

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ ΤΑΙΝΙΩΝ**

Έλενα Κισσοπόδα

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2019

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μελέτη των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων και τεχνικών οπτικοποίησης για τη
δημιουργία διαδραστικών συστημάτων συστάσεων ταινιών

Έλενα Κισσοπόδα

Επιβλέπων Καθηγητής
Γιώργος Παπαδόπουλος
Συνεπιβλέποντες
Χρίστος Μεττούρης
Αλέξανδρος Γιερατζιώτης

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

Μάιος 2019

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή του Τμήματος Πληροφορικής Δρ. Γιώργο Παπαδόπουλο που με επέλεξε για την παρούσα εργασία και μου έδωσε την ευκαιρία να εμπλουτίσω τις γνώσεις μου όσο αφορά τον τομέα των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων, αλλά και την εξέλιξη των δεξιοτήτων μου στη σχεδίαση διεπιφανειών .

Ιδιαίτερες ευχαριστίες για τη σημαντική βοήθειά τους καθ' όλη την διάρκεια αυτής της μελέτης, θα ήθελα να εκφράσω στον κ. Χρίστο Μεττούρη και στον κ. Αλέξανδρο Γιερατζιώτη. Η βοήθεια τους ήταν καθοριστική στην ολοκλήρωση του έργου.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια και τους φίλους μου, που με στήριζαν καθ' όλη τη διάρκεια των τεσσάρων αυτών χρόνων.

Περίληψη

Σήμερα τα συστήματα συστάσεων είναι δημοφιλή λόγω της ιδιότητας τους να βοηθούν τους χρήστες να βρουν πιο εύκολα αυτό που αναζητούν μέσα από ένα εύρος προϊόντων. Τα διαδραστικά συστήματα συστάσεων στοχεύουν στην βελτίωση της εμπειρίας του χρήστη με ένα σύστημα συστάσεων μέσω της διαδραστικότητας της διεπαφής του συστήματος.

Η οπτικοποίηση και η παρουσίαση των recommendations εστιάζει στην αναπαράσταση των recommendations ενός διαδραστικού συστήματος συστάσεων, με τελικό στόχο την εύκολη αναγνώριση και αποδοχή τους από το χρήστη. Μέσα από αυτό το κομμάτι υποστηρίζεται και εξασφαλίζεται η αλληλεπίδραση με τα διαδραστικά συστήματα συστάσεων, αφού επιτρέπεται η πλοήγηση του χρήστη σε αυτά.

Το θέμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη του ρόλου της οπτικοποίησης και της παρουσίασης των recommendations στον βαθμό αποδοχής τους, καθώς και στον βαθμό ικανοποίησης του χρήστη, λαμβάνοντας υπόψη των ρόλο των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων. Εκτός από την μελέτη, δεύτερος στόχος είναι να υλοποιηθούν εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης των recommendations και σχετικές με αυτά πληροφορίες στον χρήστη, ενσωματώνοντας στοιχεία των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων. Για το πρώτο μέρος της εργασίας μελετήθηκαν επιστημονικά άρθρα, αλλά και υπάρχον διαδραστικά συστήματα συστάσεων για καλύτερη κατανόηση των ιδιοτήτων των συστημάτων αυτών και του τρόπου λειτουργίας τους. Μέσα από αυτήν την έρευνα επιβεβαιώθηκε το πόσο σημαντικός είναι ο τρόπος παρουσίασης των recommendations και ο ρόλος των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων. Για το δεύτερο μέρος της εργασίας, καθορίστηκαν απαιτήσεις βάση των αναγκών των χρηστών. Βάση αυτών των απαιτήσεων, σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν δύο διαφορετικά διαδραστικά συστήματα συστάσεων ταινιών που προσέφεραν εναλλακτικούς τρόπους οπτικοποίησης των recommendations και αλληλεπίδρασης με αυτά. Με την αξιολόγηση των δύο αυτών συστημάτων εξακριβώθηκαν τα καλύτερα τους σημεία και σχεδιάστηκε ένα σύστημα που τα ενσωματώνει.

Η εργασία αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για την μελλοντική ανάπτυξη ενός συστήματος, που θα εξασφαλίζει ικανοποίηση και αποδοχή του χρήστη.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή.....	1
	1.1 Εισαγωγή	1
	1.2 Στόχος	1
	1.3 Μεθοδολογία	2
	1.3 Δομή	2
Κεφάλαιο 2	Συστήματα συστάσεων.....	4
	2.1 Εισαγωγή	4
	2.2 Απαιτούμενη γνώση	4
	2.3 Διαδραστικά συστήματα συστάσεων	6
	2.4 Μεθοδολογία μελέτης των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων	7
	2.5 Ανάλυση	8
	2.5.1 Συστήματα αγοράς προϊόντων	8
	2.5.2 Συστήματα παρακολούθησης ταινιών/σειρών	10
	2.5.3 Συστήματα παρακολούθησης μουσικής/βίντεο	11
	2.6 Γενικές παρατηρήσεις	12
	2.7 Συμπέρασμα	13
Κεφάλαιο 3	Διαδραστικά συστήματα συστάσεων ταινιών.....	15
	3.1 Εισαγωγή	15
	3.2 Μεθοδολογία	16
	3.3 Ανάλυση διαδραστικών συστημάτων συστάσεων ταινιών	16
	3.3.1 Ομοιότητες διαδραστικών συστημάτων συστάσεων	17
	3.3.2 Διαφορές διαδραστικών συστημάτων συστάσεων	17
	3.3.2.1 Παρουσίαση Recommendations	17
	3.3.2.2 Πληροφορίες των Recommendations	20
	3.3.2.3 Τρόπος Αξιολόγησης Recommendations	21
	3.3.2.4 Επιλογή εμφάνισης Recommendations	21
	3.3.2.5 Επεξήγηση Recommendations	22

3.4	Συμπέρασμα	22
3.4.1	“Preferences/Filtering”	23
3.4.2	“Visualization / Interaction”	23
3.4.3	“Explanation”	23
Κεφάλαιο 4	Καθορισμός Απαιτήσεων.....	24
4.1	Εισαγωγή	24
4.2	Δομή	25
4.3	Μεθοδολογία	25
4.4	Ανάλυση	26
4.4.1	Ανάλυση Ενότητας “Preferences/Filtering”	26
4.4.2	Ανάλυση Ενότητας “Visualization / Interaction”	28
4.4.3	Ανάλυση Ενότητας “Explanation”	31
4.5	Συμπέρασμα	32
4.5.1	Μη – Λειτουργικές Απαιτήσεις	33
4.5.2	Λειτουργικές Απαιτήσεις	34
Κεφάλαιο 5	Σχεδίαση και Υλοποίηση	
	διαδραστικών συστημάτων συστάσεων ταινιών	35
5.1	Εισαγωγή	35
5.2	Μεθοδολογία	36
5.3	Διαχωρισμός λειτουργιών συστημάτων	36
5.3.1	Κοινές λειτουργίες συστημάτων	36
5.3.2	Λειτουργίες συστημάτων	37
5.4	Αρχιτεκτονική διαδραστικών συστημάτων συστάσεων ταινιών	38
5.5	Σχεδίαση	39
5.5.1	Πρωτότυπο Α	39
5.5.2	Πρωτότυπο Β	40
5.5.3	Πρωτότυπα κοινών οθονών	42
5.6	Υλοποίηση	42
5.6.1	Αλγόριθμος συστάσεων ταινιών	43
5.6.2	Υλοποίηση Συστήματος Α	47
5.6.3	Υλοποίηση Συστήματος Β	51

Κεφάλαιο 6	Αξιολόγηση	58
6.1	Εισαγωγή	58
6.2	Μεθοδολογία αξιολόγησης	59
6.3	System Usability Scale (S.U.S)	59
6.4	Σημεία προς αξιολόγηση	60
6.5	Συνεντεύξεις - Ερωτηματολόγιο Ευχρηστίας	61
Κεφάλαιο 7	Συμπεράσματα	65
7.1	Εισαγωγή	65
7.2	Τελικά συμπεράσματα	65
7.3	Μελλοντική εργασία	66
7.4	Περιορισμοί	68
Βιβλιογραφία		69
Παράρτημα Α		Α-1
Παράρτημα Β		Β-1
Παράρτημα Γ		Γ-1
Παράρτημα Δ		Δ-1
Παράρτημα Ε		Ε-1
Παράρτημα ΣΤ		ΣΤ-1
Παράρτημα Η		Η-1

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή	1
1.2 Στόχος	1
1.3 Μεθοδολογία	2
1.3 Δομή	2

1.1 Εισαγωγή

Τα διαδραστικά συστήματα συστάσεων εκτός από την ιδιότητα τους να παρουσιάζουν εξατομικευμένα προϊόντα στους χρήστες, στοχεύουν στην βελτίωση της εμπειρίας του χρήστη με ένα σύστημα συστάσεων μέσω της διαδραστικότητας της διεπαφής του συστήματος. Με τον όρο διαδραστικότητα εννοούμε την δυνατότητα του χρήστη να αλληλεπιδρά με το περιβάλλον ενός συστήματος, συγκεκριμένα να λαμβάνει μέρος στην διαδικασία παρουσίασης της πληροφορίας.

Η οπτικοποίηση και η παρουσίαση των recommendations εστιάζει στην αναπαράσταση των recommendations ενός διαδραστικού συστήματος συστάσεων, με τελικό στόχο την εύκολη αναγνώριση και αποδοχή τους από το χρήστη.

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται ο στόχος της εργασίας, η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την εκπλήρωση του στόχου αυτού και η δομή της εργασίας.

1.2 Στόχος

Στόχος αυτής της εργασίας είναι να μελετηθούν οι ρόλοι που έχει η οπτικοποίηση και η παρουσίαση των recommendations στον βαθμό αποδοχής και ικανοποίησης του χρήστη. Μέρος αυτής της διαδικασίας είναι η υλοποίηση εναλλακτικών τρόπων με τους οποίους θα παρουσιάζονται τα recommendations στον χρήστη, μέσω διαδραστικών συστημάτων συστάσεων. Στόχος της υλοποίησης είναι να εξασφαλισθεί η ικανοποίηση και η

κατανόηση των recommendations από τον χρήστη, αλλά και η αύξηση του αριθμού επισκέψεων στο σύστημα για εύρεση πληροφοριών και επιλογή μίας ταινίας.

1.3 Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε αποτελείται από έξι βήματα:

A. Μελέτη άρθρων με θέμα τα διαδραστικά συστήματα συστάσεων .

B. Έρευνα σε διάφορα συστήματα για παρατήρηση και καταγραφή των διαφορετικών ειδών αλληλεπίδρασης και τρόπου παρουσίασης των recommendations, καθώς και επιλογή ενός τομέα στον οποίο θα επικεντρωθεί η παρούσα διπλωματική και θα γίνει υλοποίηση.

Γ. Έρευνα σε διάφορα συστήματα που προτείνουν ταινίες/σειρές, με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων για τον τρόπο αλληλεπίδρασης του χρήστη με τα συστήματα αυτά και τον τρόπο παρουσίασης των recommended ταινιών/σειρών.

Δ. Δημιουργία και ανάλυση ερωτηματολογίου για εξαγωγή απαιτήσεων. Το ερωτηματολόγιο αφορούσε τους διαφορετικούς τρόπους που διαμορφώνεται το προφίλ του χρήστη, τους τρόπους παρουσίασης των recommendations και τους τρόπους αλληλεπίδρασης του χρήστη με το σύστημα.

Ε. Δημιουργία δύο διαφορετικών διαδραστικών συστημάτων συστάσεων ταινιών, βάση των απαιτήσεων που εξάχθηκαν από το ερωτηματολόγιο, που παρουσιάζουν τους εναλλακτικούς τρόπους αλληλεπίδρασης του χρήστη με το σύστημα και τους τρόπους παρουσίασης των recommendations στον χρήστη.

ΣΤ. Αξιολόγηση των δύο διαφορετικών συστημάτων, μέσω συνεντεύξεων και ερωτηματολογίων, και καταγραφή συμπερασμάτων.

1.4 Δομή

Η εργασία αυτή αποτελείται από επτά κεφάλαια. Το Κεφάλαιο 1 αποτελεί την εισαγωγή, όπου περιγράφεται ο στόχος και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε γι' αυτήν την εργασία. Στο Κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται απαιτούμενη γνώση για την καλύτερη κατανόηση της εργασίας, η έρευνα που έγινε με στόχο την καταγραφή των διαφορετικών ειδών αλληλεπίδρασης και τρόπων παρουσίασης των recommendations σε διάφορα είδη συστημάτων, καθώς και επεξήγηση για την επιλογή του τομέα των ταινιών για το μετέπειτα μέρος της υλοποίησης. Το Κεφάλαιο 3 αναφέρεται στην έρευνα των συστημάτων που κάνουν recommend ταινίες/σειρές, στην ανάλυση και στην καταγραφή

συμπερασμάτων γι' αυτά τα συστήματα. Στο Κεφάλαιο 4 παρουσιάζεται και αναλύεται το ερωτηματολόγιο που έγινε με στόχο τον εντοπισμό των στοιχείων αρεσκείας των χρηστών σε ένα διαδραστικό σύστημα συστάσεων ταινιών και τον καθορισμό των απαιτήσεων για την υλοποίηση δύο εναλλακτικών συστημάτων. Στη συνέχεια, στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται το στάδιο της σχεδίασης και της υλοποίησης δύο διαφορετικών διαδραστικών συστημάτων συστάσεων ταινιών. Ακολουθεί το Κεφάλαιο 6 που παρουσιάζεται η φάση της αξιολόγησης και μέτρησης ευχρηστίας των δύο συστημάτων που αναπτύχθηκαν, που έγιναν μέσω συνεντεύξεων και ερωτηματολογίων από χρήστες. Τέλος στο Κεφάλαιο 7 καταγράφονται τα τελικά συμπεράσματα αυτής της εργασίας, μελλοντική εργασία και περιορισμοί που έχουμε. Ακολουθούν η Βιβλιογραφία και τα Παραρτήματα.

Κεφάλαιο 2

Συστήματα Συστάσεων

2.1 Εισαγωγή	4
2.2 Απαιτούμενη γνώση	4
2.3 Διαδραστικά συστήματα συστάσεων	6
2.4 Μεθοδολογία μελέτης των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων	7
2.5 Ανάλυση	8
2.5.1 Συστήματα αγοράς προϊόντων	8
2.5.2 Συστήματα παρακολούθησης ταινιών/σειρών	10
2.5.3 Συστήματα παρακολούθησης μουσικής/βίντεο	11
2.6 Γενικές παρατηρήσεις	12
2.7 Συμπέρασμα	13

2.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται κάποια σημεία από τα άρθρα που μελετήθηκαν με θέμα τα διαδραστικά συστήματα συστάσεων που κρίθηκαν σημαντικά για την καλύτερη κατανόηση της εργασίας και γενικά των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων. Ακολουθώς παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για μία πιο πρακτική κατανόηση των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων. Συγκεκριμένα ερευνήθηκαν διάφορα συστήματα, με στόχο την εύρεση και καταγραφή των διάφορων ειδών αλληλεπίδρασης και τρόπων παρουσίασης των recommendations. Ακολουθεί η καταγραφή συμπερασμάτων που εξάχθηκαν και επεξηγείται η επιλογή του τομέα των ταινιών για το υπόλοιπο της εργασίας.

2.2 Απαιτούμενη γνώση

Τα συστήματα συστάσεων βοηθούν τους χρήστες να βρουν πιο εύκολα αυτό που αναζητούν μέσα από ένα εύρος προϊόντων. Τα προϊόντα που παρουσιάζονται σε ένα χρήστη ονομάζονται recommendations και είναι εξατομικευμένα προς αυτόν από το

σύστημα που χρησιμοποιεί. Με τον όρο εξατομικευμένα ή προσωποποιημένα προς τον χρήστη recommendations, εννοούμε τα προϊόντα τα οποία παρουσιάζονται στον χρήστη σαν εισηγήσεις όταν επισκεφθεί κάποιο σύστημα και στοχεύονται προς αυτόν βάση διάφορων φίλτρων και ενεργειών του. Οι ενέργειες αυτές μπορούν να είναι αγορές ή παρακολουθήσεις του χρήστη που έγιναν στο παρελθόν, αλλά και ενέργειες που μπορεί να έκανε, όπως αξιολογήσεις (ratings) προϊόντων ή και αναζητήσεις. Τα συστήματα συστάσεων χρησιμοποιούνται σε διάφορους τομείς, όπως μουσική, ταινίες, βιβλία και υλικά προϊόντα.

Οι πιο συνηθισμένες τεχνικές εύρεσης recommendations που εφαρμόζονται γενικότερα σε συστήματα συστάσεων είναι το Content-based filtering, το Collaborative filtering και το Hybrid filtering [13].

Το Content-based filtering [12] βασίζεται στις πληροφορίες ενός προϊόντος (π.χ. όνομα, τοποθεσία, περιγραφή, κτλ.) και στο προφίλ με τις προτιμήσεις του χρήστη. Αυτή η τεχνική κατηγοριοποιεί τα προϊόντα βάση των χαρακτηριστικών τους σε αυτά που θα αρέσουν ή όχι στον χρήστη. Με άλλα λόγια, προτείνει προϊόντα στον χρήστη παρόμοια με αυτά που του αρέσαν στο παρελθόν ή που εξετάζει στο παρόν. Το Content-based filtering υποφέρει από έλλειψη ποικιλίας recommendations.

Το Collaborative filtering [4] βασίζεται στην αντιστοίχιση του χρήστη με άλλα άτομα που έχουν παρόμοιες προτιμήσεις με αυτόν. Αυτή η τεχνική απαιτεί την ενεργή συμμετοχή χρηστών, έναν εύκολο τρόπο αντιπροσώπευσης των προτιμήσεων των χρηστών και αλγόριθμους που μπορούν να αντιστοιχίσουν χρήστες που έχουν παρόμοιες προτιμήσεις. Ένας χρήστης μπορεί να δείξει την προτίμηση του σε ένα προϊόν αξιολογώντας το. Τα προϊόντα που θα γίνουν recommend στον χρήστη, θα είναι βασισμένα στον χρήστη με τον οποίο έχει αντιστοιχηθεί. Συγκεκριμένα θα του παρουσιαστούν προϊόντα που έχουν βαθμολογηθεί ψηλά από τον όμοιο σε αυτόν χρήστη, αλλά δεν έχουν αξιολογηθεί από τον ίδιο. Το Collaborative filtering παρουσιάζει το cold start πρόβλημα. Cold start πρόβλημα [3] σε συστήματα συστάσεων, παρουσιάζεται συνήθως όταν ένας νέος χρήστης δημιουργήσει προσωπικό προφίλ στο σύστημα και πρέπει να του παρουσιαστούν recommendations βάση του ιστορικού των αλληλεπιδράσεων που είχε με αυτό. Σαν νέος χρήστης όμως δεν έχει κάνει καμία τέτοια αλληλεπίδραση, με αποτέλεσμα να του παρουσιάζονται recommendations που να μην είναι προσωποποιημένα. Ο κύριος τρόπος αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος είναι κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του προφίλ του χρήστη να του ζητείται να παρέχει στο

σύστημα κάποιες προτιμήσεις του, ώστε το σύστημα να αρχίζει να εφοδιάζεται με πληροφορίες για καλύτερα αρχικά recommendations.

Το Hybrid filtering [12], αποτελεί συνδυασμό των δύο προηγούμενων τεχνικών. Για παράδειγμα μπορεί γίνονται recommend προϊόντα βάση συχνών παρακολουθήσεων ή αναζητήσεων άλλων χρηστών σε συνδυασμό με αξιολογήσεις που έκανε ο ίδιος ο χρήστης. Αυτή η τεχνική μπορεί να παρέχει πιο ακριβή recommendations και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ξεπεραστούν κάποια συχνά προβλήματα, όπως το cold start πρόβλημα.

2.3 Διαδραστικά συστήματα συστάσεων

Με τον όρο διαδραστικά συστήματα συστάσεων εννοούμε τα συστήματα συστάσεων τα οποία δίνουν την ευκαιρία στον χρήστη να λαμβάνει προσωποποιημένα recommendations μέσα από μία άμεση αλληλοεπίδραση του ιδίου με το σύστημα [6]. Με τον όρο αλληλεπίδραση ή διαδραστικότητα εννοούμε την δυνατότητα του χρήστη να αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του συστήματος, δηλαδή να συμμετέχει στην εξέλιξη του και στην δυναμική παρουσίαση της πληροφορίας. Χάρη σε αυτήν την ιδιότητα, ο χρήστης καθορίζει τη μορφή, τη σειρά και την ταχύτητα με την οποία παρουσιάζεται η πληροφορία [20].

Σημαντικό κομμάτι των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων είναι η καλή ενσωμάτωση της διεπαφής του χρήστη (user interface) με τον αλγόριθμο που υπάρχει. Η διεπαφή σε τέτοια συστήματα, πρέπει να είναι απλή, εύκολη στην εκμάθηση, αποδοτική, ενημερωτική, διαδραστική και να προσφέρει υποκειμενική ικανοποίηση στον χρήστη, αφού μέσα από αυτήν επιτρέπουμε στον χρήστη να λάβει μέρος στην διαδικασία του recommendation [13].

Παράδειγμα διαδραστικών συστημάτων συστάσεων αποτελεί το Σχήμα 2.1 [13]. Βλέπουμε το προφίλ του χρήστη στα αριστερά, το οποίο σε αυτό το παράδειγμα περιέχει τη μουσική που του αρέσει. Στο κέντρο υπάρχουν κατηγορίες/προϊόντα ερχόμενα από διαφορετικά συστήματα και τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εξάγουν recommendations. Στα δεξιά υπάρχουν συνδυασμένα τα recommendations από τα συστήματα ταξινομημένα βάση σχετικότητας. Ο χρήστης σύροντας το slider του συγκροτήματος “Pink Floyd” προς τα δεξιά, αυξάνει αυτόματα την τιμή “English Rock Music Groups” και ταυτόχρονα τις τιμές των συγκροτημάτων “Beatles”, “Rolling

Stones”, “Radiohead” και “Oasis” . Με αυτή του την ενέργεια επηρέασε τα recommendations του.



Σχήμα 2.1

2.4 Μεθοδολογία μελέτης των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων

Για καλύτερη κατανόηση των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων, αλλά και για την εύρεση και καταγραφή των διάφορων ειδών αλληλεπίδρασης και τρόπων παρουσίασης των recommendations επισκεφθήκαμε κάποια διαδραστικά συστήματα συστάσεων. Τα συστήματα αυτά είναι το Amazon [2], το eBay [5], το Netflix [10] και το YouTube [18], τα οποία ανήκουν στις κατηγορίες των συστημάτων αγοράς προϊόντων και συστημάτων παρακολούθησης ταινιών/σειρών ή βίντεο/μουσικής. Επιλέχθηκαν αυτά τα συστήματα λόγω της δημοτικότητας τους για παροχή recommendations.

Για την καταγραφή των τρόπων παρουσίασης και αλληλεπίδρασης του χρήστη με τα recommendations των συστημάτων, δεν αρκούσε μονάχα μία απλή επίσκεψη σε αυτά. Συγκεκριμένα χρειάστηκε να εξασφαλίσουμε με κάποιο τρόπο την εμφάνιση εξατομικευμένων recommendations από τα συστήματα. Για αυτό το λόγο, έγινε δημιουργία προσωπικού προφίλ στο κάθε σύστημα. Ακολούθως πραγματοποιήθηκαν

διάφορες ενέργειες ώστε το κάθε σύστημα να αρχίσει να εφοδιάζεται με στοιχεία της αρεσκείας μας. Παραδείγματα ενεργειών που έγιναν στα συστήματα αγοράς προϊόντων είναι οι αναζητήσεις, η επιλογή (click) κάποιου προϊόντος και η προσθήκη του προϊόντος στο «καλάθι» (shopping basket). Παρόμοια για τα συστήματα παρακολούθησης ταινιών/σειρών ή βίντεο/μουσικής, έγιναν διάφορες παρακολουθήσεις και αναζητήσεις. Αφού πραγματοποιήθηκαν οι πιο πάνω ενέργειες, έγινε παρατήρηση και καταγραφή των διάφορων τρόπων με τους οποίους το κάθε σύστημα παρουσιάζει τα recommended προϊόντα του και τους τρόπους με τους οποίους επιτρέπει τον χρήστη να αλληλεπιδράσει μαζί του.

