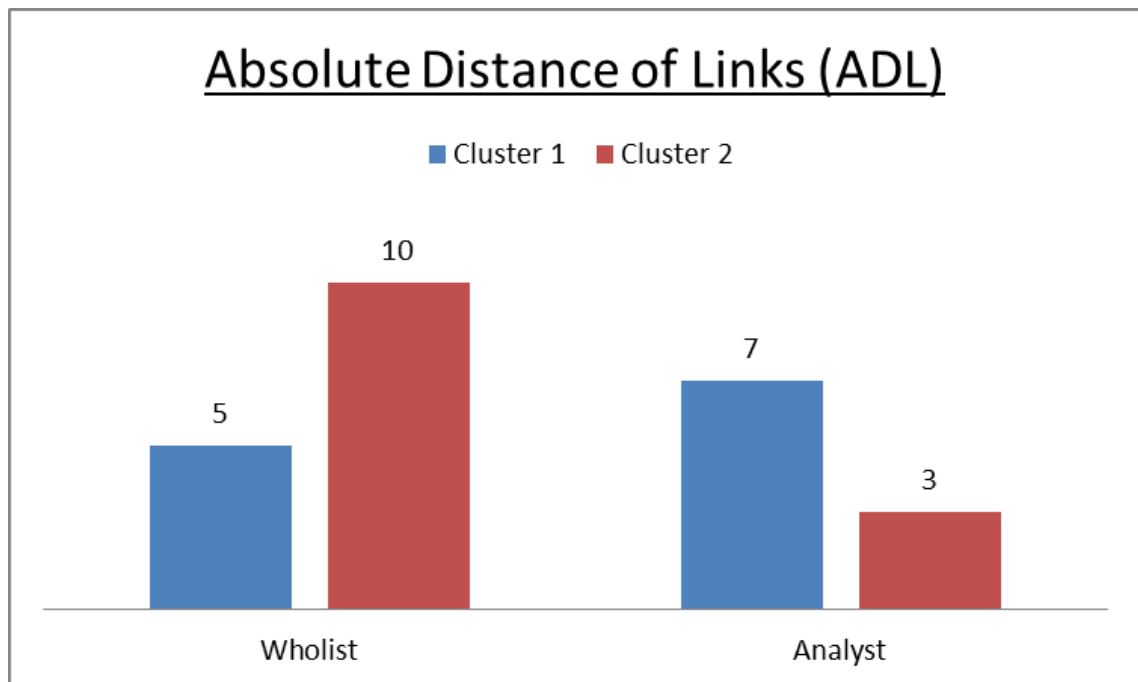




Σύγκριση αποτελεσμάτων ρητής και δυναμικής μοντελοποίησης χρήστη:

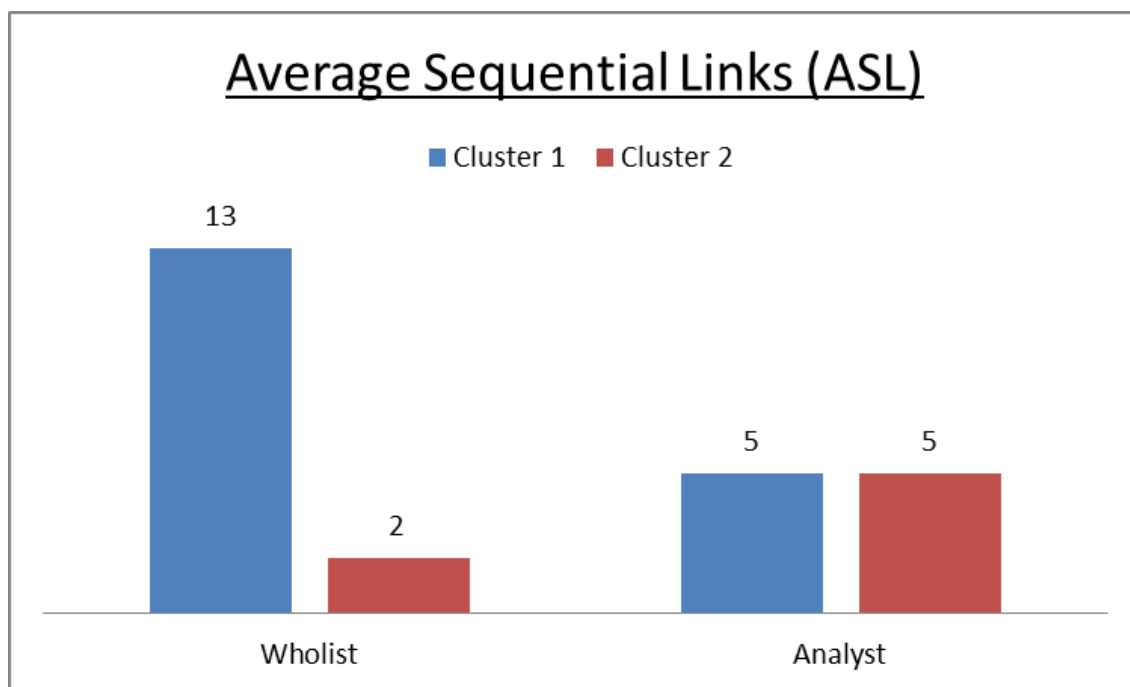
Η σύγκριση των αποτελεσμάτων έγινε με βάση το γνωστικό χαρακτηριστικό wholist / analyst. Αυτό που αναμενόταν να παρατηρηθεί αρχικά ήταν μια σειριακή πλοήγηση από τους wholist χρήστες στο περιβάλλον δυναμικής μοντελοποίησης και μια μη-σειριακή πλοήγηση από τους analyst χρήστες. Για τον σκοπό αυτό, οι χρήστες με βάση τις μετρικές Absolute Distance of Links (ADL), και Average Sequential Links (ASL) οι οποίες βασίζονται στο μονοπάτι πλοήγησης, έχουν κατηγοριοποιηθεί σε δύο ομάδες για την κάθε μετρική μετά την εκτέλεση του Implicit User Model. Η μέθοδος κατηγοριοποίησης που χρησιμοποιήθηκε ήταν ο αλγόριθμος k-means.

Absolute Distance of Links (ADL)



Στην πιο πάνω γραφική παράσταση παρουσιάζεται βάση της μετρικής Absolute Distance of Links η κατηγοριοποίηση που έγινε στους χρήστες από τον αλγόριθμο k-means. Από το δείγμα της έρευνας φαίνεται ότι οι περισσότεροι Wholist εντάχθηκαν στην 1^η ομάδα ενώ οι Analyst χρήστες είναι κατανεμημένοι σχεδόν σε ισάριθμα και στις δύο ομάδες.

Average Sequential Links (ASL)



Στην πιο πάνω γραφική παράσταση παρουσιάζεται βάση της μετρικής Average Sequential Links η κατηγοριοποίηση που έγινε στους χρήστες από τον αλγόριθμο k-means. Από το δείγμα της έρευνας φαίνεται ότι οι Analyst χρήστες ομαδοποιήθηκαν ισάριθμα στις 2 κατηγορίες ενώ το μεγαλύτερο μέρος των Wholist χρηστών εντάχθηκαν στην πρώτη κατηγορία.

Γενικά συμπεράσματα:

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα μας βλέπουμε ότι γενικά σε όλο το δείγμα υπάρχει μια σειριακή κίνηση. Βλέποντας ότι έχουμε περισσότερους ολιστές και πολύ περιορισμένο αριθμό χρηστών όπου ήταν καθαρά αναλυτές αυτό ήταν κάτι αναμενόμενο.

Επιπλέον, συγκρίνοντας τα πιο πάνω αποτελέσματα με περασμένη έρευνα η οποία είχε γίνει με 150 χρήστης [1] βλέπουμε ότι όλα τα αποτελέσματα ανήκουν στο πεδίο τιμών των σειριακών πλοηγήσεων αυτής.