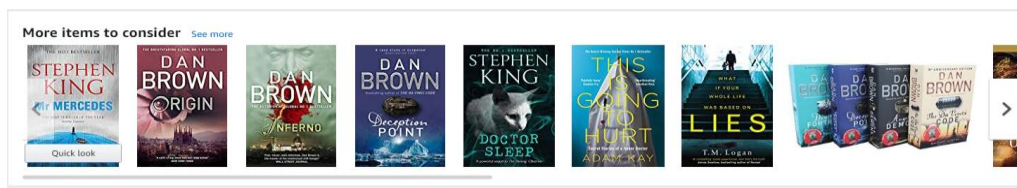
2.5 Ανάλυση

2.5.1 Συστήματα αγοράς προϊόντων

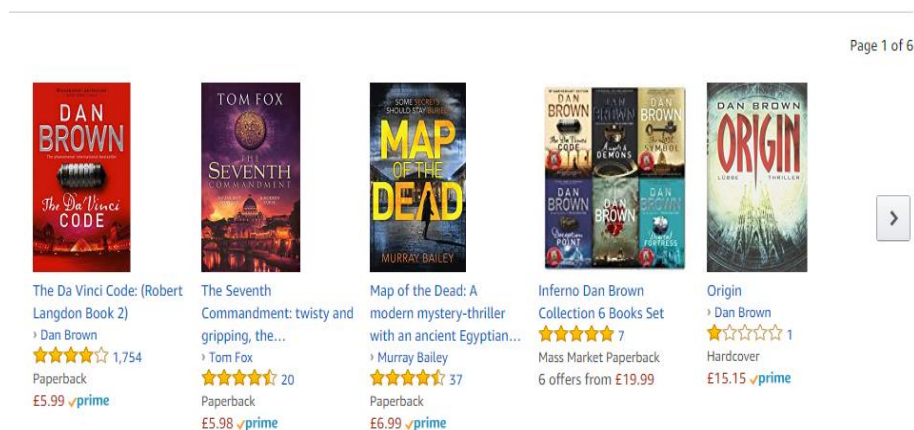
Όταν επισκεφθήκαμε συστήματα αγοράς προϊόντων παρατηρήθηκε πως δεν υπήρχε τμήμα με recommended προϊόντα λόγω του ότι δεν είμασταν συνδεδεμένοι. Γι' αυτό το λόγο χρειάστηκε να δημιουργήσουμε προσωπικό προφίλ και να γίνουν κάποιες ενέργειες για να παρουσιαστούν εξατομικευμένα recommendations.

Συγκεκριμένα σε αυτού του είδους συστήματα έγιναν δύο ειδών αναζητήσεις. Στο σύστημα της Amazon αναζητήθηκαν βιβλία λογοτεχνίας και στο σύστημα του eBay αναζητήθηκαν παιχνίδια κατοικίδιων. Ακολούθησαν και στα δύο συστήματα κάποιες επιλογές προϊόντων από τη λίστα των αποτελεσμάτων της αναζήτησης και προσθήκη τους στο καλάθι αγορών.

Τα αποτελέσματα των ενεργειών αυτών για το σύστημα της Amazon παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.2 και στο Σχήμα 2.3. Το Σχήμα 2.2 αποτελεί μέρος της κεντρικής σελίδας του συστήματος, ενώ τα recommendations στο Σχήμα 2.3 παρουσιάζονται στον χρήστη έχοντας πατήσει σε κάποιο προϊόν. Όπως βλέπουμε υπάρχει ξεκάθαρη διαφορά στις πληροφορίες που είναι διαθέσιμες στις δύο περιπτώσεις. Συγκεκριμένα στην πρώτη περίπτωση (Σχήμα 2.2) παρουσιάζεται μόνο η εικόνα του προϊόντος, ενώ στην δεύτερη περίπτωση (Σχήμα 2.3) είναι εμφανής ο τίτλος, η τιμή, οι αξιολογήσεις άλλων χρηστών και πληροφορίες του προϊόντος. Και στις δύο περιπτώσεις δεν υπάρχει η επιλογή για θετική ή αρνητική αξιολόγηση από εμάς, αφού αυτή η επιλογή γίνεται διαθέσιμη μετά την αγορά του προϊόντος.



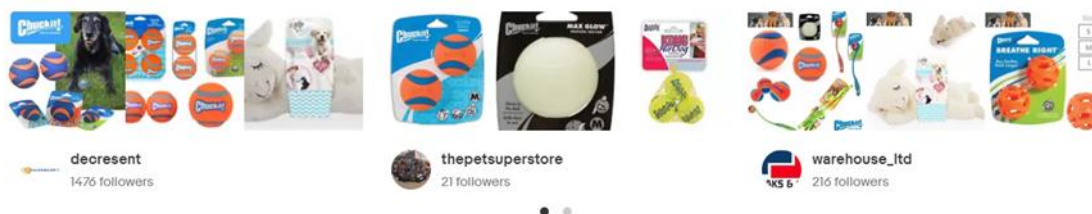
Σχήμα 2.2



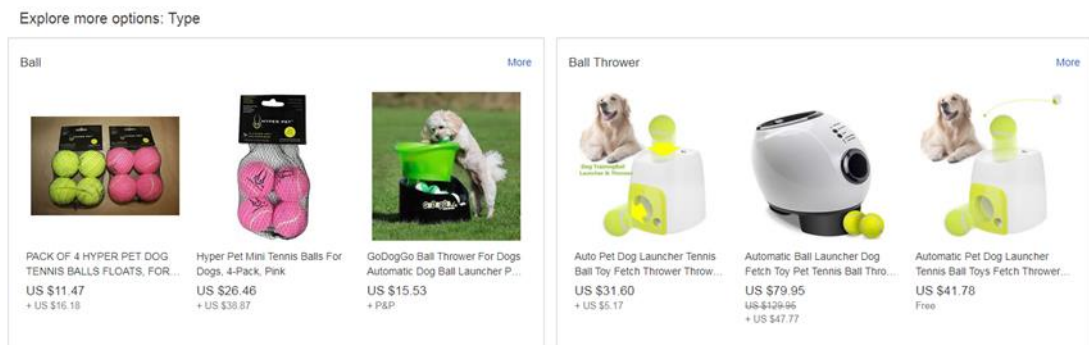
Σχήμα 2.3

Τα αποτελέσματα των ενεργειών που έγιναν στο σύστημα του eBay παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.4 και Σχήμα 2.5. Το Σχήμα 2.4 αποτελεί μέρος της κεντρικής σελίδας του συστήματος, ενώ το Σχήμα 2.5 παρουσιάζεται έχοντας πατήσει σε ένα προϊόν. Στην πρώτη περίπτωση (Σχήμα 2.4) βλέπουμε πως υπάρχει η εικόνα και πληροφορίες για τον προμηθευτή του προϊόντος, ενώ στην δεύτερη περίπτωση (Σχήμα 2.5) υπάρχει ο τίτλος, η τιμή και η εικόνα του προϊόντος. Και στις δύο περιπτώσεις δεν υπάρχει η επιλογή για θετική ή αρνητική αξιολόγηση από εμάς, ούτε τυχόν αξιολογήσεις άλλων χρηστών.

Recommended Sellers in Dog Toys



Σχήμα 2.4

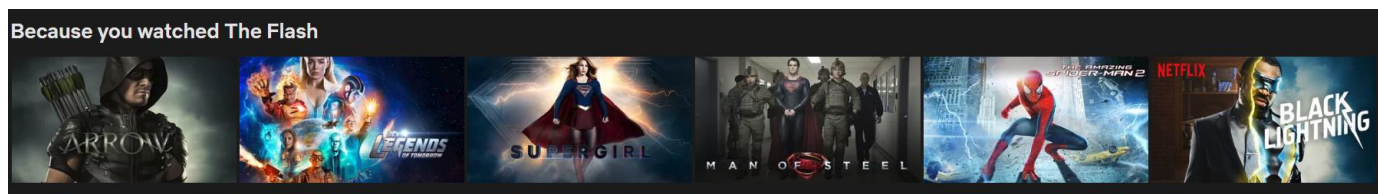


Σχήμα 2.5

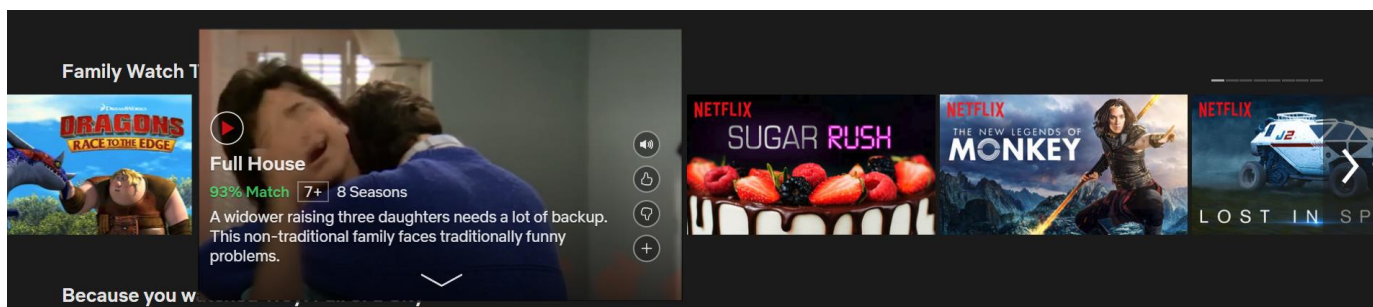
2.5.2 Συστήματα παρακολούθησης ταινιών/σειρών

Για τα συστήματα παρακολούθησης ταινιών/σειρών, μελετήθηκε το σύστημα Netflix. Για την εμφάνιση εξατομικευμένων recommendations, το ίδιο το σύστημα απαιτεί τη δημιουργία προσωπικού προφίλ. Έχοντας δημιουργήσει το προφίλ, ζητήθηκε από το σύστημα να αξιολογηθούν κάποιες ταινίες/σειρές πριν προχωρήσουμε στην κεντρική σελίδα. Αφού ολοκληρώθηκαν οι προηγούμενες ενέργειες και έχοντας πλέον μεταφερθεί στην κεντρική σελίδα του συστήματος, έγιναν κάποιες επιπλέον παρακολουθήσεις και αξιολογήσεις ταινιών/σειρών.

Τα αποτελέσματα των ενεργειών αυτών παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.6 και στο Σχήμα 2.7. Στην πρώτη περίπτωση (Σχήμα 2.6) μπορούμε εύκολα να παρατηρήσουμε ότι παρουσιάζεται μόνο η αφίσα της ταινίας/σειράς, ενώ στην δεύτερη περίπτωση (Σχήμα 2.7) κάνοντας mouse hover πάνω από μία ταινία/σειρά παρουσιάζεται ο τίτλος, η περιγραφή και η επιλογή αξιολόγησης της ταινίας/σειράς από εμάς, κάνοντας Like (👍) ή Dislike (👎).



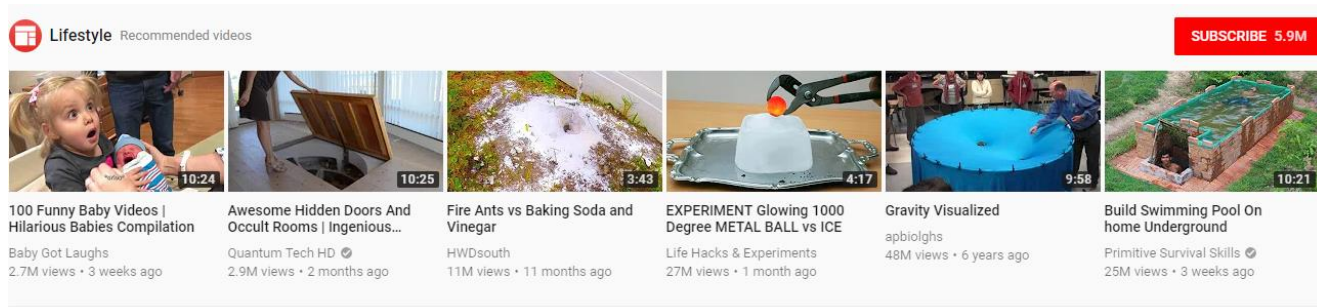
Σχήμα 2.6



Σχήμα 2.7

2.5.3 Συστήματα παρακολούθησης μουσικής/βίντεο

Ένα γνωστό σύστημα αναπαραγωγής βίντεο και μουσικής που φημίζεται για την ιδιότητα του να κάνει recommend βίντεο και τραγούδια είναι το YouTube. Για να παρουσιαστούν recommendations και όχι τυχαία βίντεο, δημιουργήσαμε προσωπικό προφίλ, παρακολουθήσαμε και αξιολογήσαμε κάποια βίντεο. Το Σχήμα 2.8 και το Σχήμα 2.9 αποτελούν εικόνες από το σύστημα αυτό, με την διαφορά ότι στην δεύτερη περίπτωση (Σχήμα 2.9) έχουμε επιλέξει ένα βίντεο. Στην πρώτη περίπτωση (Σχήμα 2.8) είναι εμφανής ο τίτλος, κάποιες πληροφορίες και μία εικόνα για το βίντεο. Όπως μπορούμε να δούμε στην δεύτερη περίπτωση (Σχήμα 2.9), παρουσιάζονται recommendations με εμφανή τον τίτλο, μερικές πληροφορίες για το βίντεο, αξιολογήσεις άλλων χρηστών και επιλογή αξιολόγησης του βίντεο από εμάς, κάνοντας Like (👍) ή Dislike (👎).



Σχήμα 2.8



Σχήμα 2.9

2.6 Γενικές Παρατηρήσεις

Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τα recommended προϊόντα δεν διαφέρουν μόνο στον τρόπο που παρουσιάζονται σε κάθε σύστημα, αλλά διαφέρουν και οι πληροφορίες που γίνονται διαθέσιμες στον χρήστη αναλόγως του συστήματος και των ενεργειών του ιδίου (επιλογή αντικειμένου, mouse hover, κτλ.).

Ο τρόπος παρουσίασης των recommendations σε όλα τα συστήματα γίνεται με την χρήση κάποιου είδους οριζόντιου ή κατακόρυφου carousel¹, με διαφορετικό όμως αριθμό διαθέσιμων προϊόντων. Παρατηρήθηκε ότι ο τρόπος που παρουσιάζονται τα περισσότερα προϊόντα είναι σε σειρές, με το ένα προϊόν να είναι δίπλα στο άλλο. Ακόμη ο τρόπος εμφάνισης επιπρόσθετων recommended προϊόντων γίνεται σχεδόν σε όλα τα συστήματα με το πάτημα κάποιου κουμπιού και με φορά κίνησης από αριστερά προς τα δεξιά (slide left to right).

Οι πληροφορίες ενός recommended προϊόντος παρουσιάζονται είτε σε συγκεκριμένο χώρο κοντά στο προϊόν είτε κάνοντας mouse hover στο προϊόν με τις πληροφορίες να εμφανίζονται πάνω στην εικόνα του. Αυτές οι πληροφορίες αποτελούν κυρίως την περιγραφή των προϊόντων, αξιολογήσεις άλλων χρηστών, καθώς και φωτογραφίες των προϊόντων. Στο σύνολο της “περιγραφής των προϊόντων” ανήκουν πληροφορίες όπως το

¹ Το carousel, αποτελεί είδος slideshow που χρησιμοποιείται για προβολή και περιήγηση ανάμεσα σε εικόνες και διαφάνειες κειμένου.

όνομα του προϊόντος, η τιμή του, ο προμηθευτής του (αν είναι προϊόν πώλησης) και οτιδήποτε άλλο μπορεί να θεωρηθεί χρήσιμο για τον χρήστη.

Μία κύρια διαφορά που έχουν τα συστήματα μεταξύ τους είναι η ύπαρξη της επιλογής για θετική ή αρνητική αξιολόγηση των recommendations που παρουσιάζονται στον χρήστη. Συγκεκριμένα, στα δύο συστήματα αγοράς προϊόντων η επιλογή αυτή υπήρχε μόνο εάν γινόταν αγορά κάποιου προϊόντος. Μετά από αναζήτηση, διαπιστώθηκε πως ο τρόπος θετικής και αρνητικής αξιολόγησης γίνεται με την εισαγωγή κάποιου βαθμού αστεριών (☆) με κλίμακα από το 1 μέχρι το 5. Στα συστήματα παρακολούθησης ταινιών/σειρών και μουσικής/βίντεο η θετική αξιολόγηση γίνεται επιλέγοντας το εικονίδιο Like (👍) και η αρνητική αξιολόγηση με την επιλογή του εικονιδίου Dislike (👎).

Γενικά, στα συστήματα παρατηρήθηκε μία απλή και εύκολη στην χρήση διεπαφή, χωρίς περιττές πληροφορίες και ασάφειες. Όλες οι σημαντικές πληροφορίες βρίσκονταν σε εμφανή τοποθεσία και εφαρμόζονταν τα κατάλληλα στοιχεία σχεδίασης για να εστιάζεται η προσοχή του χρήστη σε αυτές (π.χ. εικονίδια, έντονο κείμενο – bold, borders, κτλ.) .

2.7 Συμπέρασμα

Από τα πιο πάνω καταλαβαίνουμε πόσο σημαντικό ο ρόλο έχουν η παρουσίαση και οπτικοποίηση των recommendations σε ένα συστήματα συστάσεων. Συγκεκριμένα, τα recommendations και οι κύριες πληροφορίες τους πρέπει να βρίσκονται σε εμφανή θέση για πιο εύκολη εύρεση και αλληλεπίδραση με τον χρήστη. Επίσης κάτι το οποίο θα προτρέψει τον χρήστη να επιλέξει ένα recommendation είναι η εικόνα του. Παρουσιάζοντας το προϊόν με μία εικόνα αντί της ονομασίας του, γίνεται πιο εύκολα και γρήγορα η επιλογή του, κάτι στο οποίο συμφέρει και τις εταιρίες αλλά και τους χρήστες. Ακόμη οι πληροφορίες που παρουσιάζονται για ένα προϊόν είναι συγκεκριμένες και συνοπτικές. Αν παρουσιάζονται στον χρήστη περιττές πληροφορίες τότε είναι πιθανόν αυτός/αυτή να μην τις διαβάσει. Γι' αυτό το λόγο σε όλα τα συστήματα αν ο χρήστης επιθυμεί να δει πιο πολλές πληροφορίες για κάτι, μπορεί να το πράξει μέσω κάποιου κουμπιού το οποίο θα τον μεταφέρει στην ανάλογη σελίδα. Παρουσιάζοντας στον χρήστη κάτι ελλιπές τόσο σε θέμα παρουσίασης αλλά και σε θέμα πληροφoρίας του recommendation, μπορεί να μειώσει τα όποια θετικά στοιχεία της συνολικής του

εμπειρίας με ένα σύστημα και να τον οδηγήσει στην ακύρωση/αναβολή οποιασδήποτε ενέργειας που θα επιθυμούσε να κάνει (αγορά ή παρακολούθηση).

Εκτός από την παρατήρηση συστημάτων με σκοπό την μελέτη του ρόλου που έχει η οπτικοποίηση και η παρουσίαση των recommendations στον χρήστη, στόχος αυτής της εργασίας είναι επίσης η εύρεση και η υλοποίηση εναλλακτικών τρόπων παρουσίασης recommendations στον χρήστη, με απώτερο σκοπό την μεγαλύτερη αποδοχή των recommendations από τους χρήστες και έτσι την ικανοποίηση τους μέσα από την αλληλεπίδραση τους με ένα σύστημα. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, κρίθηκε αναγκαίο να επιλεγεί ένας τομέας επικέντρωσης ώστε να γίνει πιο εκτενής έρευνα για την εξακρίβωση του καλύτερου τρόπου παρουσίασης recommendations, πληροφοριών και τρόπων αλληλεπίδρασης με κάποιο σύστημα. Αφού λάβαμε όλους τους παράγοντες υπόψιν αποφασίσαμε να επικεντρωθούμε στον τομέα των ταινιών παρά σε κάποιο άλλο τομέα που χρησιμοποιούνται τα διαδραστικά συστήματα συστάσεων. Ο κύριος λόγος της επιλογής αυτής είναι η εύκολη πρόσβαση σε datasets που παρέχουν όλα τα απαραίτητα στοιχεία που χρειάζονται για την δημιουργία ενός διαδραστικού συστήματος συστάσεων. Ακόμη λόγω της πληθώρας τρόπων παρουσίασης και εύρεσης recommended ταινιών που ήδη υπάρχουν, θέλαμε να εξακριβώσουμε ποιο ή ποια είναι τα στοιχεία που θα οδηγήσουν το χρήστη να αποδεχθεί τα recommendations και να νιώσει ικανοποιημένος με ένα σύστημα.

Κεφάλαιο 3

Διαδραστικά συστήματα συστάσεων ταινιών

3.1 Εισαγωγή	15
3.2 Μεθοδολογία	16
3.3 Ανάλυση Διαδραστικών συστημάτων συστάσεων ταινιών	16
3.3.1 Ομοιότητες Συστημάτων	17
3.3.2 Διαφορές Συστημάτων	17
3.3.2.1 Παρουσίαση Recommendations	17
3.3.2.2 Πληροφορίες των Recommendations	20
3.3.2.3 Τρόπος Αξιολόγησης Recommendations	21
3.3.2.4 Επιλογή εμφάνισης Recommendations	21
3.3.2.5 Επεξήγηση Recommendations	22
3.4 Συμπέρασμα	22
3.4.1 “Preferences/Filtering”	23
3.4.2 “Visualization / Interaction”	23
3.4.3 “Explanation”	23

3.1 Εισαγωγή

Μέσα από έρευνα που προηγήθηκε καταλήξαμε στην εξακρίβωση της σημαντικότητας του ρόλου της παρουσίασης και της οπτικοποίησης των recommendations σε ένα σύστημα συστάσεων. Σημαντικά σημεία αναφοράς είναι η ύπαρξη της κύριας πληροφορίας του συστήματος (τα recommendations) σε εμφανή θέση και να παρουσιάζονται με την μορφή εικόνας αντί με την ονομασία τους. Ακόμη οι πληροφορίες για τα recommendations να είναι συγκεκριμένες και συνοπτικές.

Μετά την επιλογή του τομέα των ταινιών για τη συνέχιση της εργασίας, ακολούθησε μία πιο εκτενής έρευνα στον συγκεκριμένο τομέα για την εξακρίβωση των καλύτερων

τρόπων παρουσίασης recommendations, των πληροφοριών τους και τρόπων αλληλεπίδρασης με κάποιο σύστημα. Παρουσιάζεται και αναλύεται η έρευνα αυτή με κύριο στόχο την εύρεση και το διαχωρισμό των κύριων στοιχείων που απαρτίζουν διάφορα συστήματα συστάσεων ταινιών. Στη συνέχεια ακολουθεί η καταγραφή συμπερασμάτων.

3.2 Μεθοδολογία

Τα συστήματα τα οποία ερευνήθηκαν για την εξαγωγή των τρόπων παρουσίασης των recommendations και των τρόπων αλληλεπίδρασης του ίδιου του χρήστη με τα recommendations είναι το AllMovie [1], IMDb [7], MovieLens [8], Netflix [10] και TasteDive [17]. Επιλέχθηκαν αυτά τα συστήματα λόγω της δημοτικότητας τους για παροχή recommendations ταινιών. Για να εξαχθούν σωστές παρατηρήσεις από κάθε σύστημα χρειάστηκε η δημιουργία προσωπικού προφίλ στο καθένα, ώστε τα recommendations που γίνονταν να είναι προσωποποιημένα, και άρα πιο ακριβή και όχι τυχαία. Συγκεκριμένα, μετά την δημιουργία προσωπικού προφίλ, πραγματοποιήθηκαν αξιολογήσεις και αναζητήσεις τίτλων ταινιών, αλλά και παρακολούθηθηκαν κομμάτια από ταινίες (μέσω του συστήματος του Netflix). Παρακολούθηθηκαν κομμάτια από ταινίες επειδή όπως αναφέρεται σε σημείο του συστήματος Netflix, η συνολική ώρα παρακολούθησης μίας ταινίας, αποτελεί μία από τις παραμέτρους που λαμβάνεται ως είσοδος από τον αλγόριθμο για παροχή μελλοντικών recommendations. Τα υπόλοιπα συστήματα που δεν παρέχουν αυτή την δυνατότητα παρακολούθησης ταινιών, τροφοδοτούν τον αλγόριθμο παροχής recommendations τους με παραμέτρους όπως τους τίτλους ταινιών που αναζητήθηκαν και ταινίες που αξιολογήθηκαν θετικά ή αρνητικά. Ακολούθησε καταγραφή των διάφορων τρόπων με τους οποίους το κάθε σύστημα παρουσιάζει τις recommended ταινίες του και τους τρόπους αλληλεπίδρασης με αυτό.

3.3 Ανάλυση Διαδραστικών συστημάτων συστάσεων ταινιών

Σε αυτήν την έρευνα παρατηρήθηκαν διαφορές στους τρόπους παρουσίασης των recommendations, στις διαθέσιμες πληροφορίες και τον τρόπο αλληλεπίδρασης του χρήστη με το κάθε recommendation, αλλά και μερικές ομοιότητες στην σχεδίαση της διεπαφής.

3.3.1 Ομοιότητες Συστημάτων

Μερικές ομοιότητες μεταξύ των συστημάτων αποτελούν η απλότητα στην σχεδίαση και ο τρόπος παρουσίασης της κάθε recommended ταινίας. Η διεπαφή είναι σκόπιμα απλά σχεδιασμένη αφού έτσι εξασφαλίζεται η εστιασμένη προσοχή του χρήστη στα recommendations παρά σε οτιδήποτε άλλο. Ο τρόπος που παρουσιάζονται οι recommended ταινίες είναι σε μορφή εικόνας (αφίσα) και με εμφανή τον τίτλο τους. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η εύκολη αναγνώριση και επιλογή τους από τους χρήστες.

Επίσης σε όλα τα συστήματα υπάρχει επιλογή εμφάνισης πληροφοριών για την ταινία, όμως διαφέρει το περιεχόμενο τους και ο τρόπος εμφάνισης τους στην οθόνη του χρήστη.

3.3.2 Διαφορές Συστημάτων

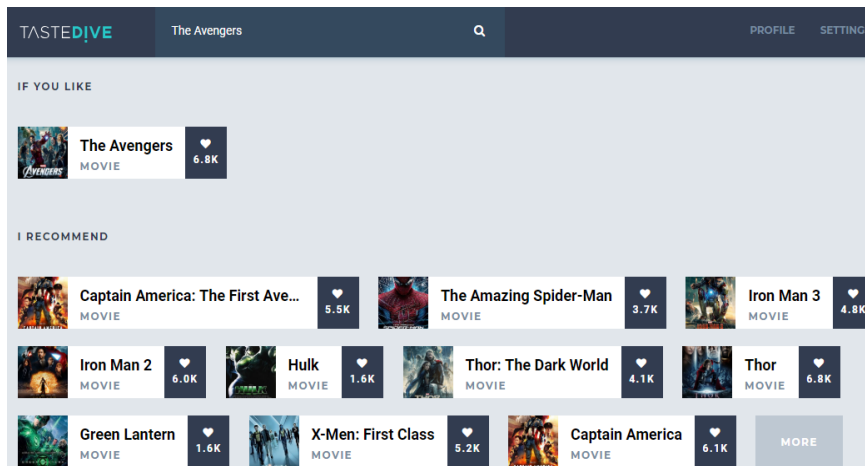
Οι διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στα συστήματα αφορούν τον τρόπο παρουσίασης των recommended ταινιών, το περιεχόμενο και τον τρόπο εμφάνισης των πληροφοριών μίας ταινίας. Ακόμη υπάρχουν διαφορές στον τρόπο που μπορεί ο χρήστης να αξιολογήσει θετικά και αρνητικά μία ταινία, στον τρόπο που τα συστήματα αποφασίζουν τι να προτείνουν στον χρήστη και στον τρόπο που επεξηγούν πως αποφασίζουν να κάνουν recommend ταινίες στον χρήστη .

3.3.2.1 Παρουσίαση Recommendations

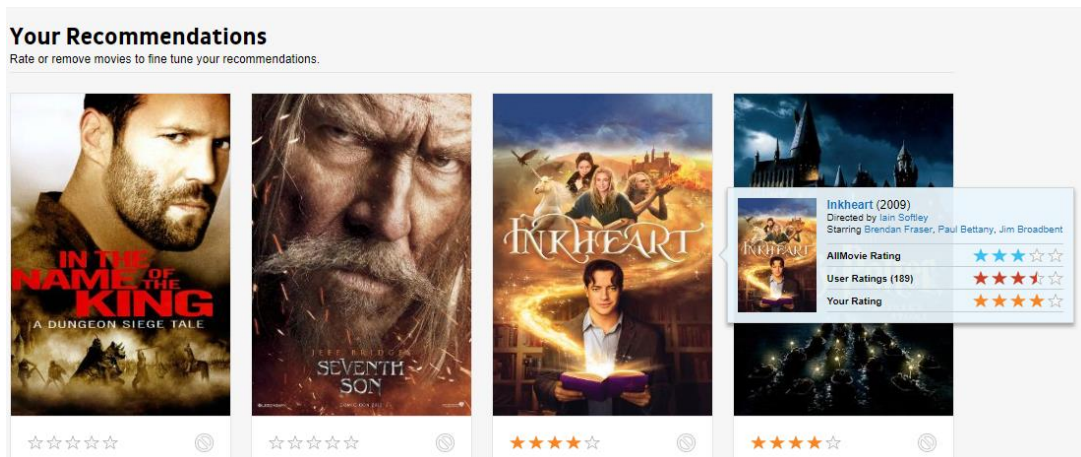
Κάθε σύστημα παρουσιάζει τα recommendations ταινιών με διαφορετικούς τρόπους. Συγκεκριμένα:

- Παρουσιάζονται 10 recommendations κάθε φορά, σε μορφή 3 σειρών με 3 ή 4 ταινίες σε κάθε σειρά. Για την εμφάνιση και άλλων recommendations χρειάζεται ο χρήστης πατήσει το κουμπί “More”, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.1.
- Υπάρχουν πολλές σειρές με 4 recommendations στην κάθε μία, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.2. Για την εμφάνιση και άλλων recommendations χρειάζεται απλώς να κάνει scroll down ο χρήστης.
- Υπάρχουν σειρές με 8 recommendations στην κάθε μία, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.3. Για την εμφάνιση και άλλων recommendations χρειάζεται ο χρήστης να κάνει refresh την σελίδα.

- Σειρές με 5 ή 6 recommendations σε κάθε σειρά. Υπάρχει επιλογή πατώντας δεξιά στο βέλος κάθε σειράς να εμφανιστούν και άλλα recommendations, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.4.
- Περιλαμβάνονται 6 ταινίες χωρισμένες σε 2 σειρές. Υπάρχει επιλογή πατώντας στο βέλος με φορά στα δεξιά, που βρίσκεται κάτω από τα recommendations, να εμφανιστούν και άλλα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.5.



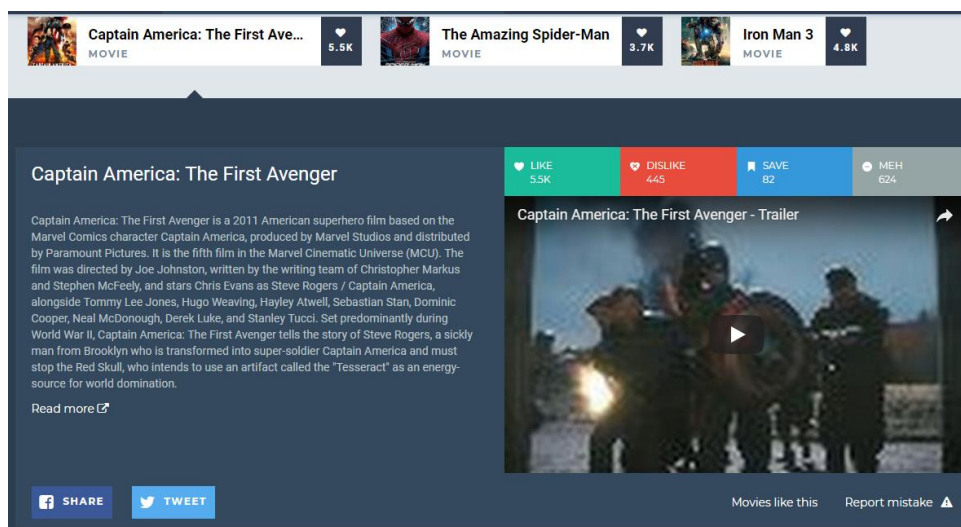
Σχήμα 3.1 – TasteDive



Σχήμα 3.2 - AllMovie

3.3.2.2 Πληροφορίες των Recommendations

Πληροφορίες για τις ταινίες υπάρχουν σε όλα τα συστήματα, όμως με εμφανής διαφορές στο περιεχόμενο τους. Στο σύστημα Netflix (Σχήμα 3.4) υπάρχει ο τίτλος της ταινίας, μία περιγραφή της υπόθεσης της ταινίας και το όριο ηλικίας που είναι κατάλληλο για παρακολούθηση. Στο σύστημα IMDb (Σχήμα 3.5) υπάρχει ο τίτλος της ταινίας, μία περιγραφή της υπόθεσης της ταινίας, η χρονολογία πρεμιέρας της ταινίας, τις κατηγορίες από τις οποίες αποτελείται η ταινία (π.χ. comedy, drama), αξιολογήσεις άλλων χρηστών (σε μορφή αστεριών) και ονόματα ηθοποιών και σκηνοθέτη. Στο σύστημα TasteDive (Σχήμα 3.6) υπάρχει ο τίτλος της ταινίας, μία περιγραφή της υπόθεσης της ταινίας, αξιολογήσεις άλλων χρηστών και επιλογή για παρακολούθηση του trailer της ταινίας. Στο σύστημα AllMovie (Σχήμα 3.2) υπάρχουν πληροφορίες του τίτλου της ταινίας, η χρονολογία πρεμιέρας της ταινίας, αξιολογήσεις άλλων χρηστών και ονόματα ηθοποιών και σκηνοθέτη. Στο σύστημα MovieLens (Σχήμα 3.3) υπάρχει ο τίτλος της ταινίας, η χρονολογία πρεμιέρας της ταινίας, τις κατηγορίες από τις οποίες αποτελείται η ταινία (π.χ. comedy, drama), το όριο ηλικίας που είναι κατάλληλο για παρακολούθηση, αξιολογήσεις άλλων χρηστών, η διάρκεια και η επιλογή για παρακολούθηση του trailer της ταινίας. Σημαντικό να αναφερθούν οι τρόποι με τους οποίους εμφανίζονται αυτές οι πληροφορίες. Κάποιες φορές εμφανίζονται σε χώρο κοντά στην ταινία με το πάτημα κάποιου κουμπιού ή της ίδιας της ταινίας, όπως γίνεται στα συστήματα IMDb (Σχήμα 3.5) και TasteDive (Σχήμα 3.6). Στα άλλα συστήματα γίνεται κάνοντας mouse hover στην ταινία με τις πληροφορίες να εμφανίζονται πάνω της, όπως φαίνεται στα συστήματα Netflix (Σχήμα 3.4) και MovieLens (Σχήμα 3.3) ή στο πλάι, όπως φαίνεται στο σύστημα AllMovie (Σχήμα 3.2).



Σχήμα 3.6 - TasteDive

3.3.2.3 Τρόπος Αξιολόγησης Recommendations

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι με τους οποίους τα συστήματα TasteDive, AllMovie, MovieLens, Netflix και IMDb επιτρέπουν στον χρήστη να αξιολογήσει θετικά ή αρνητικά αυτά που του προτείνονται.

Τρόποι για θετική αξιολόγηση μίας recommended ταινίας που παρατηρήθηκαν είναι:

- Με αστέρια (☆), όπως φαίνεται στα συστήματα AllMovie (Σχήμα 3.2) και MovieLens (Σχήμα 3.3)
- Πατώντας κάποιο κουμπί σε σχήμα καρδιάς (♥), όπως φαίνεται στο σύστημα TasteDive (Σχήμα 3.1)
- Πατώντας κάποιο κουμπί σε μορφή Like (👍), όπως φαίνεται στο σύστημα Netflix (Σχήμα 3.4)
- Επιλέγοντας να προστεθεί η ταινία στο Watch list, όπως φαίνεται στο σύστημα IMDb, (Σχήμα 3.5). Όπως αναφέρει το σύστημα, προσθέτοντας την ταινία στο Watch list εκλαμβάνεται έμμεσα ως θετική ανατροφοδότηση.

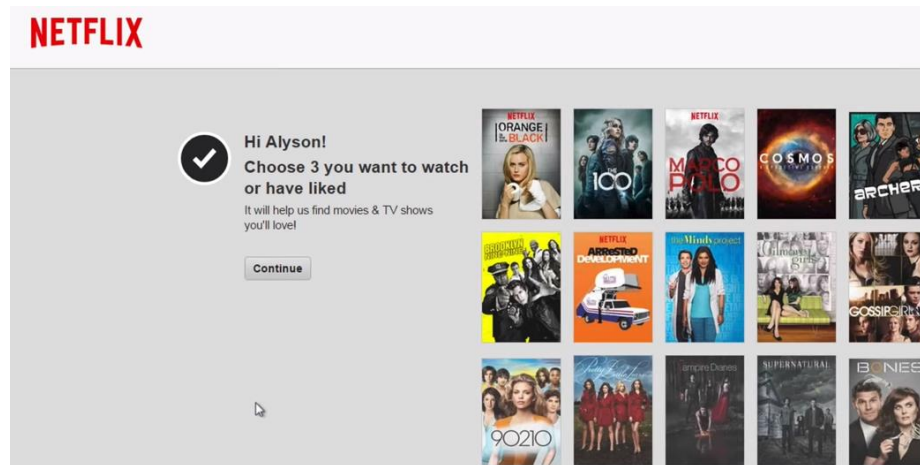
Τρόποι για αρνητική αξιολόγηση μίας recommended ταινίας που παρατηρήθηκαν είναι:

- Πατώντας σε κουμπί της μορφής “☹”, όπως φαίνεται στο σύστημα AllMovie (Σχήμα 3.2)
- Πατώντας κάποιο κουμπί σε μορφή Dislike (👎), όπως φαίνεται στα συστήματα Netflix (Σχήμα 3.4) και IMDb (Σχήμα 3.6)
- Πατώντας κάποιο κουμπί σε μορφή ραγισμένης καρδιάς (💔), όπως φαίνεται στο σύστημα TasteDive (Σχήμα 3.6)

3.3.2.4 Επιλογή εμφάνισης Recommendations

Κάτι που διαφέρει στα συστήματα, είναι το πώς αποφασίζουν τί ταινίες να κάνουν recommend στον χρήστη. Στο σύστημα του Netflix αυτό γίνεται μέσω άμεσης αλληλεπίδρασης με τον χρήστη. Συγκεκριμένα κατά τη διαδικασία της εγγραφής, εμφανίζεται στον χρήστη μία οθόνη η οποία τον παρακινεί να επιλέξει ταινίες που του αρέσουν ή τον ενδιαφέρουν, όπως φαίνεται στα Σχήμα 3.7. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται το γνωστό cold start πρόβλημα (δείτε το υποκεφάλαιο 2.2), αφού με την συμπλήρωσή αυτής της οθόνης το σύστημα θα αρχίσει να κατευθύνεται στο τι να προτείνει στο χρήστη και τι όχι. Τα υπόλοιπα συστήματα που δεν παρέχουν αυτή την άμεση

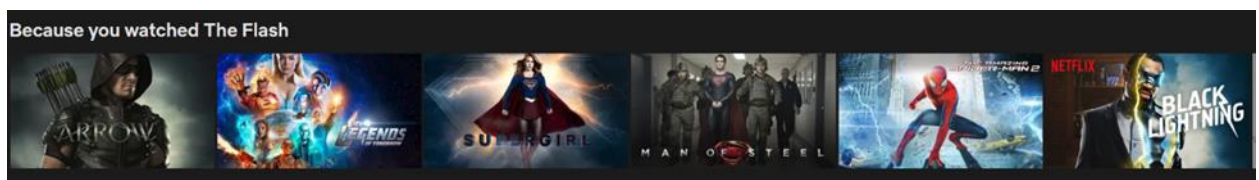
αλληλεπίδραση με τον χρήστη, κατευθύνονται και κάνουν recommend ταινίες μέσω αναδρομής σε παλιές αξιολογήσεις ή παρακολουθήσεις του χρήστη, αν αυτές υπάρχουν στο σύστημα.



Σχήμα 3.7 - Netflix

3.3.2.5 Επεξήγηση Recommendations

Κάτι που διαφέρει έντονα σε κάθε σελίδα, είναι το στοιχείο της επεξήγησης. Με τον όρο στοιχείο επεξήγησης εννοείται ο τρόπος δικαιολόγησης, το γιατί ή για πιο λόγο το σύστημα κάνει recommend τις εν λόγω ταινίες στον χρήστη. Σε μερικά συστήματα αυτή η επεξήγηση γίνεται άμεσα στον χρήστη με μία επικεφαλίδα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.8 με την φράση «Because you watched The Flash», ενώ στα άλλα συστήματα επεξηγείται ο τρόπος παροχής των recommendations την ώρα δημιουργίας προσωπικού προφίλ ή σε τμήμα που επεξηγεί πως δουλεύει το σύστημα.



Σχήμα 3.8 - Netflix

3.4 Συμπέρασμα

Λόγω της πληθώρας λειτουργιών και χαρακτηριστικών των συστημάτων που καταγράφηκαν, αποφασίσαμε να δημιουργήσουμε τρία νοητά σύνολα, το

“Preferences/Filtering”, το “Visualization/Interaction” και το “Explanation”. Τα στοιχεία που αναφέρονται πιο πάνω ανατίθενται σε ένα από τα τρία σύνολα με στόχο την εύκολη αναφορά και χρησιμοποίηση τους στη συνέχεια.

3.4.1 “Preferences/Filtering”

Ο τρόπος που το κάθε σύστημα κατευθύνεται για να κάνει recommend ταινίες στον χρήστη. Όπως αναφέρεται και στο όνομα, είναι το φιλτράρισμα και επεξεργασία των δεδομένων εισόδου για τη σωστή έξοδο αποτελεσμάτων, στην περίπτωση αυτή recommendations ταινιών. Στα συστήματα αυτό γίνεται μέσω άμεσης ή έμμεσης αλληλεπίδρασης του χρήστη, όπως αναφέρεται πιο πάνω.

3.4.2 “Visualization / Interaction”

Ο τρόπος που το κάθε σύστημα παρουσιάζει τα recommendations του και οι τρόποι αλληλοεπίδρασης με τον χρήστη. Συγκεκριμένα σε αυτό το κομμάτι ανήκουν ο τρόπος που παρουσιάζονται οι ταινίες, ποιες πληροφορίες είναι διακριτές και με ποιο τρόπο ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει ενέργειες ή και να έρθει σε επαφή με τις πληροφορίες κάποιας ταινίας. Παραδείγματα των τρόπων αλληλεπίδρασης και παρουσίασης αναφέρονται πιο πάνω.

3.4.3 “Explanation”

Ο τρόπος που το κάθε σύστημα προσφέρει μία επεξήγηση στον χρήστη για τα recommendations της. Δηλαδή, το γιατί ή για πιο λόγο του προτείνει τις εν λόγω ταινίες. Παράδειγμα τρόπου επεξήγησης αναφέρεται πιο πάνω.

Κεφάλαιο 4

Καθορισμός Απαιτήσεων

4.1 Εισαγωγή	24
4.2 Δομή	25
4.3 Μεθοδολογία	25
4.4 Ανάλυση	26
4.4.1 Ανάλυση Ενότητας “Preferences/Filtering”	26
4.4.2 Ανάλυση Ενότητας “Visualization / Interaction”	28
4.4.3 Ανάλυση Ενότητας “Explanation”	31
4.5 Συμπέρασμα	32
4.5.1 Μη – Λειτουργικές Απαιτήσεις	33
4.5.2 Λειτουργικές Απαιτήσεις	34

4.1 Εισαγωγή

Πρώτο βήμα πριν την σχεδίαση και υλοποίηση των δύο συστημάτων που θα κάνουν recommend ταινίες με στόχο να εξακριβωθούν οι καλύτεροι τρόποι παρουσίασης recommendations, των πληροφοριών τους και τρόποι αλληλεπίδρασης με ένα σύστημα, είναι ο καθορισμός των λειτουργικών και μη λειτουργικών απαιτήσεων τους. Με τον όρο λειτουργικές απαιτήσεις εννοούμε το τι θα κάνει ένα σύστημα σε θέμα λειτουργικότητας, οι βασικές λειτουργίες δηλαδή που θα γίνονται και ο τρόπος αλληλεπίδρασης μεταξύ του χρήστη και του συστήματος. Με τον όρο μη λειτουργικές απαιτήσεις εννοούμε τους περιορισμούς ή ιδιότητες που καθορίζουμε ότι θα έχει ένα σύστημα. Αναφερόμενοι σε απαιτήσεις ενός συστήματος εννοούμε τον συνδυασμό των δύο ειδών απαιτήσεων που αναφέρονται πιο πάνω.

Για τον καθορισμό των απαιτήσεων των δύο εναλλακτικών συστημάτων δημιουργήθηκε το ερωτηματολόγιο [Παράρτημα Α] για την εξακρίβωση των αναγκών των χρηστών και των προτιμήσεων τους για ένα interactive σύστημα που κύρια λειτουργία του είναι να κάνει recommend ταινίες. Συγκεκριμένα, στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η δομή του

ερωτηματολογίου το οποίο αποτελείται από παραδείγματα τρόπων παρουσίασης recommendations και των πληροφοριών τους, αλλά και τρόπους αλληλεπίδρασης ανάμεσα σε ένα σύστημα και τον χρήστη. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την δημιουργία του ερωτηματολογίου. Ακολουθούν η ανάλυση των αποτελεσμάτων που πάρθηκαν και η καταγραφή συμπερασμάτων που αφορούν τις απαιτήσεις που θα κληθούν να ικανοποιήσουν τα συστήματα που θα αναπτυχθούν σε αυτή την εργασία.

4.2 Δομή

Το ερωτηματολόγιο χωρίστηκε σε 3 βασικές ενότητες :

- Preferences/Filtering - Επεξεργασία δεδομένων εισόδου
- Visualization / Interaction - Τρόπος παρουσίασης ταινιών και τρόπος αλληλεπίδρασης με τον χρήστη
- Explanation - Επεξήγηση των recommendations

Στην ενότητα “Preferences/Filtering” ερευνήθηκε ποιος τρόπος είναι πιο εύκολος και ευχάριστος για τον χρήστη, για να εισάγει τις προτιμήσεις του στο σύστημα. Επίσης, μελετήθηκαν πληροφορίες του χρήστη που πιθανόν να είναι απαραίτητες να λαμβάνονται ως είσοδο από ένα σύστημα, έτσι ώστε να του παρουσιάζονται πιο στοχευμένα και εξατομικευμένα recommendations ταινιών.

Στην ενότητα “Visualization / Interaction” ερευνήθηκε ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος παρουσίασης των recommendations και αλληλεπίδρασης με το χρήστη.

Στην ενότητα “Explanation” ερευνήθηκε το κατά πόσο κάποιο είδος επεξήγησης των recommendations θα ήταν χρήσιμο για τον χρήστη, και με ποιο τρόπο είναι καλύτερα να παρουσιαστεί αυτή η επεξήγηση.

Οι απαντήσεις που λήφθηκαν αναλύθηκαν με στόχο την σχεδίαση και την υλοποίηση δύο συστημάτων που θα κάνουν recommend ταινίες στους χρήστες. Τα δύο συστήματα θα έχουν διαφορές στον τρόπο που θα παρουσιάζουν τα recommendations, τις πληροφορίες των recommendations και στον τρόπο που θα αλληλεπιδράει ο χρήστης με αυτά.

4.3 Μεθοδολογία

Στόχος του ερωτηματολογίου [Παράρτημα Α] ήταν τόσο η εξαγωγή των καλύτερων τρόπων αλληλεπίδρασης του χρήστη με διαδραστικά συστήματα συστάσεων ταινιών,

όσο και των καλύτερων τρόπων παρουσίασης των recommendations και των πληροφοριών τους.

Οι ερωτήσεις που αποτέλεσαν το ερωτηματολόγιο βασίστηκαν σε στοιχεία που ξεχώρισαν από ήδη υπάρχοντα συστήματα συστάσεων ταινιών, αλλά και στοιχεία που θεωρήθηκαν ενδιαφέρον να ερευνηθούν. Λόγω του μεγάλου μεγέθους του ερωτηματολογίου, αλλά και επειδή ήταν απαραίτητη η χρήση εικόνων, το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε σε διαδικτυακή μορφή. Με αυτόν τον τρόπο έγινε και πιο εύκολα η αποστολή του και η λήψη απαντήσεων. Απαντήθηκε από 79 χρήστες διαφόρων ηλικιών και κοινωνικών τάξεων. Ακολούθησε η ανάλυση και ο σχολιασμός του.