Τέλος, λόγω του ότι ο συνολικός αριθμός των χρηστών που συμμετείχαν στο πείραμα είναι αρκετά μικρός, δεν μπορούμε να εξάγουμε κάποιο ασφαλές συμπέρασμα σχετικά με το πώς επηρεάζουν την συμπεριφορά πλοήγησης τα γνωστικά χαρακτηριστικά των ατόμων.

Κεφάλαιο 6:

Συμπεράσματα και Δυνατότητες Επέκταση

6.1 Ανασκόπηση Διπλωματικής Εργασίας

6.2 Γενικά Συμπεράσματα

6.3 Μελλοντική Έρευνα

Σε αυτό το κεφάλαιο παρατίθενται τα γενικά συμπεράσματα της παρούσας διπλωματική εργασία καθώς και εισηγήσεις για μελλοντική έρευνα.

6.1 Ανασκόπηση Διπλωματικής Εργασίας

Ο κύριος στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν η υλοποίηση ενός εργαλείου για την μοντελοποίηση του χρήστη χρησιμοποιώντας ρητές και δυναμικές μεθόδους. Το σύστημα που αναπτύχθηκε αποτελεί μέρος του PersonaWeb project.

Αρχικά, έγινε μια εισαγωγή στο θεωρητικό υπόβαθρο και ακολούθως παρουσιάστηκε η έρευνα που έγινε σε υπάρχοντα συστήματα παραγωγής προφίλ χρηστών βάση γνωστικών χαρακτηριστικών.

Στην συνέχεια παρουσιάστηκε η αρχιτεκτονική του συστήματος και οι τεχνολογίες που επιλέχθηκαν για να χρησιμοποιηθούν κατά την υλοποίηση. Καταγράφηκαν οι απαιτήσεις και οι προδιαγραφές του συστήματος και αναλύθηκε η σχεδιάσή του.

Ακολούθησε η υλοποίηση του User Modeling Site όπου μέσω αυτού είχαν την δυνατότητα οι χρήστες να δημιουργήσουν το γνωστικό τους προφίλ και να πάρουν στατιστικά στοιχεία σχετικά με τα τεστ που εκτέλεσαν.

Με την ολοκλήρωση του συστήματος έχουν υλοποιηθεί όλες οι απαιτήσεις οι οποίες καθορίστηκαν και έγινε μια πειραματική μελέτη του όλου συστήματος από φοιτητές του πανεπιστημίου Κύπρου με σκοπό την αξιολόγηση και επαλήθευση του συστήματος.

Αφού πραγματοποιήθηκε το πείραμα παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν κάποια στατιστικά αποτελέσματα. Τέλος, έχουν καταγραφεί κάποια συμπεράσματα που προέκυψαν.

6.2 Γενικά Συμπεράσματα

Βάση μελετών έχει παρατηρηθεί ότι ένας χρήστης ιστιακού χώρου μπορεί να αποδώσει καλύτερα, εκτελώντας ευκολότερα και πιο αποτελεσματικά τον στόχο του εάν προσαρμοστεί το περιβάλλον στο οποίο πλοηγείται ανάλογα με τα γνωστικά του χαρακτηριστικά.

Λόγο αυτού δημιουργείται η ανάγκη για την ύπαρξη ενός σημασιολογικού ηλεκτρονικού περιεχομένου, το οποίο θα μπορεί με ένα εύκολο τρόπο να παράγεται, να προσαρμόζεται και να παρουσιάζεται στον χρήστη, ανάλογα με το γνωστικό του στυλ.

Κατά συνέπεια είναι πολύ σημαντικό να μπορεί να παράγεται το γνωστικό στυλ κάποιου χρήστη εύκολα και γρήγορα αφού αποτελεί την βάση στην οποία στηρίζεται η μετέπειτα διαδικασία της προσαρμογής.