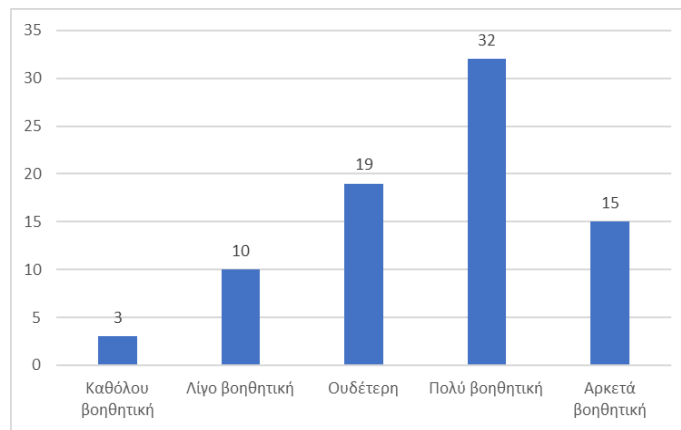
4.4 Ανάλυση

Για τον καθορισμό των απαιτήσεων του συστήματος δημιουργήθηκε το ερωτηματολόγιο [Παράρτημα Α] για την εξακρίβωση των αναγκών των χρηστών και των προτιμήσεων τους για ένα σύστημα που κύρια λειτουργία του είναι να κάνει recommend ταινίες.

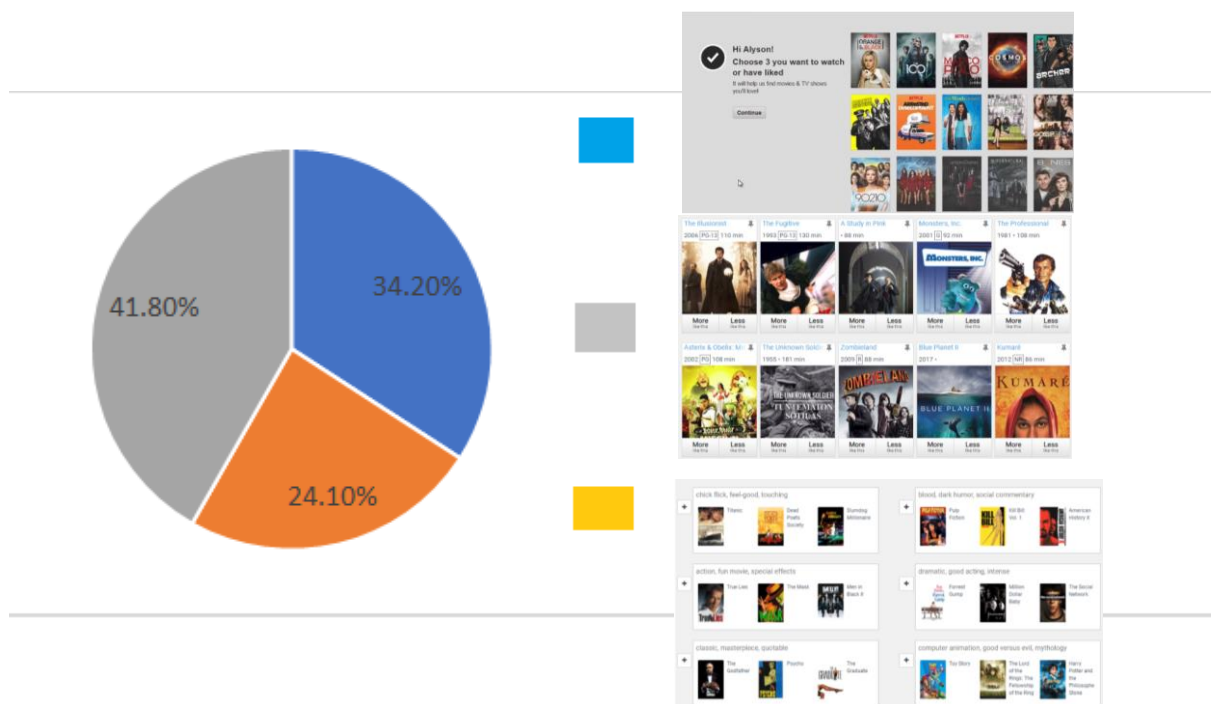
4.4.1 Ανάλυση Ενότητας “Preferences/Filtering”

Στις ερωτήσεις αυτής της ενότητας του ερωτηματολογίου, παρουσιάζονται εναλλακτικοί τρόποι με τους οποίους το σύστημα μπορεί να λάβει πληροφορίες για προτιμήσεις του χρήστη κατά την διαδικασία δημιουργίας του προσωπικού του προφίλ. Ακόμη διερευνάται αν ο ίδιος ο χρήστης θεωρεί βοηθητική αυτή τη διαδικασία, λαμβάνοντας υπόψιν ότι θα του παρουσιάζονται πιο εξατομικευμένα recommendations.

Παίρνοντας το μέσο όρων των απαντήσεων των χρηστών παρατηρήθηκε πως η διαδικασία καταχώρησης των προτιμήσεων τους κατά τη δημιουργία προσωπικού προφίλ θεωρήθηκε αρκετά βοηθητική, όπως βλέπουμε στο Σχήμα 4.1. Για την διεκπεραίωση αυτής της ενέργειας φαίνεται πως οι χρήστες προτιμούν να χρησιμοποιούν μία συγκεκριμένη οθόνη, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.2.



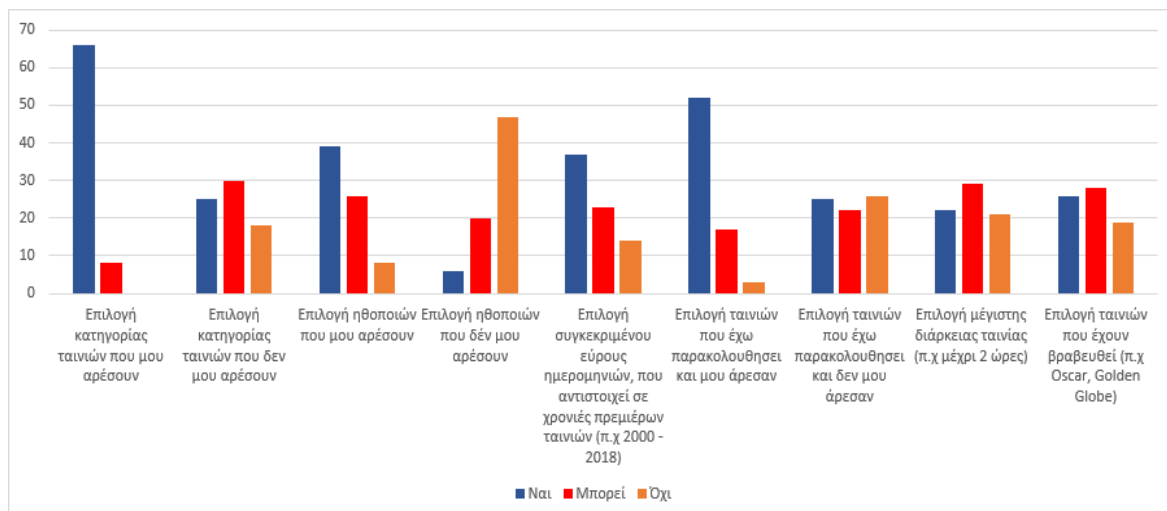
Σχήμα 4.1 - Μέσος όρος απαντήσεων ενότητας “Preferences/Filtering” ερωτήσεων 1-3 [Παράρτημα Α]



Σχήμα 4.2 - Απαντήσεις ενότητας “Preferences/Filtering”, ερώτηση 4 [Παράρτημα Α]

Οι πληροφορίες για τις προσωπικές προτιμήσεις του κάθε χρήστη που θα εισάγονται κατά την διαδικασία δημιουργίας προσωπικού προφίλ, θα είναι σε μία από τις ακόλουθες μορφές:

- Κατηγοριών ταινιών που μου αρέσουν.
- Επιλογή ηθοποιών που μου αρέσουν.
- Επιλογή ταινιών που έχω παρακολουθήσει και μου άρεσαν.

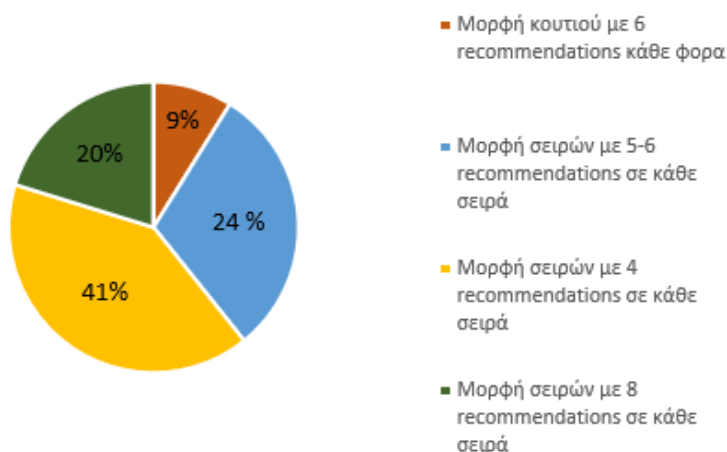


Σχήμα 4.3 — Απαντήσεις ενότητας “Preferences/Filtering”, ερώτηση 6 [Παράρτημα Α]

4.4.2 Ανάλυση Ενότητας “Visualization / Interaction”

Σε αυτήν την ενότητα του ερωτηματολογίου παρουσιάζονται διάφοροι τρόποι με τους οποίους μπορούν να παρουσιάζονται τα recommendations και οι πληροφορίες τους, αλλά και τρόποι αλληλεπίδρασης του χρήστη με ένα σύστημα.

Ο τρόπος παρουσίασης των recommendations που επικράτησε είναι αυτός της παρουσίασης ταινιών σε μορφή σειρών, με τέσσερα recommendations σε κάθε σειρά, όπως φαίνεται στην απάντηση της ανάλογης ερώτησης στο Σχήμα 4.4.

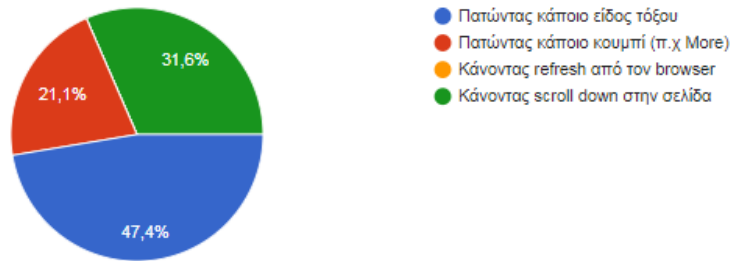


Σχήμα 4.4 — Απαντήσεις ενότητας “Visualization/Interaction”, ερώτηση 1 [Παράρτημα Α]

Ακόμη οι περισσότεροι χρήστες προτιμάνε να μπορούν να πατήσουν κάποιο είδος βέλους, Σχήμα 4.5(α), για να τους εμφανίζονται περισσότερα recommendations, όπως φαίνεται στο σύνολο των απαντήσεων τους στο Σχήμα 4.5(β).

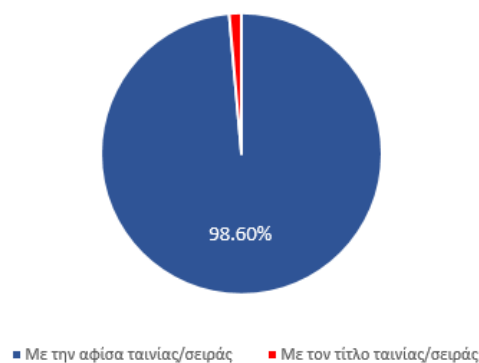


Σχήμα 4.5(α) — Εμφάνιση περισσότερων recommendations πατώντας το βέλος



Σχήμα 4.5(β) - Απαντήσεις ενότητας “Visualization/Interaction” ερώτηση 2 [Παράρτημα Α]

Για τον τρόπο εμφάνισης της κάθε recommended ταινίας, η πλειοψηφία των χρηστών απάντησε πως προτιμάει να γίνεται με την παρουσίαση της αφίσας της ταινίας αντί με τον τίτλο της, όπως βλέπουμε στο Σχήμα 4.6.



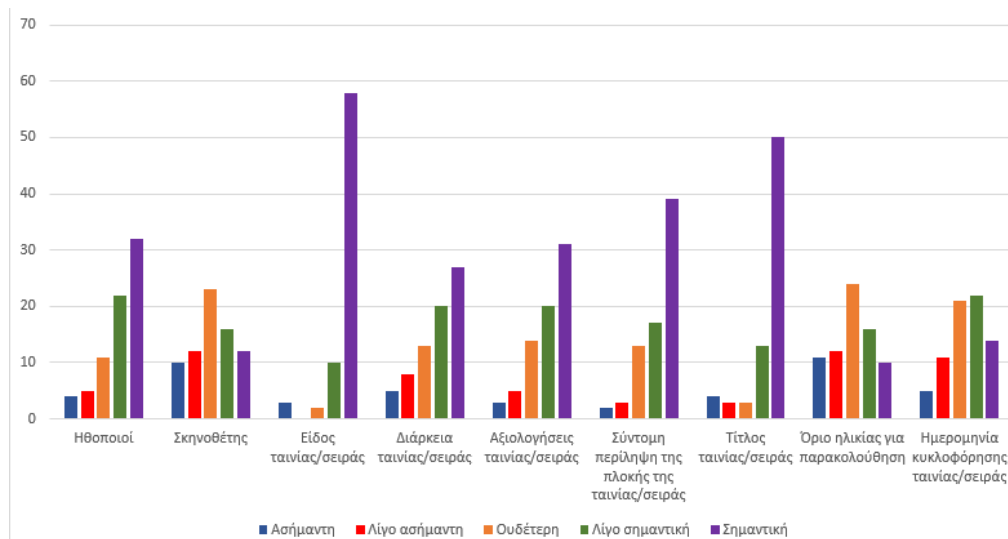
Σχήμα 4.6 - Απαντήσεις ενότητας “Visualization/Interaction” ερώτηση 3 [Παράρτημα Α]

Οι πληροφορίες για μία ταινία είναι ένα απαραίτητο στοιχείο. Γι’ αυτό το λόγο έπρεπε να δώσουμε σημασία στο περιεχόμενο των πληροφοριών, δηλαδή ποια στοιχεία θα αποτελούν αυτές τις πληροφορίες και με ποιον τρόπο θα εμφανίζονται στην οθόνη του χρήστη. Συγκεκριμένα αυτές οι πληροφορίες, θα εμφανίζονται με mouse hover πάνω στην ταινία, Σχήμα 4.7, και θα αποτελούνται από τον τίτλο, τους ηθοποιούς, τις

κατηγορίες από τις οποίες αποτελείται (π.χ. comedy, drama, κτλ.), τη διάρκεια, μία σύντομη περίληψη και την βαθμολογία που έδωσαν άλλοι χρήστες για την ταινία, βάση των πιο δημοφιλή απαντήσεων στο Σχήμα 4.8.

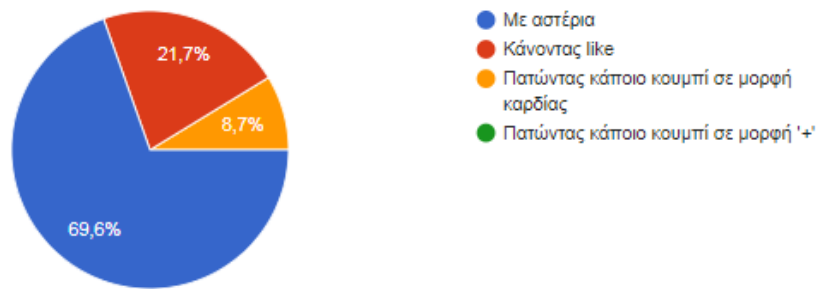


Σχήμα 4.7 - Απαντήσεις ενότητας “Visualization/Interaction”, ερώτηση 5 [Παράρτημα Α]

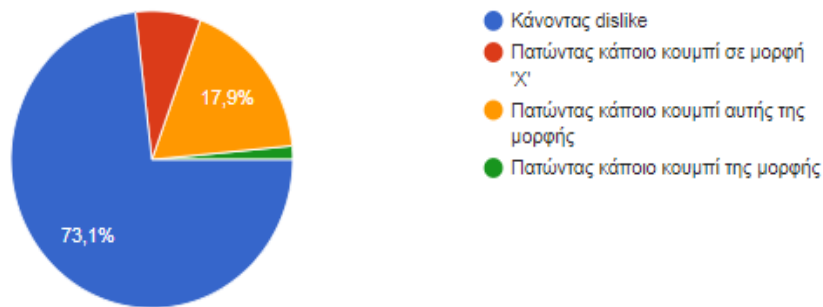


Σχήμα 4.8 - Απαντήσεις ενότητας “Visualization/Interaction”, ερώτηση 6 [Παράρτημα Α]

Τελικό σημείο διερεύνησης αυτής της ενότητας ήταν η ιδέα ύπαρξης λειτουργίας για θετική και αρνητική αξιολόγηση μίας ταινίας, κάτι το οποίο φάνηκε να αποδέχονται οι χρήστες. Συγκεκριμένα υπερίσχυσε το να μπορούν να αξιολογούν θετικά μία ταινία χρησιμοποιώντας την μορφή αστεριών (☆) και να αξιολογούν αρνητικά μία ταινία κάνοντας dislike (👎), όπως φαίνεται ανάλογα στο Σχήμα 4.9 και Σχήμα 4.10.



Σχήμα 4.9 - Απαντήσεις ενότητας “Visualization/Interaction”, ερώτηση 8 [Παράρτημα Α]



Σχήμα 4.10 - Απαντήσεις ενότητας “Visualization/Interaction”, ερώτηση 9 [Παράρτημα Α]

4.4.3 Ανάλυση Ενότητας “Explanation”

Σε αυτήν την ενότητα του ερωτηματολογίου ερευνήθηκε εάν είναι χρήσιμο ή όχι το να υπάρχει κάποιο είδος επεξήγησης για τον λόγο παρουσίασης των recommendations στο χρήστη.

Σημαντικό να αναφερθεί πως αυτός ο τομέας δεν εφαρμόζεται σε όλα τα διαδραστικά συστήματα συστάσεων και είναι ένας τομέας που ακόμη ερευνάται για τον τρόπο λειτουργίας και παρουσίασης του.

Βάση των απαντήσεων των χρηστών η λειτουργία αυτή θεωρείται πολύ βοηθητική. Συγκεκριμένα, θεωρήθηκε καλύτερο η επεξήγηση αυτή να είναι βασισμένη στην ακολουθία των ενεργειών που είχε κάνει μέχρι στιγμής ο χρήστης (π.χ. “Because you watched The Flash”), αντί για μία περιγραφή του αλγόριθμου που ακολουθήθηκε (π.χ. “Based on calculations..”) ή μία πιο γενική και απλή επεξήγηση (π.χ. “Users like you

rated these movies”), Σχήμα 4.11. Τέλος, ο τρόπος που θα παρουσιάζεται η επεξήγηση αυτή θα είναι σε μορφή πρότασης πάνω από τα recommendations, Σχήμα 4.12.



Σχήμα 4.11 - Απαντήσεις ενότητας “Explanation” ερώτηση 1 [Παράρτημα Α]



Σχήμα 4.12 Απαντήσεις ενότητας “Explanation”, ερώτηση 9 [Παράρτημα Α]

4.5 Συμπέρασμα

Μέσα από το ερωτηματολόγιο, αλλά και από την έρευνα που προηγήθηκε καταλήξαμε σε κάποιες Λειτουργικές και Μη-Λειτουργικές απαιτήσεις, οι οποίες πρέπει να ακολουθηθούν στη συνέχεια για την σωστή υλοποίηση των δύο εναλλακτικών συστημάτων, που έχουν στόχο την παρουσίαση εναλλακτικών τρόπων παρουσίασης recommendations, των πληροφοριών τους και τρόπων αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών και των συστημάτων, με τελικό στόχο την πρόταση ενός καλύτερου σχεδιασμού.

4.5.1 Μη – Λειτουργικές Απαιτήσεις

Με τον όρο μη-λειτουργικές απαιτήσεις εννοούμε τους περιορισμούς ή ιδιότητες που αποφασίζουμε ότι θα έχει ένα σύστημα και οι οποίες με κάποιον τρόπο θα καθορίσουν τον τρόπο που θα πραγματοποιηθούν οι λειτουργικές απαιτήσεις.

Οι ιδιότητες που ορίσαμε για το σύστημα προς υλοποίηση είναι: η ευχρηστία, η φορητότητα, η ορθότητα και η εξατομίκευση.

Η ευχρηστία είναι βασική παράμετρος της ποιότητας ενός διαδραστικού συστήματος και θα την εξασφαλίσουμε με την ικανοποίηση των πιο κάτω παραμέτρων:

- Ευκολία εκμάθησης: ο χρήστης θα μπορεί να μάθει εύκολα τα συστήματα και θα μπορεί να καθορίσει το αποτέλεσμα μίας ενέργειας του.
- Ευκολία χρήσης: οι χωρίς εμπειρία χρήστες θα μπορούν να εκτελέσουν εργασίες που θα εκτελούν και έμπειροι χρήστες.
- Αποδοτικότητα: ο χρήστης θα μπορεί να κάνει μία εργασία γρήγορα και με μικρό αριθμό κινήσεων.
- Συχνότητα σφαλμάτων: ο χρήστης θα μπορεί να αναγνωρίζει τυχόν σφάλματα και να ανανήψει από αυτά.
- Ευκολία συγκράτησης γνώσης: ο χρήστης θα είναι στην θέση να συγκρατεί τη σειρά ενεργειών που πρέπει να γίνουν για την ολοκλήρωση μίας ενέργειας.
- Υποκειμενική ικανοποίηση: κύριος σκοπός θα είναι μέγιστη ικανοποίηση χρήσης του συστήματος από το χρήστη, θα νιώθει σιγουριά και θα έχει απόλυτο έλεγχο του συστήματος.

Με τον όρο φορητότητα εννοούμε την ικανότητα το σύστημα να λειτουργά σε διάφορα περιβάλλοντα. Η φορητότητα θα εξασφαλισθεί με το να γίνεται συνεχής έλεγχος προσαρμοστικότητας σε browsers, όπως το Google Chrome και Microsoft Edge. Ακόμη για την εξασφάλιση της και στην βάση δεδομένων, θα τηρηθεί μία απλή δομή και κατανοητό περιεχόμενο πινάκων ώστε να είναι εύκολη η μεταφορά τους σε άλλο χώρο δεδομένων, αλλά και κατανόηση του περιεχομένου.

Η ορθότητα του συστήματος θα εξασφαλιστεί με την υλοποίηση των λειτουργικών απαιτήσεων που θα καταγραφούν και με την σωστή υλοποίηση του συστήματος για να συμπεριφέρεται όπως αρμόζει.

Με τον όρο εξατομίκευση εννοούμε τον τρόπο με τον οποίο το σύστημα θα προσαρμόζεται στον κάθε χρήστη. Συγκεκριμένα, η εξατομίκευση των ταινιών προς

κάθε χρήστη, θα εξασφαλισθεί λαμβάνοντας υπόψη τις θετικές και αρνητικές αξιολογήσεις του χρήστη σε ταινίες. Θα υλοποιηθούν αλγόριθμοι που ως είσοδο θα έχουν το ιστορικό αξιολόγησης του χρήστη και με υπολογισμούς θα βγάλουν ως έξοδο ένα σύνολο από ταινίες που θα ικανοποιεί τις ανάγκες και προτιμήσεις του χρήστη.

4.5.2 Λειτουργικές Απαιτήσεις

Λειτουργικές απαιτήσεις είναι το τι θα κάνει το σύστημα σε θέμα λειτουργικότητας, οι βασικές λειτουργίες δηλαδή που θα γίνονται και ο τρόπος αλληλεπίδρασης μεταξύ του χρήστη και του συστήματος:

- Δημιουργία προσωπικού λογαριασμού: Ο χρήστης θα μπορεί να δημιουργήσει τον προσωπικό του λογαριασμό, με την εισαγωγή του email του και κωδικού της επιλογής του.
- Εισαγωγή προσωπικών προτιμήσεων: Ο χρήστης θα μπορεί να εισάγει με κάποιο τρόπο τις προτιμήσεις του, ώστε το σύστημα να του εμφανίζει σωστά τα αρχικά εξατομικευμένα αποτελέσματα.
- Αναζήτηση ταινιών: Ο χρήστης θα μπορεί να αναζητήσει ταινίες βάσει του τίτλου της ταινίας, της κατηγορίας της ταινίας, των ηθοποιών/χαρακτήρων σε μία ταινία, την διάρκεια της ταινίας και της ημερομηνίας πρεμιέρας της ταινίας.
- Εύρεση πληροφοριών ταινιών: Ο χρήστης θα μπορεί να δει πληροφορίες για μία ταινία. Αυτές οι πληροφορίες είναι ο τίτλος της ταινίας, οι κατηγορίες της ταινίας, η αξιολόγηση της ταινίας από άλλους χρήστες, η διάρκεια της ταινίας, η περίληψη της ταινίας, οι ηθοποιοί και ο σκηνοθέτης της ταινίας.
- Παρουσίαση των recommended ταινιών: Ο χρήστης θα μπορεί να δει τις ταινίες που τους προτείνονται από το σύστημα.
- Αξιολόγηση ταινίας: Ο χρήστης θα μπορεί να αξιολογήσει θετικά ή αρνητικά ένα recommendation ταινίας.
- Ιστορικό αξιολογήσεων και αλλαγή αξιολόγησης: Ο χρήστης θα μπορεί να δει το ιστορικό των αξιολογήσεων του και θα του δίνεται και η επιλογή αλλαγής της αξιολόγησης που έχει ήδη δώσει για μία ταινία.

Κεφάλαιο 5

Σχεδίαση και Υλοποίηση διαδραστικών συστημάτων συστάσεων ταινιών

5.1 Εισαγωγή	35
5.2 Μεθοδολογία	36
5.3 Διαχωρισμός λειτουργιών συστημάτων	36
5.3.1 Κοινές λειτουργίες συστημάτων	36
5.3.2 Λειτουργίες συστημάτων	37
5.4 Αρχιτεκτονική διαδραστικών συστημάτων συστάσεων ταινιών	38
5.5 Σχεδίαση	39
5.5.1 Πρωτότυπο Α	39
5.5.2 Πρωτότυπο Β	40
5.5.3 Πρωτότυπα κοινών οθονών	42
5.6 Υλοποίηση	42
5.6.1 Αλγόριθμος συστάσεων ταινιών	43
5.6.2 Υλοποίηση Συστήματος Α	47
5.6.3 Υλοποίηση Συστήματος Β	51

5.1 Εισαγωγή

Λόγω των διαφορετικών τρόπων μέσω των οποίων μπορούν να παρουσιαστούν οι πληροφορίες των recommendations και των τρόπων που μπορεί ο χρήστης να αλληλεπιδράσει με το σύστημα, αποφασίστηκε να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν δύο εναλλακτικά συστήματα που κάνουν recommend ταινίες. Ο στόχος ήταν να παρουσιαστούν εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης και αλληλεπίδρασης των χρηστών με τα recommendations, τις πληροφορίες των recommendations, τον τρόπο αξιολόγησης τους, το στοιχείο επεξήγησης (explanation) και τη διαδικασία εισαγωγής προσωπικών προτιμήσεων, ώστε, μετά από επόμενη αξιολόγηση των δύο αυτών συστημάτων από τους χρήστες μέσω συνεντεύξεων και ενός ερωτηματολογίου, να καταλήξει και να

προτείνει η διπλωματική τον καλύτερο σχεδιασμό, αυτόν δηλαδή που είναι πιο κοντά στις προτιμήσεις των χρηστών. Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τα στάδια της σχεδίασης και υλοποίησης. Ακόμη καταγράφεται ο τρόπος διαχωρισμού των λειτουργιών σε κάθε σύστημα, η αρχιτεκτονική των συστημάτων, παρουσιάζονται τα πρωτότυπα των δύο συστημάτων, αξιολογούνται και ακολουθεί η υλοποίηση τους.

5.2 Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για το στάδιο της σχεδίασης και της υλοποίησης είναι:

- Διαχωρισμός των διαφορετικών τρόπων σχεδιασμού κάθε λειτουργίας
- Σχεδίαση πρωτοτύπων με την χρήση εργαλείου σχεδίασης πρωτοτύπων [11]
- Αξιολόγηση πληρότητας πρωτοτύπων
- Υλοποίηση πρωτοτύπων

5.3 Διαχωρισμός λειτουργιών συστημάτων

Για να έχουμε μία πιο ξεκάθαρη εικόνα του τί πρέπει να υλοποιηθεί σε κάθε σύστημα και τι διαφορές θα έχουν μεταξύ τους, διαχωρίσαμε τις λειτουργίες.

Τα στοιχεία που θα υλοποιηθούν στο σύστημα Α πάρθηκαν από τις πιο δημοφιλείς απαντήσεις των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου [Παράρτημα Α].

Αφού στόχος της διπλωματικής είναι να βρούμε εναλλακτικούς τρόπους παρουσίασης και αλληλοεπίδρασης, αποφασίστηκε το σύστημα Β να έχει την ίδια δομή με το Α', όμως με κάποιες αλλαγές σε διάφορα σημεία που θα κάνουν τα δύο συστήματα να διαφέρουν αρκετά.

5.3.1 Κοινές λειτουργίες συστημάτων

Πιο κάτω παρουσιάζονται οι λειτουργίες οι οποίες θα είναι κοινές στα δύο συστήματα που θα αναπτυχθούν:

- Δυνατότητα δημιουργίας προσωπικού λογαριασμού και σύνδεση στο σύστημα με την συμπλήρωση κατάλληλης φόρμας εισόδου.
- Αποσύνδεση από προσωπικό προφίλ
- Παρουσίαση τεσσάρων ταινιών ανά σειρά με τις αφίσες τους.
- Αξιολόγηση μόνο αν ο χρήστης είναι συνδεδεμένος.

Αυτές οι λειτουργίες κάνουν κάτι συγκεκριμένο, απλό και δεν θα επηρεάσουν άμεσα την εμπειρία του χρήστη γι' αυτό το λόγο δεν θα διαφέρουν ανάμεσα στα συστήματα.

5.3.2 Λειτουργίες συστημάτων

Για να παρουσιαστούν εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης και αλληλεπίδρασης των χρηστών με τα recommendations, τις πληροφορίες τους, τον τρόπο αξιολόγησης τους, το στοιχείο επεξήγησης (explanation) και τη διαδικασία εισαγωγής προσωπικών προτιμήσεων οι λειτουργίες διαχωρίστηκαν στα δύο συστήματα όπως φαίνεται στον Πίνακα 5.1.

Λειτουργίες συστήματος A	Λειτουργίες συστήματος B
Για πλοήγηση θα χρησιμοποιηθεί sticky navbar (στο πάνω μέρος της οθόνης).	Για πλοήγηση θα χρησιμοποιηθεί vertical sliding navigation menu (στο πλάι).
Για την εμφάνιση περισσότερων ταινιών θα πρέπει να πατηθεί το ανάλογο κουμπί που θα είναι σε μορφή βέλους ('>' ή '<').	Για την εμφάνιση περισσότερων ταινιών θα πρέπει να πατηθεί το ανάλογο κουμπί που θα είναι σε μορφή βέλους ('v' ή '^').
Θα υπάρχει κίνηση δεξιά/αριστερά όταν θα έχει πατηθεί κάποιο βέλος για την εμφάνιση περισσότερων ταινιών.	Θα υπάρχει κίνηση πάνω/κάτω όταν θα έχει πατηθεί κάποιο βέλος για την εμφάνιση περισσότερων ταινιών.
Πληροφορίες για την ταινία θα εμφανίζονται κάνοντας hover πάνω από αυτήν.	Πληροφορίες για την ταινία θα εμφανίζονται κάνοντας hover πάνω από αυτήν.
Οι πληροφορίες που θα εμφανίζονται για κάθε ταινία θα είναι ο τίτλος, η διάρκεια, οι κατηγορίες από τις οποίες αποτελείται, ημερομηνία πρεμιέρας, αξιολογήσεις από άλλους χρήστες, κύριοι ηθοποιοί, σκηνοθέτης.	Οι πληροφορίες που θα εμφανίζονται για κάθε ταινία θα είναι ο τίτλος, η διάρκεια, οι κατηγορίες από τις οποίες αποτελείται, ημερομηνία πρεμιέρας, αξιολογήσεις από άλλους χρήστες, κύριοι ηθοποιοί και σκηνοθέτης.
Σύντομη περίληψη της ταινίας θα εμφανίζεται με hover πάνω από το κατάλληλο σημείο.	Περισσότερες πληροφορίες για την ταινία θα εμφανίζονται πατώντας το κατάλληλο κουμπί. Πατώντας το κουμπί θα εμφανίζονται οι πληροφορίες: η αφίσα, ο τίτλος, η διάρκεια, οι κατηγορίες από τις

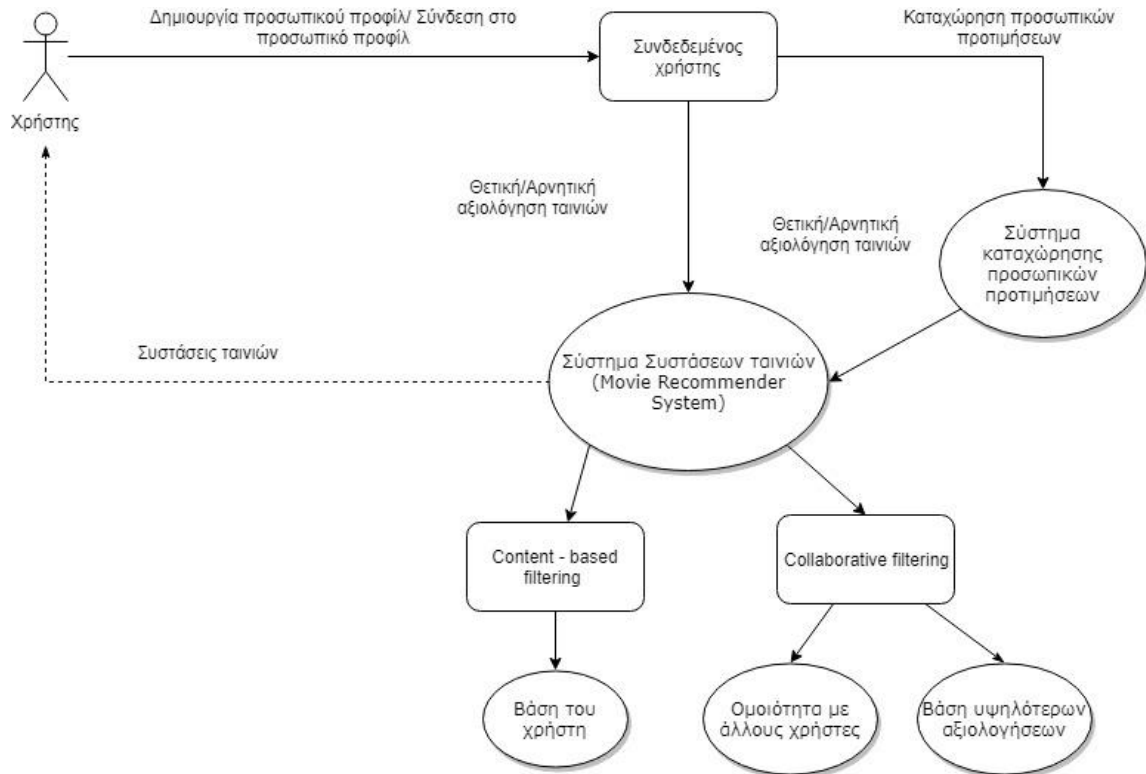
	οποίες αποτελείται, ημερομηνία πρεμιέρας, αξιολογήσεις από άλλους χρήστες, όλοι οι ηθοποιοί, ο σκηνοθέτης και η περίληψη.
Θετική αξιολόγηση με αστέρια (☆).	Θετική αξιολόγηση θα γίνεται ανάλογα με τον αριθμό αστεριών που θα επιλέξει (☆).
Αρνητική αξιολόγηση κάνοντας Dislike (👎).	Αρνητική αξιολόγηση θα γίνεται ανάλογα με τον αριθμό αστεριών που θα επιλέξει (☆).
Δεν υπάρχει τρόπος για αγνόηση κάποιας ταινίας.	Για αγνόηση κάποιας ταινίας θα υπάρχει κουμπί στη μορφή 'X' και για επαναφορά της θα υπάρχει κατάλληλο κουμπί.
Αναζήτηση ταινιών μέσω search bar στο κέντρο της οθόνης με την επιλογή χρήσης φίλτρων.	Αναζήτηση ταινιών μέσω κατάλληλου πεδίου που θα βρίσκεται στο menu.
Κάθε φορά που ο χρήστης θα συνδέεται στο προφίλ του θα του εμφανίζεται σελίδα όπου πατώντας τα κουμπιά “More like this” ή “Less like this” θα επηρεάζονται με κάποιο τρόπο τα recommendations του.	Όταν ο χρήστης θα δημιουργεί το προσωπικό του προφίλ θα του εμφανίζεται σελίδα όπου πατώντας τα κουμπιά “More like this” ή “Less like this” θα επηρεάζονται με κάποιο τρόπο τα recommendations του.
Δεν θα υπάρχει σελίδα με το ιστορικό των αξιολογήσεων και την επιλογή για αλλαγή κάποιας αξιολόγησης.	Όταν ο χρήστης είναι συνδεδεμένος θα μπορεί να δει σε άλλη σελίδα το ιστορικό των αξιολογήσεων του και θα μπορεί να αλλάξει κάποια αξιολόγηση εάν το επιθυμεί.

Πίνακας 5.1

5.4 Αρχιτεκτονική διαδραστικών συστημάτων συστάσεων ταινιών

Η αρχιτεκτονική συστημάτων αποτελεί ένα εννοιολογικό μοντέλο που καθορίζει τη συμπεριφορά και τη δομή ενός συστήματος. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 5.19 ο χρήστης δημιουργεί το προσωπικό του προφίλ ή συνδέεται στο ήδη υπάρχον προσωπικό του προφίλ. Εάν δημιουργεί το προσωπικό του προφίλ θα έρθει σε επαφή με το σύστημα καταχώρησης προσωπικών προτιμήσεων. Και στις δύο περιπτώσεις ακολουθεί

αλληλεπίδραση, κάνοντας θετικές και αρνητικές αξιολογήσεις ταινιών. Βάση των ενεργειών αυτών θα γίνουν συστάσεις ταινιών στο χρήστη σαν αποτέλεσμα των αλγορίθμων τύπου content - based filtering και collaborative filtering.



Σχήμα 5.19 – Αρχιτεκτονική συστήματος συστάσεων ταινιών

5.5 Σχεδίαση

Πιο κάτω παρουσιάζονται τα δύο πρωτότυπα που δημιουργήθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν σαν βάση για την υλοποίηση των δύο εναλλακτικών συστημάτων.

5.5.1 Πρωτότυπο Α

Σε αυτό το πρωτότυπο [Παράρτημα Β], επιλέξαμε να εφαρμόσουμε ένα πιο κλασικό είδος menu, το sticky navbar (στο πάνω μέρος της οθόνης), με εμφανείς τις κύριες σελίδες του συστήματος.

Λόγω των απαντήσεων των χρηστών από το ερωτηματολόγιο [Παράρτημα Α], επιλέξαμε να εμφανίζονται τέσσερις ταινίες σε κάθε σειρά και πατώντας το βέλος να εμφανίζονται περισσότερες ταινίες με κίνηση αριστερά/δεξιά, ανάλογα πιο βέλος έχει πατηθεί.

Επιλέξαμε να βάλουμε σε εμφανές τοποθεσία τον χώρο αναζήτησης με την επιλογή για φιλτράρισμα. Πατώντας το κατάλληλο κουμπί ανοίγει παράθυρο για την καταχώρηση παραμέτρων για να γίνει αναζήτηση.

Στο κέντρο της οθόνης υπάρχει το carousel με ταινίες, που επιλέγονται τυχαία από το σύστημα. Δεν υπάρχει η επιλογή αξιολόγησης των ταινιών στην κεντρική οθόνη, επειδή ο χρήστης δεν είναι συνδεδεμένος στο προσωπικό του προφίλ. Δεν υπάρχει νόημα ύπαρξης αυτής της λειτουργίας αφού τα μελλοντικά recommendations του συστήματος θα επηρεάζονται και θα παρουσιάζονται μόνο όταν ο χρήστης είναι συνδεδεμένος στο προσωπικό του προφίλ. Μόνο τότε θα αποθηκεύονται οι οποιεσδήποτε ενέργειες του χρήστες. Βάση αυτού, η κεντρική οθόνη λειτουργεί περισσότερο σαν χώρος αναζήτησης. Για παρουσίαση recommended ταινιών και για επιλογή αξιολόγησης ο χρήστης πρέπει να είναι συνδεδεμένος στο προσωπικό του προφίλ. Η οθόνη των Recommendations θα είναι έχει την ίδια δομή με την κεντρική οθόνη με την διαφορά ότι οι ταινίες θα παρουσιάζονται εξατομικευμένα για τον χρήστη και υπάρχει και η επιλογή αξιολόγησης τους. Για θετική αξιολόγηση ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει κάποιο βαθμό αστεριών και για αρνητική αξιολόγηση πατώντας στο dislike. Αυτά τα είδη αξιολόγησης επιλέχθηκαν βάση των απαντήσεων των χρηστών στο ερωτηματολόγιο [Παράρτημα Α].

5.5.2 Πρωτότυπο Β

Αυτό το πρωτότυπο παρουσιάζεται στο [Παράρτημα Γ]. Ακολουθώντας την ίδια δομή με το προηγούμενο πρωτότυπο, επιλέξαμε να βάλουμε τέσσερις ταινίες να εμφανίζονται σε κάθε σειρά, με την διαφορά ότι πατώντας το βέλος για την εμφάνιση περισσότερων ταινιών θα υπάρχει κίνηση από πάνω προς τα κάτω και αντίστροφα, ανάλογα πιο βέλος έχει πατηθεί. Επιλέξαμε αυτό το είδος κίνησης γιατί μέσα από προσωπικές παρατηρήσεις δεν χρησιμοποιείται πουθενά αλλού και θέλαμε να δούμε πως την αντιλαμβάνονται και αν την δέχονται οι χρήστες.

Δεν υπάρχει η επιλογή αξιολόγησης στην κεντρική οθόνη, επειδή ο χρήστης δεν είναι συνδεδεμένος και δεν υπάρχει νόημα αυτής της ενέργειας αφού δεν θα φυλαχθεί κάπου η αξιολόγηση του και δεν θα επηρεάσει τα μελλοντικά recommendations ταινιών του συστήματος. Βάση αυτού, η συγκεκριμένη οθόνη λειτουργεί μόνο σαν χώρος αναζήτησης.

Για την παρουσίαση recommended ταινιών και για επιλογή αξιολόγησης ο χρήστης πρέπει να κάνει Sign Up ή Log In ανάλογα αν έχει προσωπικό προφίλ ή όχι σε αυτό το

σύστημα. Ακόμη επιλέξαμε να εφαρμόσουμε ένα πιο μοντέρνο είδος menu, το vertical sliding navigation menu (στο πλάι), όπου για να εμφανιστούν οι κύριες λειτουργίες του συστήματος πρέπει να πατηθεί το αντίστοιχο εικονίδιο.

Ο χώρος αναζήτησης και φιλτραρίσματος είναι μέρος του menu, και για να έχουμε πρόσβαση στα διάφορα φίλτρα αρκεί να κάνουμε hover πάνω από την λέξη “Filter” και να πατήσουμε πάνω στο φίλτρο που θέλουμε να θέσουμε.

Πατώντας το κουμπί “More Information” που υπάρχει σε κάθε ταινία θα ανοίγει ένα pop up που θα περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για μία ταινία. Επιλέξαμε να υπάρχει ένα τέτοιο κουμπί που θα ανοίγει pop up με της πληροφορίες, γιατί μέσα από προσωπική παρατήρηση προσέξαμε ότι ο τρόπος που εμφανίζονται πληροφορίες για μία ταινία στα άλλα συστήματα είναι είτε πάνω στην ταινία είτε σε συγκεκριμένο χώρο κοντά στην ταινία. Θέλαμε να διερευνήσουμε κατά το πόσο οι χρήστες θα δέχονταν αυτόν τον τρόπο ή θα τον απέρριπταν.

Η οθόνη των Recommendations έχει την ίδια δομή με την κεντρική οθόνη, με την διαφορά ότι οι ταινίες θα παρουσιάζονται εξατομικευμένα για τον χρήστη και θα υπάρχει και η επιλογή αξιολόγησης τους.

Για θετική αξιολόγηση ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει κάποιο βαθμό αστεριών μεγαλύτερο από 2.5 και για αρνητική αξιολόγηση θα μπορεί να επιλέξει κάποιο βαθμό αστεριών μικρότερο ή ίσο από 2.5. Αυτό το είδος αξιολόγησης επιλέχθηκε βάση των απαντήσεων των χρηστών στο ερωτηματολόγιο [Παράρτημα Α]. Δεν θα εφαρμοστεί κάποιο άλλο είδος αρνητικής αξιολόγησης όπως στο Πρωτότυπο Α που χρησιμοποιείται το dislike, για να διερευνηθεί τι προτιμούν περισσότερο οι χρήστες, ένα ή δύο διαφορετικά είδη αξιολόγησης.

Πατώντας το κουμπί “X” ταινία θα γίνεται ανενεργή και δεν θα μπορεί να γίνει κάποια ενέργεια πάνω της, είναι μία ένδειξη ότι τον χρήστη δεν τον ενδιαφέρει η συγκεκριμένη ταινία, κάτι το οποίο είναι προσωπική προσθήκη γιατί πιστεύουμε ότι θα ήταν καλό να υπάρχει αυτή η επιλογή.

Πατώντας στο εικονίδιο του menu θα υπάρχει η επιλογή “Your Ratings” και πατώντας την θα μεταφερόμαστε στην σελίδα με το ιστορικό των αξιολογήσεων του χρήστη. Σε αυτή την σελίδα ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να δει προηγούμενες του αξιολογήσεις, αλλά και να τις αλλάξει εάν επιθυμεί.

5.5.3 Πρωτότυπα κοινών οθονών

Αποφασίσαμε κάποιες οθόνες των συστημάτων να είναι ίδιες σχεδιαστικά και τις παρουσιάζουμε με ουδέτερα χρώματα, όμως όταν θα υλοποιηθούν θα έχουν τα χρώματα που έχει το αντίστοιχο σύστημα, [Παράρτημα Δ]. Μία από αυτές τις οθόνες είναι αυτή που ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει το προσωπικό του προφίλ και η οθόνη σύνδεσης στο προσωπικό του προφίλ. Οι δύο αυτές οθόνες έχουν την ίδια δομή αφού κάνουν κάτι συγκεκριμένο, απλό και δεν θα επηρεάσει άμεσα την εμπειρία του χρήστη. Συμπληρώνοντας τα απαιτούμενα πεδία και πατώντας το κουμπί που θα είναι διαθέσιμο ο χρήστης θα συνεχίζει την πλοήγησή του στο σύστημα.

Η οθόνη που θα χρησιμοποιείται από το σύστημα για να μειώσει το cold star πρόβλημα θα είναι ίδια και στα δύο συστήματα όμως θα εμφανίζονται διαφορετικές χρονικές στιγμές. Στόχος αυτής της σελίδας είναι να εφοδιάσει με πληροφορίες το σύστημα για το τι αρέσει στον χρήστη και τι όχι πατώντας τα ανάλογα κουμπιά. Στο σύστημα Α θα εμφανίζεται κάθε φορά που ο χρήστης θα συνδέεται στο προσωπικό του προφίλ, ενώ στο σύστημα Β θα εμφανιστεί μόνο μία φορά όταν ο χρήστης δημιουργήσει το προσωπικό του προφίλ. Επιλέξαμε η οθόνη να εμφανίζεται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές στο κάθε σύστημα, για να διερευνήσουμε εάν οι χρήστες προτιμάνε να εμφανίζεται μόνο μία φορά ή κάθε φορά η οθόνη, γνωρίζοντας ότι αλληλεπιδρώντας με αυτή θα μπορούν να επηρεάσουν τα μελλοντικά recommendations τους.

5.6 Υλοποίηση

Για την υλοποίηση των δύο συστημάτων χρειάστηκε Apache server, δημιουργία βάσης δεδομένων και χρήση HTML, CSS, JavaScript και PHP για την παρουσίαση και διαχείριση δεδομένων.

Επιλέχθηκε Apache server, γιατί χρησιμοποιείται ευρέως σε συστήματα λόγω της αξιοπιστίας, ασφάλειας και ταχύτητας ανταπόκρισης του.

Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε είναι η MySQL, λόγω της κοινής χρήσης της σε συστήματα και γιατί είναι εύκολη και κατανοητή στη χρήση. Τα δεδομένα της βάσης δεδομένων, πάρθηκαν από έτοιμο data set [9] το οποίο με την εφαρμογή λίγων μετατροπών κρίθηκε κατάλληλο για τις ανάγκες του συστήματος. Συγκεκριμένα παρείχε όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για μία ταινία που θα χρειαζόμασταν όπως αφίσα της ταινίας, τίτλος, περίληψη, ηθοποιοί, σκηνοθέτης, διάρκεια, χρονιά πρεμιέρας και

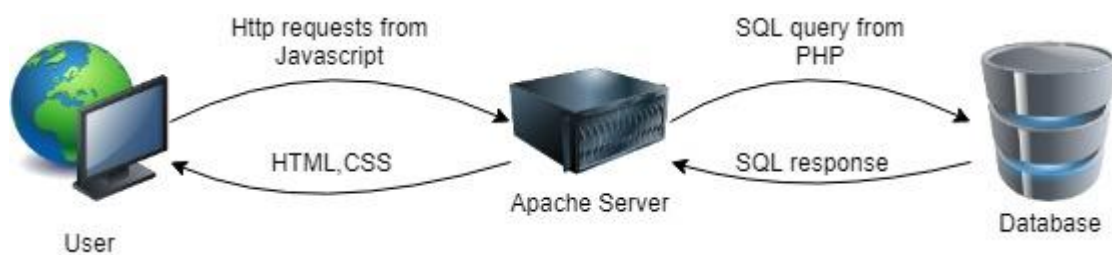
κατηγορίες της ταινίας. Το σχεδιάγραμμα της βάσης δεδομένων και ο τρόπος δομής του κάθε πίνακα της, παρουσιάζονται στο [Παράρτημα Ε].

Για την δημιουργία των δύο συστημάτων χρησιμοποιήθηκε HTML, αφού αποτελεί βασική γλώσσα για την δημιουργία ιστοσελίδων και μέσω των στοιχείων της μπορούμε να περιγράψουμε και να κτίσουμε το σύστημα μας όπως επιθυμούμε. Ακόμη η HTML υποστηρίζει την ενσωμάτωση διαδραστικών φορμών εισόδου και εικόνων (Bootstrap 4), κάτι το οποίο είναι αναγκαίο και για τα δύο συστήματα.

Για την αλληλοεπίδραση του χρήστη χρησιμοποιήθηκε JavaScript, γιατί μπορεί εύκολα να ενσωματωθεί με την HTML.

Μεταξύ του browser του χρήστη (JavaScript – Ajax requests) και του Apache server (PHP) εξασφαλίστηκε γρήγορη και εύκολη επικοινωνία.

Η μορφοποίηση και παρουσίαση του περιεχομένου των συστημάτων έγινε με τη χρήση CSS.



Σχήμα 5.1 – Αρχιτεκτονική Συστημάτων

5.6.1 Αλγόριθμος συστάσεων ταινιών

Σημαντικό κομμάτι της λειτουργικότητας των συστημάτων είναι η αξιολόγηση των ταινιών από τους χρήστες (π.χ. με χρήση αστεριών), γιατί βάση αυτών των αξιολογήσεων θα επηρεαστούν τα μελλοντικά recommendations του χρήστη. Γι' αυτό το λόγο υπάρχει στην βάση δεδομένων ένας πίνακας (Σχήμα 5.2), όπου οι στήλες του αποτελούνται με το email, τον κωδικό πρόσβασης (password), το id του χρήστη και όλες οι κατηγορίες ταινιών που υπάρχουν (action, drama, comedy, κτλ.).

user_accounts	
PK	user_id
	user_email
	user_password
	Action
	Adventure
	Animation
	Comedy
	Crime
	Documentary
	Drama
	Fantasy
	History
	Horror
	Music
	Mystery
	Romance
	Science Fiction
	Thriller
	War
	Western

Σχήμα 5.2 – Πίνακας βάσης δεδομένων

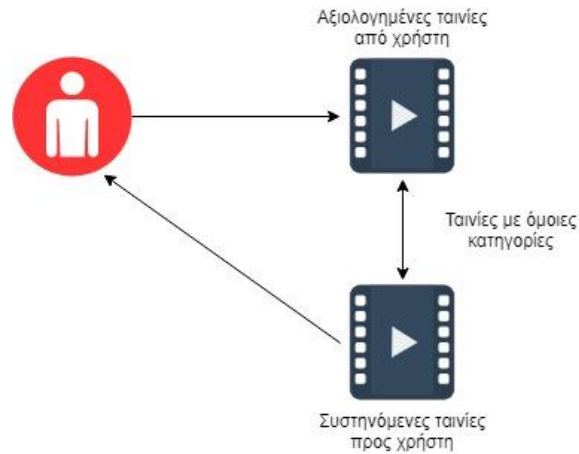
Όταν δημιουργείται το προσωπικό προφίλ ενός χρήστη, εισάγεται σε αυτόν το πίνακα το email και ο κωδικός που έχει επιλέξει, το id του, το οποίο δημιουργείται αυτόματα, και οι κατηγορίες των ταινιών (action, drama, comedy, κτλ.) αρχικοποιούνται με την τιμή 2.5. Η αρχικοποίηση των στηλών των κατηγοριών μίας ταινίας γίνεται με την συγκεκριμένη τιμή, επειδή είναι η μέση τιμή στον αριθμό των αστεριών που μπορεί να δώσει ο χρήστης για μία ταινία, που είναι 5. Επιπρόσθετα αν ο χρήστης δώσει θετική ή αρνητική αξιολόγηση θα υπάρχει ξεκάθαρη μεταβολή της τιμής αυτής, κάτι το οποίο δεν θα γίνει εάν οι κατηγορίες των ταινιών αρχικοποιούνταν με την τιμή μηδέν.

Όταν αξιολογηθεί μία ταινία κάνουμε την ακόλουθη πράξη, $\forall i \ x[i] = z[i] * 0.5 + y * 0.5$, όπου το i , αντιστοιχεί στη κάθε κατηγορία της ταινίας που αξιολογήθηκε, το $x[i]$ είναι η νέα βαθμολογία για την κατηγορία i που θα εισαχθεί στη βάση δεδομένων, το $z[i]$ είναι η προηγούμενη βαθμολογία της κατηγορίας i που υπήρχε στη βάση δεδομένων και το y είναι η αξιολόγηση που έδωσε ο χρήστης για την ταινία. Εφαρμόζεται η πιο πάνω πράξη ώστε στην εύρεση μελλοντικών recommendations να λαμβάνονται υπόψη οι παλαιότερες αξιολογήσεις του χρήστη και όχι να βασίζονται μόνο στην τελευταία του αξιολόγηση.

Για την εύρεση των recommended ταινιών του κάθε χρήστη υλοποιήθηκαν οι πιο κάτω αλγόριθμοι:

- Οι δύο σειρές με recommendations, βασίζονται στις δύο πιο αγαπημένες κατηγορίες ταινιών του χρήστη (Σχήμα 5.20). Για να πάρουμε αυτά τα recommendations, ανακτούμε τα δεδομένα του χρήστη βάση του id του, διατρέχουμε και βρίσκουμε ποιες δύο κατηγορίες ταινιών έχουν την πιο ψηλή βαθμολογία και πρώτα του παρουσιάζονται ταινίες με την κατηγορία που έχει την

πιο ψηλή βαθμολογία και από κάτω παρουσιάζουμε ταινίες με την επόμενη κατηγορία. Αυτός ο αλγόριθμος βασίζεται στο Content-based filtering (δες υποκεφάλαιο 2.2).

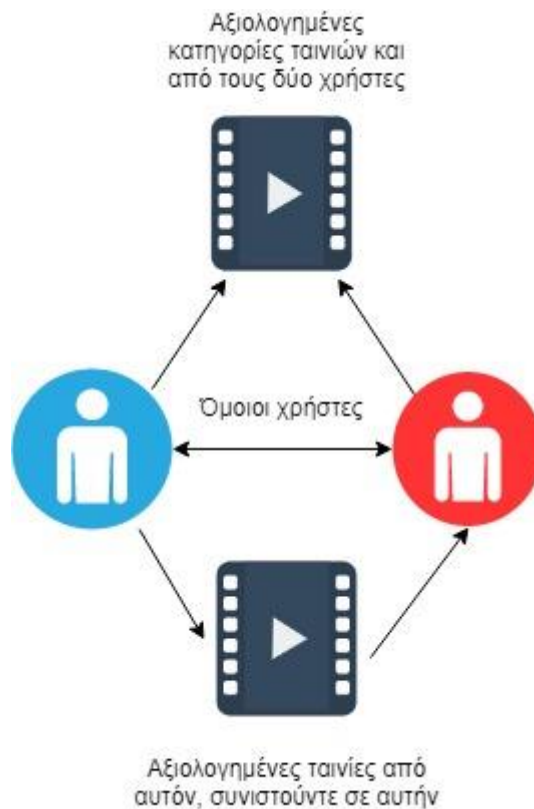


Σχήμα 5.20 – Αλγόριθμος παροχής recommendation

- Το επόμενο τμήμα με recommendations, βασίζεται στην ομοιότητα του χρήστη με άλλους χρήστες του συστήματος (Σχήμα 5.21), δηλαδή Collaborative filtering (δες υποκεφάλαιο 2.2). Αυτή η σύγκριση γίνεται με την χρήση της Ευκλείδειας απόστασης [19] :

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=0}^n (y[i] - x[i])^2}$$

όπου x είναι ο χρήστης, ο y είναι ένας άλλος χρήστης του συστήματος, το n είναι ο αριθμός των κατηγοριών ταινιών και $x[i]$ η βαθμολογία του χρήστη x για τη κατηγορία ταινίας i και αντίστοιχα για τον y . Όσο πιο μικρό είναι το αποτέλεσμα της εξίσωσης τόσο πιο «κοντά» είναι οι δύο χρήστες. Για κάθε χρήστη x θα υπολογιστεί το $d(x,y)$ για κάθε άλλο χρήστη y του συστήματος. Ο χρήστης y με το μικρότερο $d(x,y)$ χρίζεται σαν ο πιο όμοιος στον χρήστη x . Από αυτόν ανακτούμε τις ταινίες που έχει αξιολογήσει και τις παρουσιάζουμε στον χρήστη x . Αυτό είναι είδος Collaborative filtering, αφού χρησιμοποιούνται δεδομένα από τον χρήστη που είναι συνδεδεμένος και δεδομένα άλλων χρηστών.



Σχήμα 5.21 – Αλγόριθμος παροχής recommendation

- Ο τελευταίος τρόπος που ανακτούμε recommendations βασίζεται στις υψηλότερες αξιολογημένες ταινίες όλων των χρηστών (Σχήμα 5.22). Συγκεκριμένα ανακτούμε τις ταινίες που έχουν αξιολογηθεί από τον μεγαλύτερο αριθμό χρηστών και έχουν αξιολόγηση μεγαλύτερη ή ίση από “4.5” αστέρια και τις παρουσιάζουμε στο χρήστη.

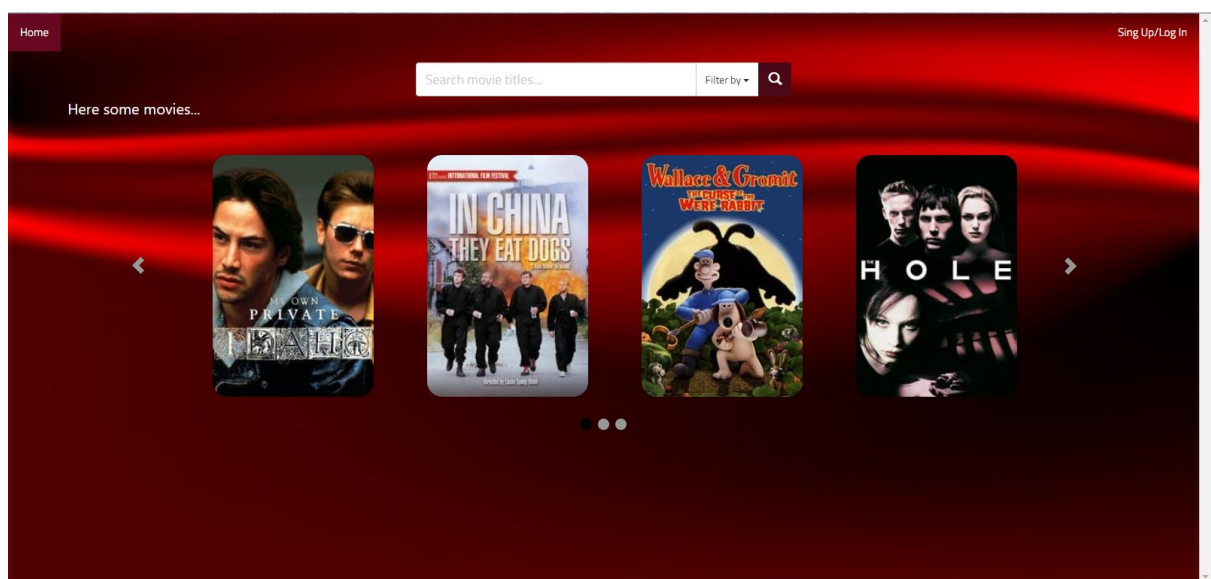


Σχήμα 5.22 – Αλγόριθμος παροχής recommendation

5.6.2 Υλοποίηση Συστήματος Α

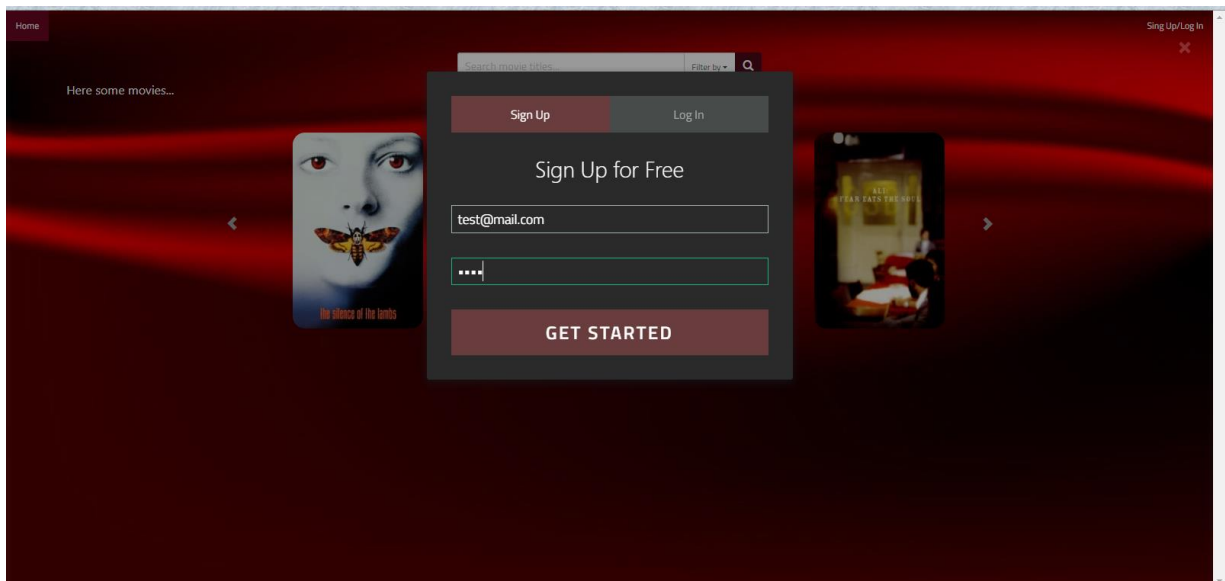
Βάση του πρωτότυπου Α που παρουσιάζεται πιο πάνω (δες υποκεφάλαιο 5.4.1) έγινε η υλοποίηση του συστήματος Α [15].

Με την είσοδο του χρήστη στο σύστημα εμφανίζεται η κεντρική οθόνη έχοντας το sticky navbar menu (στο πάνω μέρος) με τις επιλογές για Sign up και Log in στα δεξιά. Ακόμη υπάρχει ο χώρος αναζήτησης και φιλτραρίσματος ταινιών στο κέντρο της οθόνης και από κάτω το carousel με ταινίες, οι οποίες επιλέγονται τυχαία από το σύστημα. Πατώντας σε κάποιο από τα βέλη που υπάρχουν θα εμφανιστούν νέες ταινίες με κίνηση από αριστερά προς δεξιά και αντίστροφα, ανάλογα πιο βέλος έχει πατηθεί.

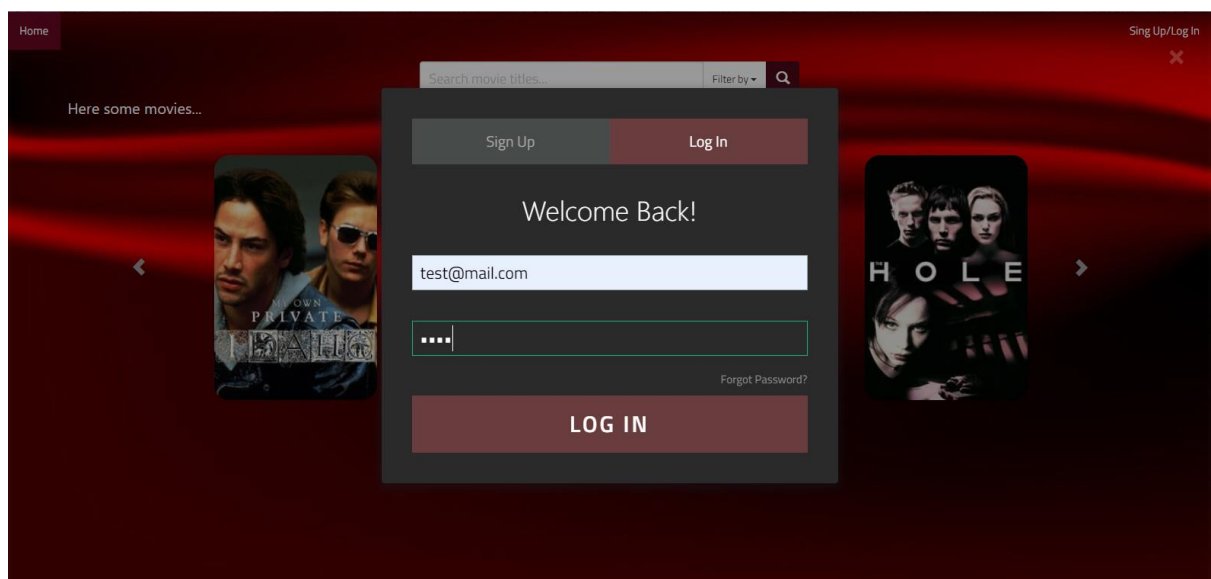


Σχήμα 5.3 - Κεντρική σελίδα

Επιλέγοντας να δημιουργήσει ή να συνδεθεί στο προσωπικό του προφίλ ο χρήστης, θα του εμφανιστεί ένα pop up. Επιλέγοντας το tab “Sign Up” θα εμφανιστεί η οθόνη στο Σχήμα 5.4 και επιλέγοντας το tab “Log In” θα εμφανιστεί η οθόνη στο Σχήμα 5.5. Συμπληρώνοντας τα πεδία και πατώντας το κουμπί “GET STARTED” ή “LOG IN” ο χρήστης θα μεταφερθεί στην επόμενη οθόνη.



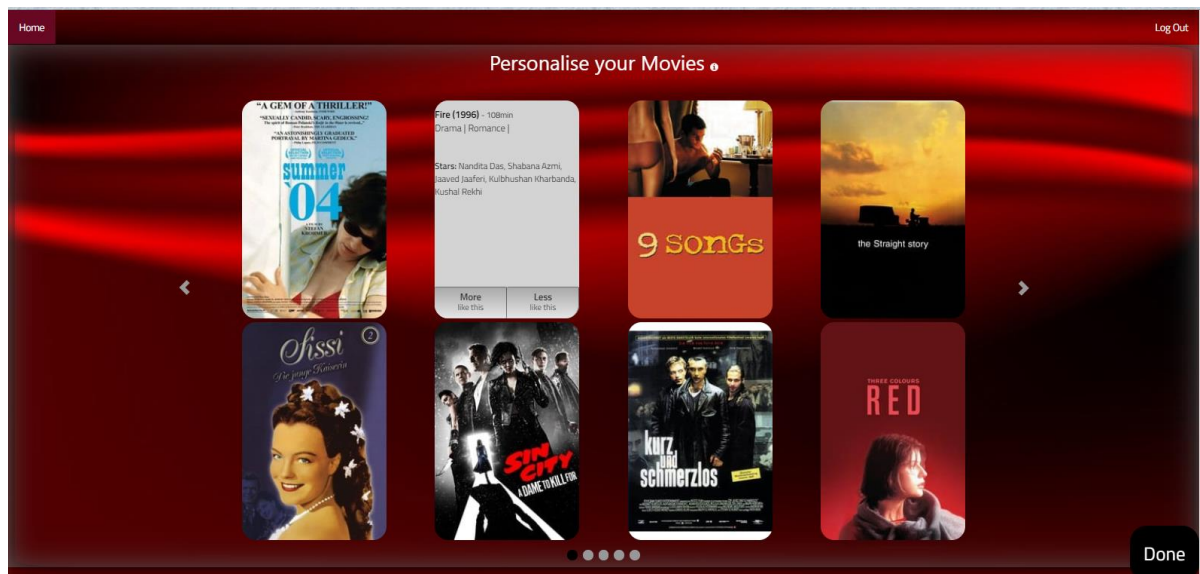
Σχήμα 5.4 – Οθόνη Sign Up



Σχήμα 5.5 – Οθόνη Log in

Ακολουθεί η οθόνη που ο χρήστης κάνοντας hover σε μία ταινία μπορεί να πατήσει στο κουμπί “More like this” ή “Less like this”. Πατώντας σε μία ταινία ένα από τα κουμπιά “More like this” ή “Less like this”, έχει ως αποτέλεσμα η ταινία αυτή να αντικατασταθεί με μία άλλη. Πατώντας σε κάποιο από τα βέλη που υπάρχουν θα εμφανιστούν νέες ταινίες με κίνηση από αριστερά προς δεξιά και αντίστροφα ανάλογα πιο βέλος έχει πατηθεί. Πατώντας το κουμπί “Done”, το σύστημα βάση των αλγορίθμων και των

επιλογών που έκανε ο χρήστης θα του εμφανίσει recommended ταινίες στην επόμενη σελίδα.



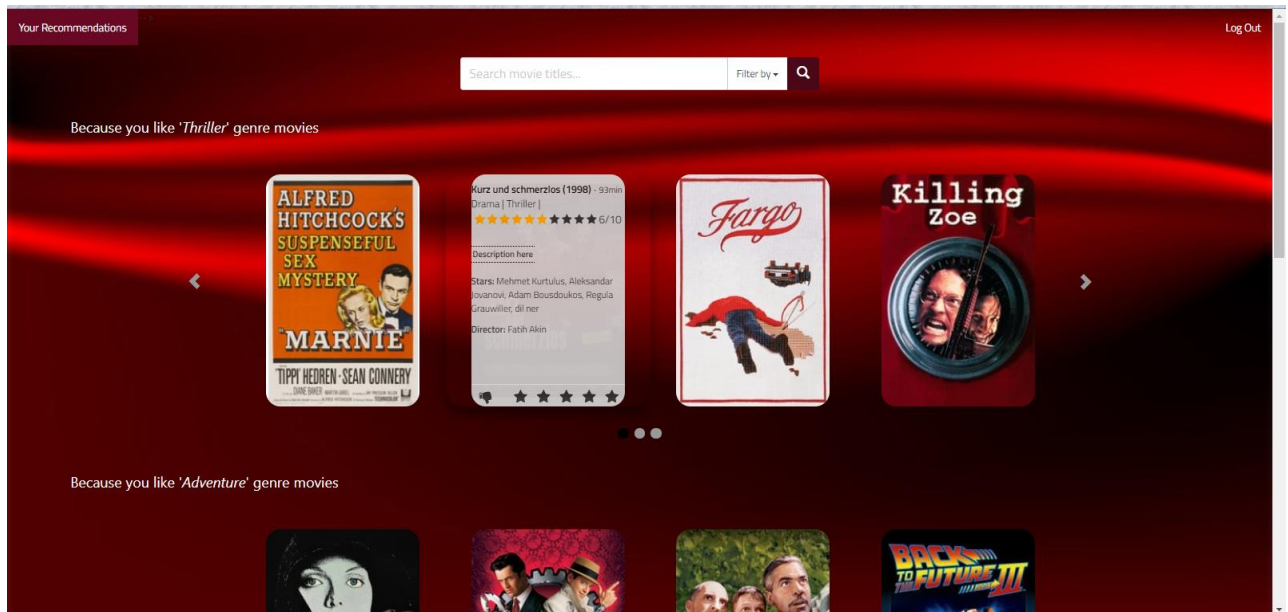
Σχήμα 5.6 - Οθόνη προσθήκης προσωπικών προτιμήσεων

Η οθόνη των Recommendations, Σχήμα 5.7 και Σχήμα 5.8, έχει την ίδια δομή με την κεντρική οθόνη με την διαφορά ότι οι ταινίες παρουσιάζονται εξατομικευμένα για τον χρήστη και υπάρχει και η επιλογή αξιολόγησης τους.