6.3 Μελλοντική Έρευνα

Η ερευνητική περιοχή της μοντελοποίησης του χρήστη είναι μια περιοχή στην οποία συνεχώς προκύπτουν νέες ιδέες και τεχνικές για την καλύτερη και ευκολότερη πραγματοποίηση του σκοπού αυτού. Το σύστημα που παρουσιάστηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία είναι καινοτόμο αλλά και επεκτάσιμο λόγω του τρόπου σχεδίασης και υλοποίησης του.

Σαν επέκταση του συστήματος θα μπορούσαν να δημιουργηθούν και άλλα τεστ για την δυναμική μοντελοποίηση του χρήστη. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσε να γίνει σύγκριση αποτελεσμάτων και μεταξύ ίδιου τύπου τεστ με σκοπό αναλύοντας τα δείγματα να δείξουμε ποιος τρόπος προσφέρει πιο ακριβές αποτελέσματα για κάθε περίπτωση.

Η παρούσα έκδοση του μηχανισμού δυναμικής μοντελοποίησης προσφέρει αποτελέσματα μόνο με τον τρόπο πλοήγησης του χρήστη. Θα μπορούσε για

παράδειγμα λαμβάνοντας υπόψη και τον χρόνο που ξόδεψε ο χρήστης σε κάθε κόμβο του περιβάλλοντος, να δημιουργηθούν περαιτέρω μετρικές και λαμβάνοντας υπόψη περισσότερα δεδομένα να έχουμε μεγαλύτερο εύρος αποτελεσμάτων.

Βιβλιογραφία

- [1] Marios Belk, Efi Papatheocharous, Panagiotis Germanakos, George Samaras, 2013 Modeling users on the World Wide Web based on cognitive factors, navigation behavior and clustering techniques
- [2] Gauch, S., Speretta, M., Chandramouli, A., Micarelli, A., 2007. User profiles for personalized information access. In: Kobsa, A., Nejdl, W. (Eds.), *The Adaptive Web*. LNCS, vol. 4321. Springer, Heidelberg, pp. 54–89.
- [3] Trajkova, J., Gauch, S., 2004. Improving ontology-based user profiles. In: *Proceedings of RIAO 2004*, pp. 380–389.
- [4] Tsianos, N., Lekkas, Z., Germanakos, P., Mourlas, C., Samaras, G., 2008. User-centered profiling on the basis of cognitive and emotional characteristics: an empirical study. In: *Proceedings of International Conference on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-based Systems*, LNCS, vol. 5149. Springer, Heidelberg, pp. 214–223.
- [5] Kelly, D., Teevan, J., 2003. Implicit feedback for inferring user preference: a bibliography. *ACM SIGIR Forum* 37 (2), 18–28.
- [6] Bellogín, A., Cantador, I., Castells, P., 2010. A Study of Heterogeneity in Recommendations for a Social Music Service
- [7] Jawaheer, G., Szomszor, M., Kostkova, P., 2010. Comparison of implicit and explicit feedback from an online music recommendation service. In: *Proceedings of International Workshop on Information Heterogeneity and Fusion in Recommender Systems*.

- [8] Frias-Martinez, E., Magoulas, G.D., Chen, S.Y., Macredie, R.D., 2005. Modeling human behavior in user-adaptive systems: recent advances using soft computing technique.
- [9] Demetriou, A., Spanoudis, G., Mouyi, A.: Educating the Developing Mind: Towards an Overarching Paradigm. *J. Educational Psychology Review* 23, 4, 601-663 (2011)
- [10] MacLeod, C.M.: Half a Century of Research on the Stroop Effect: An Integrative review. *J. Psychological Bulletin* 109, 163-203 (1991)
- [11] Posner, M.I., Raicle, M.E.: *Images of Mind*. Scientific American Library, New York (1997)
- [12] Stroop, J.R. Studies of Interference in Serial Verbal Reactions. *J. Experimental Psychology* 18, 643-662 (1935)