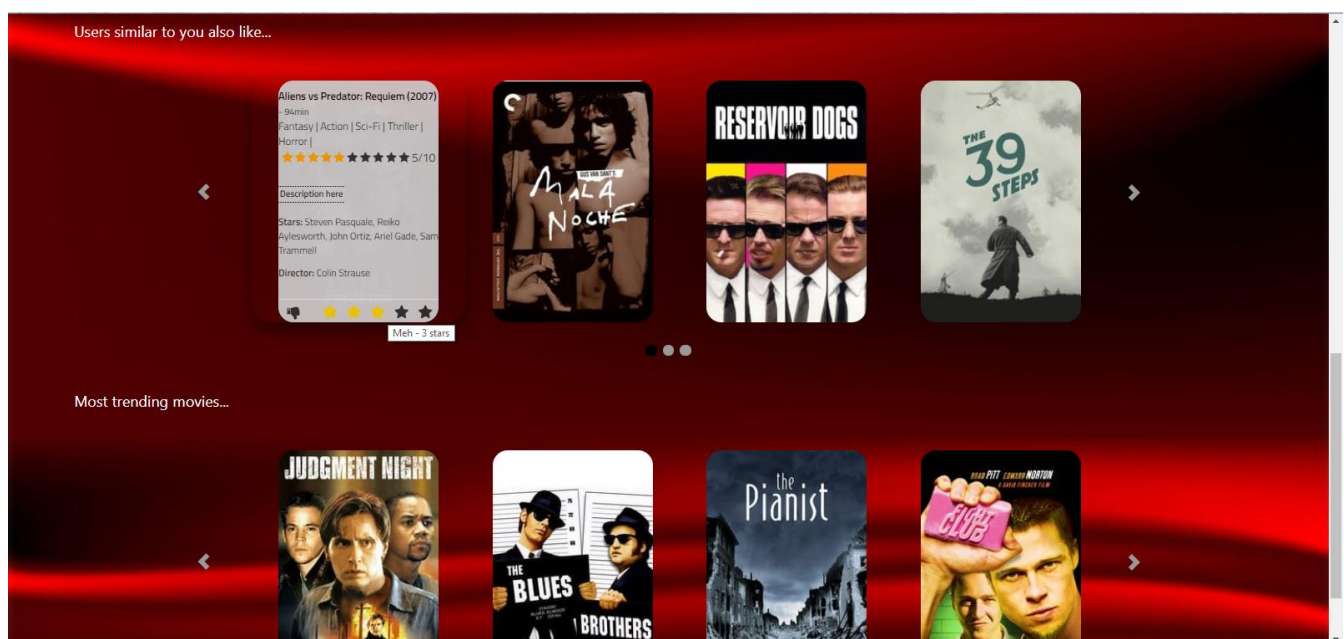
Κάνοντας hover σε μία ταινία παρουσιάζονται πληροφορίες για αυτή και η επιλογή αξιολόγησης της. Για θετική αξιολόγηση ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει κάποιο βαθμό αστεριών και για αρνητική αξιολόγηση πατώντας στο dislike.

Πατώντας σε κάποιο από τα βέλη που υπάρχουν στις δύο άκρες της οθόνης θα εμφανιστούν νέες ταινίες με κίνηση από αριστερά προς δεξιά και αντίστροφα ανάλογα πιο βέλος έχει πατηθεί.

Οι ταινίες γίνονται recommend βάση των δύο πιο αγαπημένων κατηγοριών ταινιών του χρήστη (π.χ. thriller, adventure, κτλ.), του πιο όμοιου σε αυτόν χρήστη από όλους τους χρήστες του συστήματος και βάση των υψηλότερα αξιολογημένων ταινιών όλων των χρηστών. Πατώντας το κουμπί "Log Out", θα μεταφερθεί στην κεντρική οθόνη, Σχήμα 5.3.

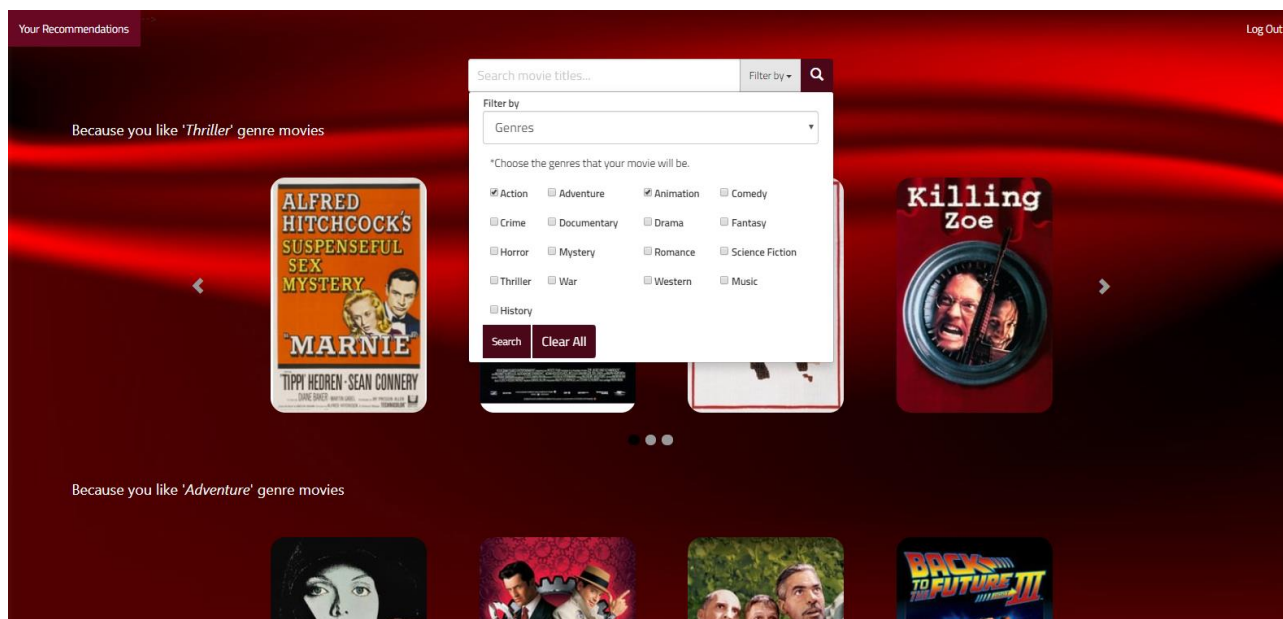


Σχήμα 5.7 - Οθόνη Recommendations



Σχήμα 5.8 - Οθόνη Recommendations (scroll down)

Τέλος υπάρχει η επιλογή για αναζήτηση και φιλτράρισμα ταινιών γράφοντας στον χώρο αναζήτησης τον τίτλο μίας ταινίας ή πατώντας στην επιλογή “Filter By”. Πατώντας την θα εμφανιστεί λίστα με επιλογές φιλτραρίσματος. Πατώντας το κουμπί “Clear All” θα αφαιρεθούν οποιαδήποτε φίλτρα έχουν εισαχθεί, ενώ με το κουμπί “Search” ή το κουμπί μορφής μεγεθυντικού φακού θα γίνει η αναζήτηση.



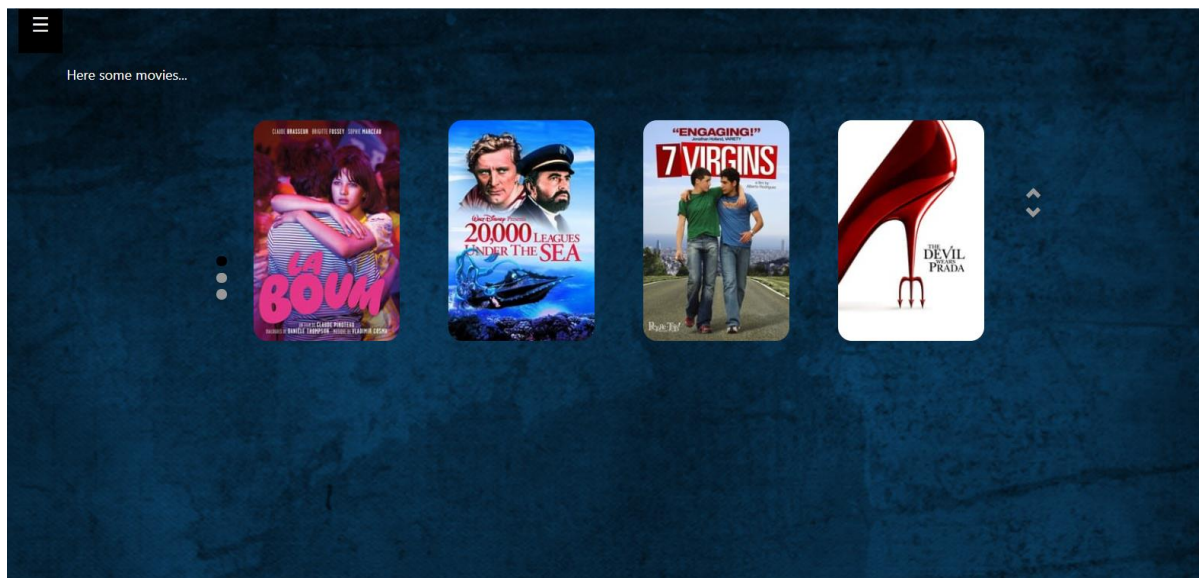
Σχήμα 5.9 - Επιλογή αναζήτησης και φιλτραρίσματος

5.6.3 Υλοποίηση Συστήματος B

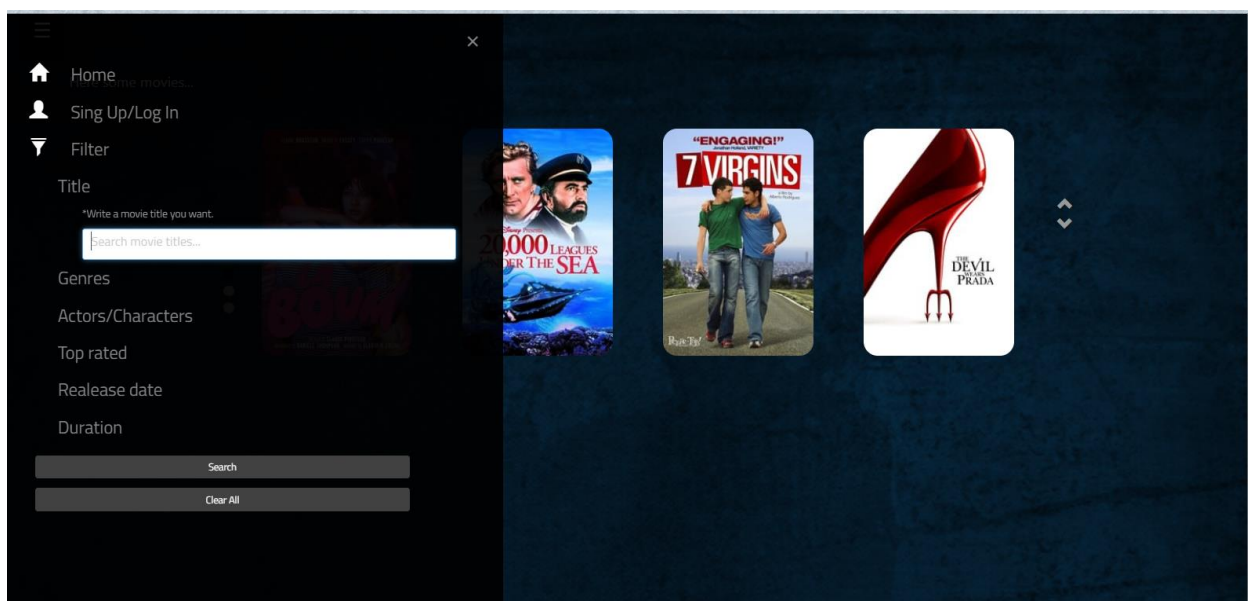
Βάση του πρωτότυπου B που παρουσιάζεται πιο πάνω (δες υποκεφάλαιο 5.4.2) έγινε η υλοποίηση του συστήματος B [16].

Με την είσοδο του χρήστη στο σύστημα εμφανίζεται η κεντρική οθόνη, Σχήμα 5.10, έχοντας το vertical sliding navigation menu (στο πλάι). Ακόμη υπάρχει το carousel με ταινίες, οι οποίες επιλέγονται τυχαία από το σύστημα, στο κέντρο της οθόνης και πατώντας σε κάποιο από τα βέλη που υπάρχουν στο δεξιό μέρος της οθόνης θα εμφανιστούν νέες ταινίες με κίνηση από πάνω προς τα κάτω και αντίστροφα ανάλογα πιο βέλος έχει πατηθεί. Πατώντας το εικονίδιο του menu που βρίσκεται στα αριστερά της οθόνης εμφανίζονται οι επιλογές για “Sign up/Log in” και “Filter”. Κάνοντας hover πάνω από την επιλογή “Filter” εμφανίζονται οι τρόποι για αναζήτηση και φιλτράρισμα

(Σχήμα 5.11), όπου πατώντας το κουμπί “Clear All” θα αφαιρεθούν οποιαδήποτε φίλτρα έχουν εισαχθεί, ενώ με το κουμπί “Search” θα γίνει η αναζήτηση.



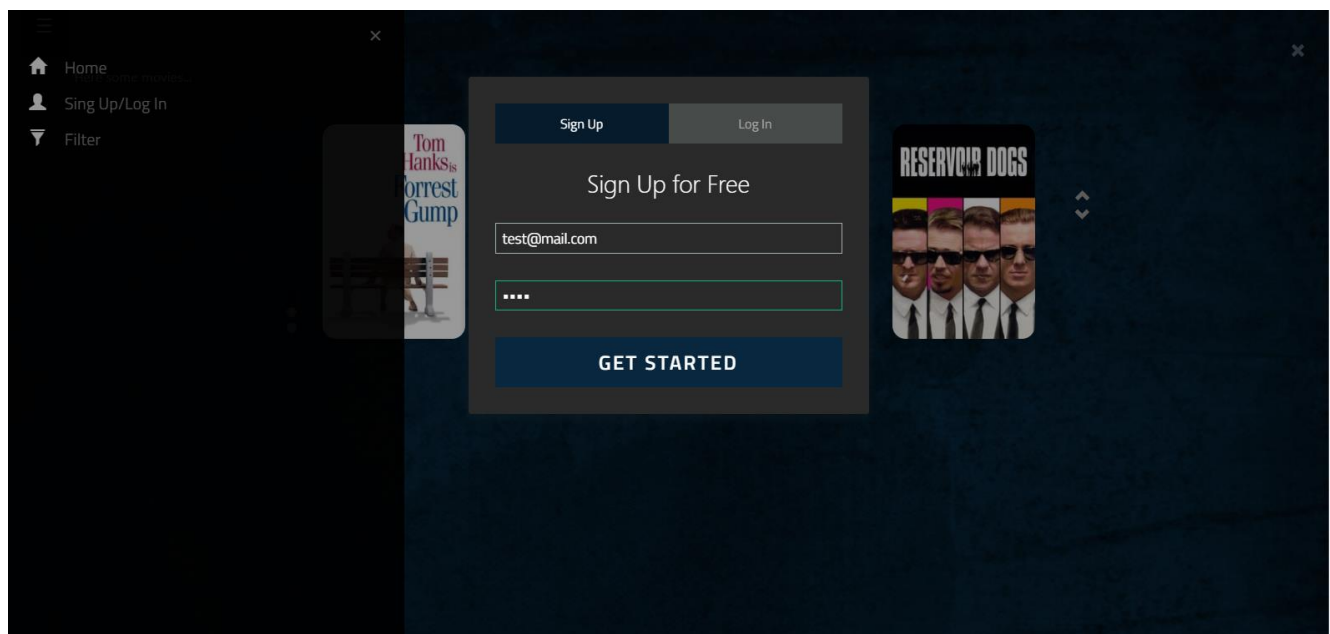
Σχήμα 5.10 - Κεντρική οθόνη



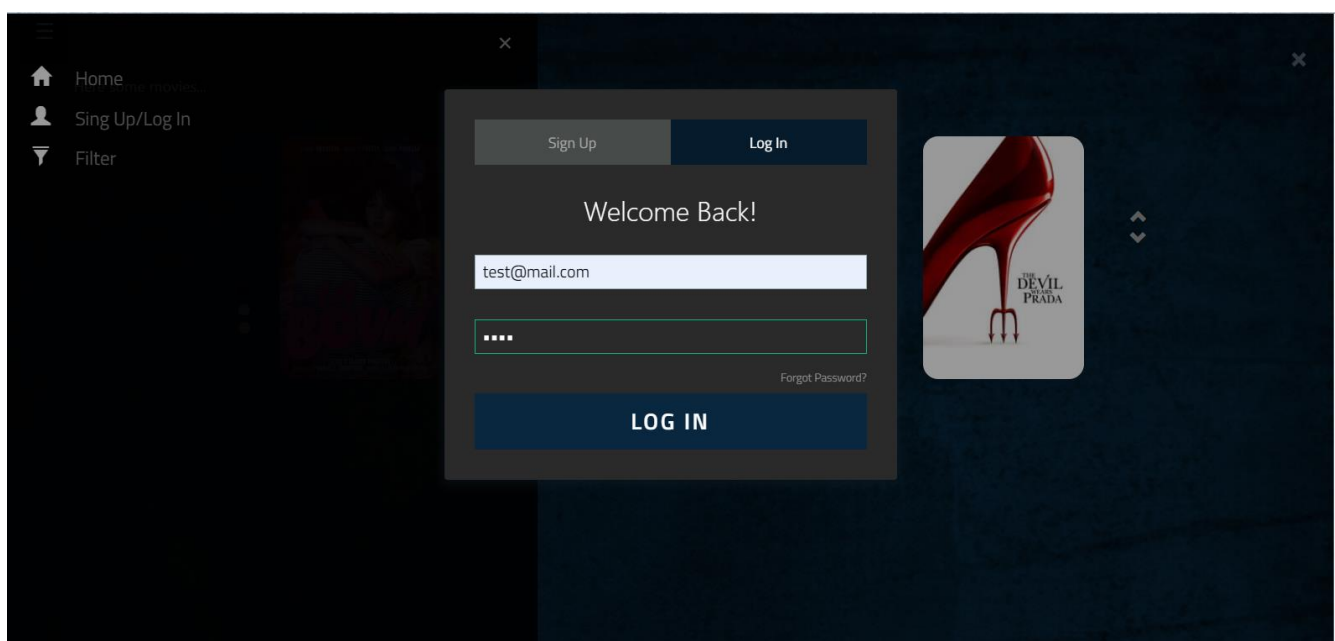
Σχήμα 5.11 – Επιλογή αναζήτησης και φιλτραρίσματος ταινιών

Επιλέγοντας να δημιουργήσει ή να συνδεθεί στο προσωπικό του προφίλ θα εμφανιστεί του χρήστη ένα pop up. Επιλέγοντας το tab “Sign Up” θα εμφανιστεί η οθόνη στο Σχήμα 5.12 και επιλέγοντας το tab “Log In” θα εμφανιστεί η οθόνη στο Σχήμα 5.13. Συμπληρώνοντας τα πεδία και πατώντας το κουμπί “GET STARTED” στην περίπτωση που κάνει “Sign Up” θα μεταφερθεί στην οθόνη που παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.14, ενώ

αν κάνει “Log In” θα μεταφερθεί στην οθόνη που παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.15(α) και Σχήμα 5.15(β).

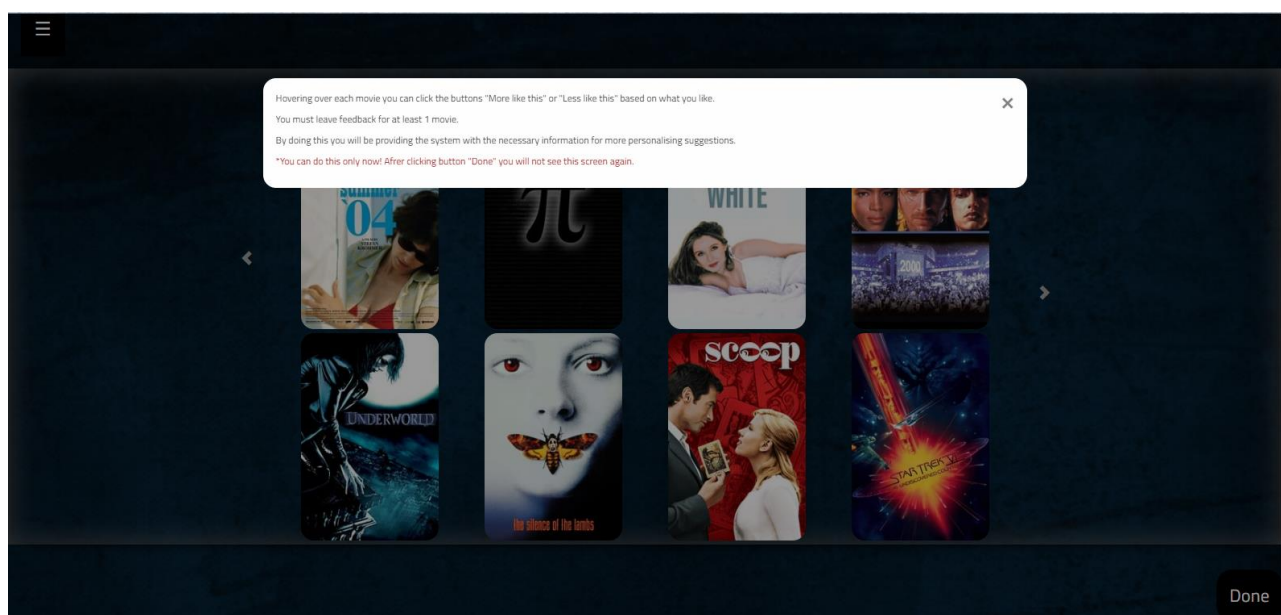


Σχήμα 5.12 - Οθόνη Sign Up



Σχήμα 5.13 – Οθόνη Log In

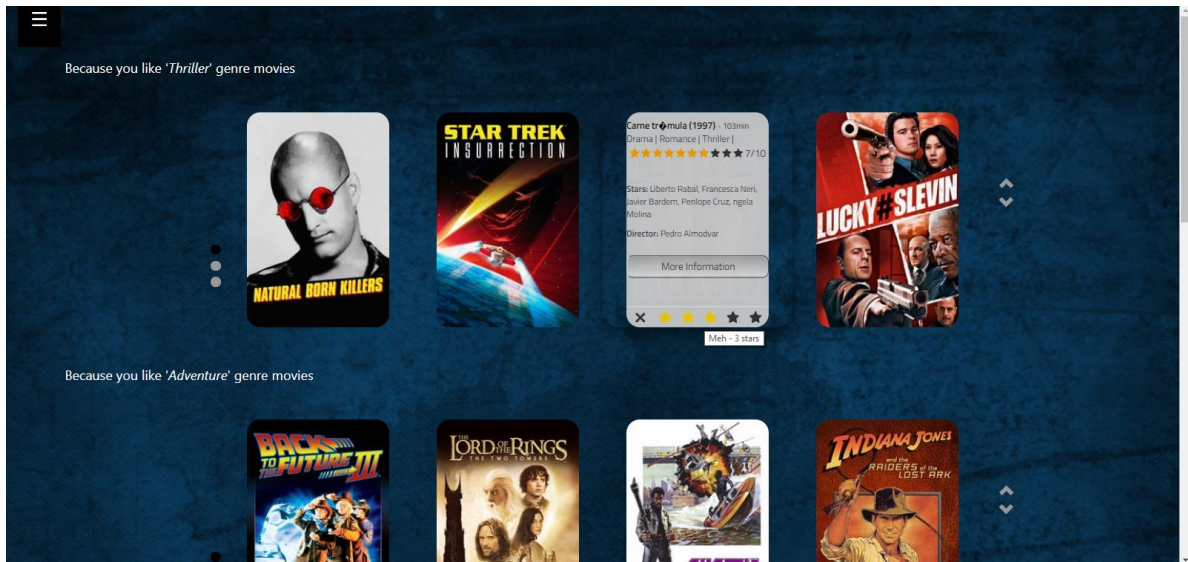
Κάνοντας “Sign Up” εμφανίζεται η οθόνη που φαίνεται στο Σχήμα 5.14. Το pop up ενημερώνει τον χρήστη πως κάνοντας hover σε μία ταινία μπορεί να πατήσει στο κουμπί “More like this” ή “Less like this” για να αρχίσει το σύστημα να καταλαβαίνει τι του αρέσει και τι όχι. Ακόμη του διευκρινίζει πως αυτή οθόνη δεν θα εμφανιστεί ξανά όταν πατήσει το κουμπί “Done”. Πατώντας σε μία ταινία ένα από τα κουμπιά “More like this” ή “Less like this”, έχει ως αποτέλεσμα η ταινία αυτή να αντικατασταθεί με μία άλλη. Πατώντας σε κάποιο από τα βέλη που υπάρχουν θα εμφανιστούν νέες ταινίες με κίνηση από αριστερά προς δεξιά και αντίστροφα ανάλογα πιο βέλος έχει πατηθεί. Πατώντας το κουμπί “Done”, το σύστημα βάση των αλγορίθμων και των επιλογών που έκανε ο χρήστης θα του εμφανίσει recommended ταινίες στην επόμενη σελίδα.



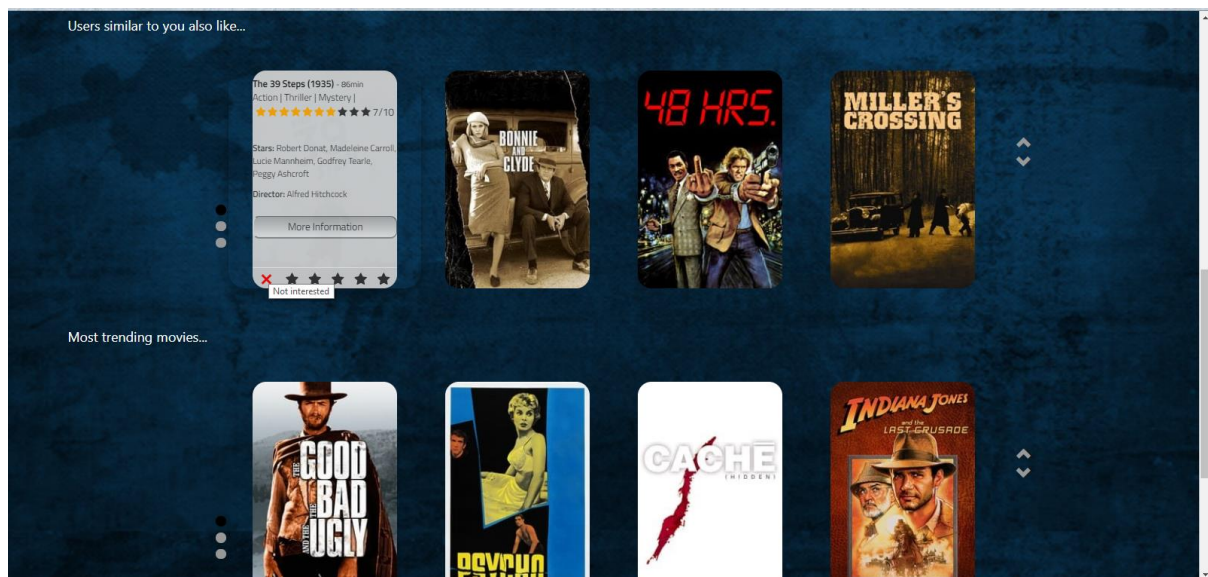
Σχήμα 5.14 - Οθόνη εισαγωγής προσωπικών προτιμήσεων

Η οθόνη των Recommendations, Σχήμα 5.15(α) και Σχήμα 5.15(β), έχει την ίδια δομή με την κεντρική οθόνη με την διαφορά ότι οι ταινίες παρουσιάζονται εξατομικευμένα για τον χρήστη και υπάρχει και η επιλογή αξιολόγησης τους. Κάνοντας hover σε μία ταινία παρουσιάζονται λίγες πληροφορίες για αυτή, ένα κουμπί όπου πατώντας το θα εμφανιστεί pop up περισσότερες πληροφορίες για την ταινία (Σχήμα 5.16) και η επιλογή αξιολόγησης της ταινίας. Για θετική αξιολόγηση ο χρήστης μπορεί να επιλέξει κάποιο βαθμό αστεριών μεγαλύτερο από 2.5 και για αρνητική αξιολόγηση μπορεί να επιλέξει

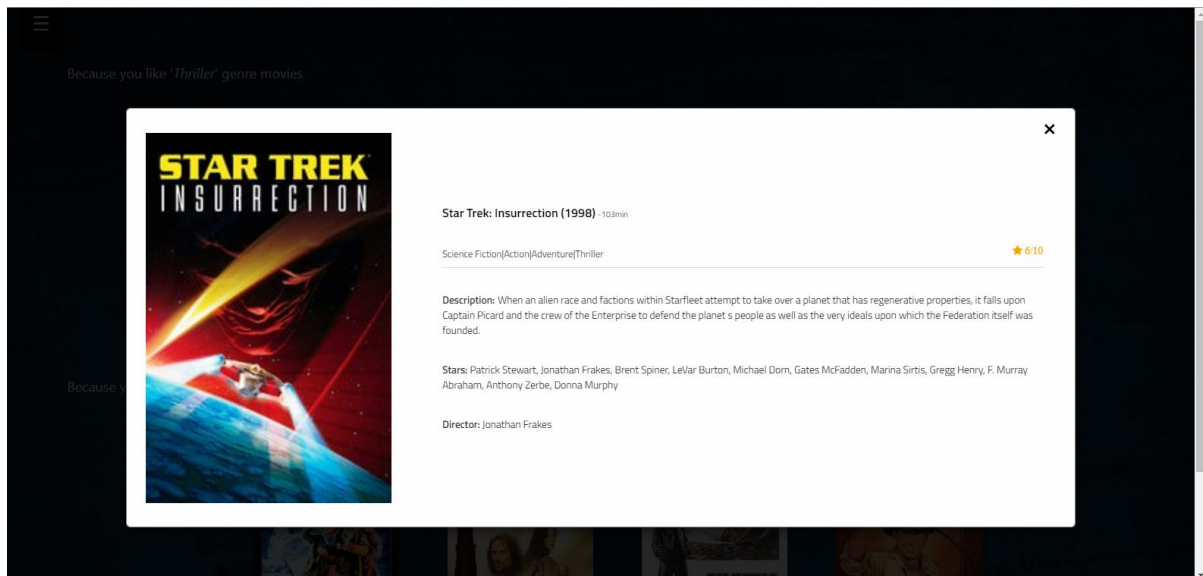
κάποιο βαθμό αστεριών μικρότερο ή ίσο από 2.5. Πατώντας σε κάποιο από τα βέλη που υπάρχουν θα εμφανιστούν νέες ταινίες με κίνηση από πάνω προς τα κάτω και αντίστροφα ανάλογα πιο βέλος έχει πατηθεί. Οι ταινίες γίνονται recommend βάση των δύο πιο αγαπημένων κατηγοριών ταινιών του χρήστη, του πιο όμοιου σε αυτόν χρήστη από όλους τους χρήστες του συστήματος και βάση των υψηλότερα αξιολογημένων ταινιών όλων των χρηστών.



Σχήμα 5.15(α) - Οθόνη Recommendations

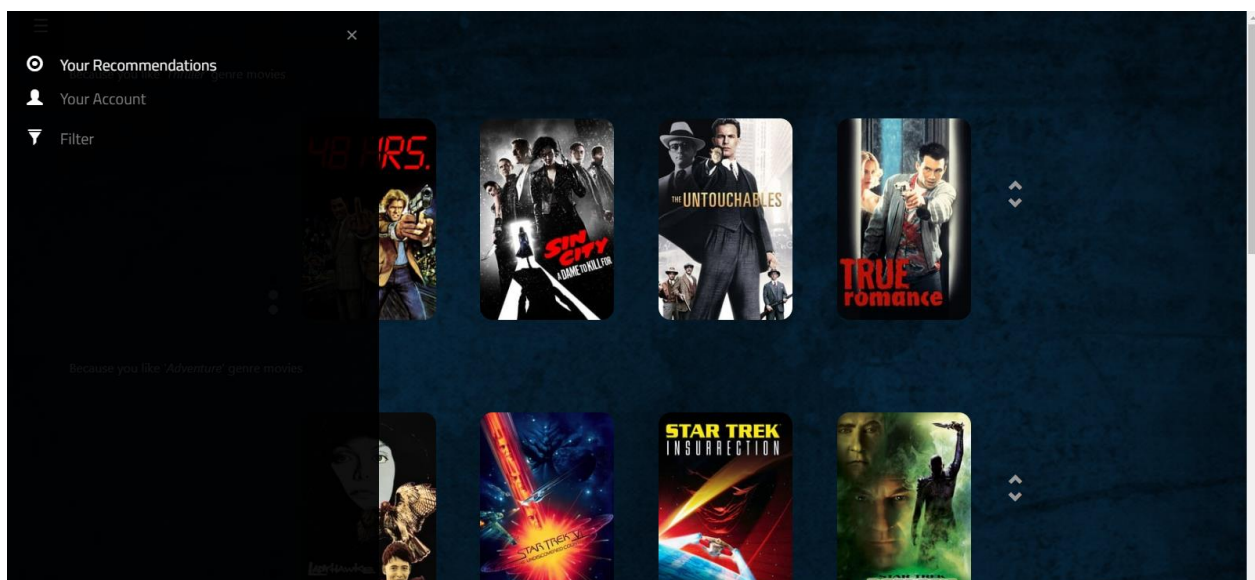


Σχήμα 5.15(β) - Οθόνη Recommendations (scroll down)

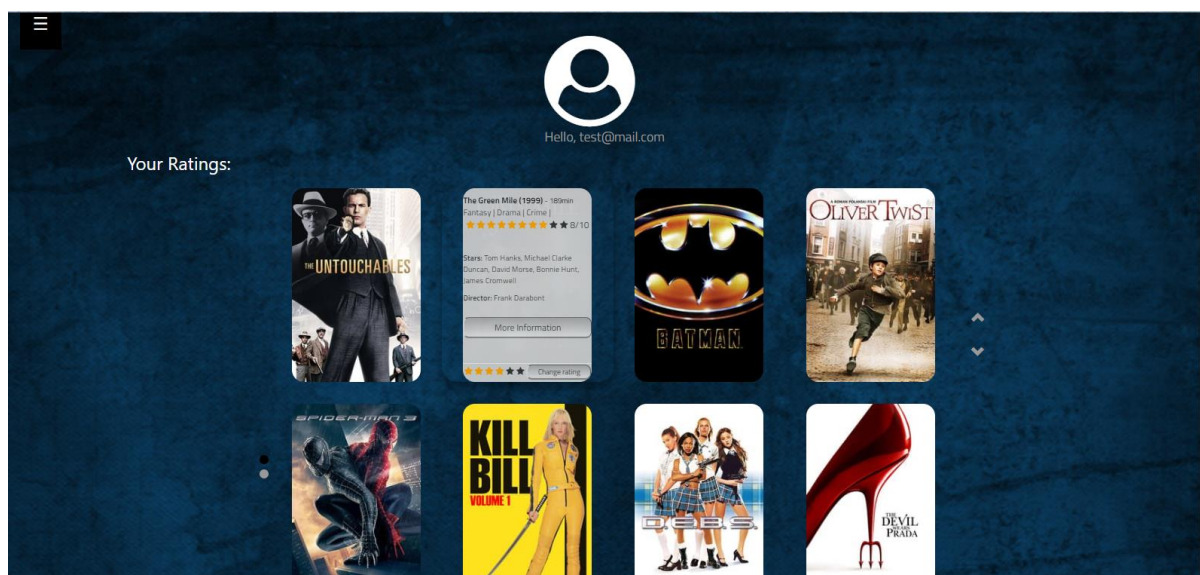


Σχήμα 5.16 – Pop up πληροφοριών ταινίας

Πατώντας το εικονίδιο του menu (Σχήμα 5.17), ο χρήστης μπορεί να κάνει hover στην επιλογή “Filter” για να κάνει κάποια αναζήτηση και φιλτράρισμα ή να κάνει hover στην επιλογή “Your Account”. Πατώντας στην επιλογή “Your Account” μπορεί είτε να πατήσει στην επιλογή “Log Out” για να μεταφερθεί στην κεντρική οθόνη (Σχήμα 5.10), είτε να πατήσει στην επιλογή “Your Ratings” για μεταφερθεί στην οθόνη με το ιστορικό των αξιολογήσεων του και με την επιλογή αλλαγής κάποιας αξιολόγησης (Σχήμα 5.18).



Σχήμα 5.17 – Οθόνη Recommendations με ανοιχτό menu



Σχήμα 5.18 - Οθόνη με ιστορικό αξιολογήσεων και επιλογή αλλαγής αξιολόγησης

Κεφάλαιο 6

Αξιολόγηση

6.1 Εισαγωγή	58
6.2 Μεθοδολογία αξιολόγησης	59
6.3 System Usability Scale (S.U.S)	59
6.4 Σημεία προς αξιολόγηση	60
6.5 Συνεντεύξεις - Ερωτηματολόγιο Ευχρηστίας	61

6.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε για την αξιολόγηση των δύο εναλλακτικών συστημάτων, τα οποία δημιουργήθηκαν με στόχο να παρουσιάσουν εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης και αλληλεπίδρασης των χρηστών με τα recommendations, τις πληροφορίες των recommendations, τον τρόπο αξιολόγησης των recommendations, το στοιχείο επεξήγησης (explanation) και τη διαδικασία εισαγωγής προσωπικών προτιμήσεων. Η αξιολόγηση των δύο συστημάτων πραγματοποιήθηκε σε δύο φάσεις, σε συνεντεύξεις που έγιναν σε χρήστες και με την απάντηση ερωτηματολογίου από τους χρήστες. Στόχος των συνεντεύξεων ήταν να καταλήξουμε και να προτείνουμε την καλύτερη σχεδίαση συστήματος, αυτήν δηλαδή που είναι πιο κοντά στις προτιμήσεις των χρηστών. Ακολουθεί η παρουσίαση των ερωτήσεων και των απαντήσεων των χρηστών που καταγράφονταν κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων τους. Μετά το τέλος των συνεντεύξεων, οι χρήστες κλήθηκαν να απαντήσουν ένα System Usability Scale (S.U.S) ερωτηματολόγιο, για την μέτρηση της ευχρηστίας των δύο συστημάτων, το οποίο παρουσιάζεται στο [Παράρτημα ΣΤ] και από το οποίο θα διερευνηθεί αν ικανοποιείται η εν λόγω μη λειτουργική απαίτηση που τέθηκε (δες υποκεφάλαιο 4.5.1).

6.2 Μεθοδολογία αξιολόγησης

Για την αξιολόγηση των δύο συστημάτων αρχικά έγινε καταγραφή των σημείων που διαφέρουν τα συστήματα και βάση αυτών δημιουργήθηκαν οι κατάλληλες ερωτήσεις για τις συνεντεύξεις των χρηστών. Ακολούθησε δημιουργία ερωτηματολογίου S.U.S για την μέτρηση της ευχρηστίας των συστημάτων. Αφού ετοιμάστηκαν οι ερωτήσεις και το ερωτηματολόγιο αποφασίστηκε η αξιολόγηση να γίνει σε συνεντεύξεις με τους χρήστες. Οι χρήστες στην αρχή της συνέντευξης τους υπέγραφαν μία φόρμα συγκατάθεσης για να επιτραπεί η ηχογράφηση τους καθ' όλη την διάρκεια της συνέντευξης. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσαμε να καταγράψουμε πιο εύκολα τις πρώτες σκέψεις και απαντήσεις τους, αλλά και τυχόν απορίες και σχόλια τους. Συνολικά έγιναν 19 συνεντεύξεις με χρήστες διάφορων ηλικιών και κοινωνικών τάξεων διάρκειας κατά μέσο όρο 20-22 λεπτών. Αφού τελείωσε το μέρος των συνεντεύξεων έγινε ανάλυση των αποτελεσμάτων.

6.3 System Usability Scale (S.U.S)

Το System Usability Scale (S.U.S) [14] είναι ένας γρήγορος και απλός τρόπος για να αξιολογήσουμε την ευχρηστία οποιουδήποτε συστήματος. Η μέθοδος S.U.S αποτελείται από 10 ερωτήσεις, οποίες θα απαντηθούν από χρήστες του συστήματος. Ο χρήστης βαθμολογεί κάθε ερώτηση από το 1 μέχρι το 5, με το 1 να αντιστοιχεί στην έντονη διαφωνία και το 5 στο ότι συμφωνεί πλήρως με την ερώτηση. Ο αλγόριθμος που ακολουθείται μετά την ολοκλήρωση της απάντησης του ερωτηματολογίου είναι ο ακόλουθος:

- Για κάθε περιττό αριθμό ερώτησης αφαιρούμε 1 από την βαθμολογία που έδωσε ο χρήστης.
- Για κάθε άρτιο αριθμό ερώτησης, αφαιρούμε την βαθμολογία που έδωσε ο χρήστης από το 5.
- Προσθέτουμε όλες τις τιμές που βρήκαμε και τις πολλαπλασιάζουμε με 2.5.

Αν το αποτέλεσμα των πράξεων αυτών είναι μεγαλύτερο από 80.3 σημαίνει πως το σύστημα εύχρηστο και πιθανόν οι χρήστες να το προτείνουν σε φίλους τους, αλλιώς αν το αποτέλεσμα είναι κοντά στο 68 σημαίνει ότι το σύστημα είναι καλό όμως χρειάζεται βελτίωση και αν είναι ίσο ή μικρότερο του 51 ότι δεν είναι καθόλου εύχρηστο.

6.4 Σημεία προς αξιολόγηση

Τα δύο συστήματα έχουν αναπτυχθεί με διαφορές σε οκτώ σημεία. Αυτά είναι και τα σημεία που θα κληθούν να αξιολογήσουν κυρίως οι χρήστες.

Πρώτο από αυτά είναι η διαφορετική σχεδίαση του menu, όπου στο σύστημα Α βρίσκεται διαρκώς στο πάνω μέρος της οθόνης, ενώ στο σύστημα Β εμφανίζεται στο πλάι πατώντας το ανάλογο εικονίδιο.

Δεύτερη διαφορά ανάμεσα στα δύο συστήματα είναι η τοποθεσία και ο τρόπος που χρήστης μπορεί να αναζητήσει μία ταινία και να φιλτράρει τα αποτελέσματα του. Στο σύστημα Α ο χώρος αναζήτησης είναι διαρκώς ορατός στο κέντρο της οθόνης και κάνοντας τις κατάλληλες ενέργειες μπορεί να εφαρμόσει κάποια φίλτρα, ενώ στο σύστημα Β ο χώρος αναζήτησης εμφανίζεται όταν ανοίξει το menu με εμφανείς τα φίλτρα όταν γίνει hover η ανάλογη κατηγορία.

Τρίτο σημείο διαφοράς είναι ο τρόπος αξιολόγησης των ταινιών, όπου στο σύστημα Α η θετική αξιολόγηση γίνεται με την επιλογή κάποιου βαθμού αστεριών και η αρνητική αξιολόγηση πατώντας το εικονίδιο του “dislike” (👎), ενώ στο σύστημα Β η θετική και αρνητική αξιολόγηση γίνεται ανάλογα με τον αριθμό των αστεριών που θα επιλέξει ο χρήστης.

Τέταρτη διαφορά είναι ότι ο χρήστης στο σύστημα Β έχει την επιλογή να αγνοήσει μία ταινία πατώντας στο εικονίδιο με σχήμα “X”, κάτι το οποίο δεν υπάρχει στο σύστημα Α.

Πέμπτη διαφορά είναι ο τρόπος κίνησης των carousel των ταινιών, στο σύστημα Α υπάρχει κίνηση από αριστερά προς τα δεξιά και αντίστροφα και στο σύστημα Β υπάρχει κίνηση από πάνω προς τα κάτω και αντίστροφα.

Έκτο σημείο διαφοράς είναι ο τρόπος που παρουσιάζονται πληροφορίες για μία ταινία. Στο σύστημα Α όλες οι πληροφορίες εμφανίζονται με hover πάνω από μία ταινία, ενώ στο σύστημα Β με hover εμφανίζονται πιο περιεκτικές πληροφορίες για την ταινία, όμως υπάρχει η επιλογή πατώντας ένα κουμπί να εμφανιστεί πιο μεγάλο παράθυρο στην οθόνη με όλες τις απαραίτητες πληροφορίες που μπορεί να θέλει ο χρήστης.

Έβδομη διαφορά είναι ότι στο σύστημα Β υπάρχει σελίδα με το ιστορικό των αξιολογήσεων του χρήστη και με την επιλογή να αλλάξει μία αξιολόγηση, ενώ στο σύστημα Α δεν υπάρχει αυτή η σελίδα.

Τέλος η όγδοη διαφορά μεταξύ των δύο συστημάτων αφορά τον τρόπο ανάκτησης πληροφοριών για τον χρήστη. Η ανάλογη οθόνη (Σχήμα 5.6) στο σύστημα Α εμφανίζεται στον χρήστη κάθε φορά που κάνει σύνδεση στο προσωπικό του προφίλ, χωρίς την

εμφάνιση κάποιας οδηγίας τρόπου χρήσης, ενώ στο σύστημα Β (Σχήμα 5.14) του εμφανίζεται μόνο μία φορά αρχικά, κατά την διαδικασία της δημιουργίας προσωπικού προφίλ και με ενημερωτικό μήνυμα όταν φτάσει σε αυτήν την οθόνη.

Τα σημεία που αναφέρονται πιο πάνω εκτελέστηκαν σε μορφή σεναρίων από τους χρήστες κατά τη διάρκεια προσωπικής συνέντευξης με αυτούς. Συγκεκριμένα οι χρήστες εκτέλεσαν τα πιο κάτω σενάρια:

- Αναζήτηση ταινιών με ηθοποιό τον Brad Pitt και κατηγορία ταινίας να είναι Crime.
- Δημιουργία Προσωπικού Λογαριασμού με προσωπικό email και κωδικό που τους παρείχα
- Αλληλεπίδραση με οθόνη ανάκτησης προσωπικών πληροφοριών του χρήστη
- Θετική και αρνητική αξιολόγηση ταινιών
- Εύρεση πληροφοριών για μία ταινία
- Παρατήρηση τόπου παρουσίασης περισσότερων ταινιών σε ένα carousel
- Εύρεση της οθόνης με το ιστορικό των αξιολογήσεων του χρήστη
- Αποσύνδεση και σύνδεση ξανά στο προσωπικό προφίλ για εμφάνιση ξανά της οθόνης ανάκτησης προσωπικών πληροφοριών του χρήστη

6.5 Συνεντεύξεις-Ερωτηματολόγιο Ευχρηστίας

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των σεναρίων που αναγράφονται πιο πάνω, οι χρήστες ρωτιούνταν παράλληλα κάποιες ερωτήσεις που αντιστοιχούσαν στο σενάριο υπό εκτέλεση. Οι ερωτήσεις, αλλά και απαντήσεις και σχόλια των χρηστών παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.1.

N/A	Ερώτημα	Απάντηση	%	Παραδείγματα πιο κοινών απαντήσεων	Σχόλια/Εισηγήσεις
1	Κάνοντας την αναζήτηση που σου ζητήθηκε, ποιον από τους 2 τρόπους θεωρήσες καλύτερο, πιο εύκολο στην χρήση και γιατί;	Ο τρόπος με το χώρο αναζήτησης στο κέντρο της οθόνης.	14/19	“Χρειάζονται πιο λίγες κινήσεις” “Ήταν ξεκάθαρο που πρέπει να γράψω και τί” “Ποιο εύκολος τρόπος εύρεσης των πεδίων”	“Τα φίλτρα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν θα ήταν καλύτερο να ήταν εμφανής πάντα και όχι να τα ψάχνω”
2	Πιο menu θεωρείς πως ήταν καλύτερο για την πρόσβαση σου σε λειτουργίες της σελίδας; Για πιο λόγο;	Το menu που βρίσκεται στο πλάι	11/19	“Πιο οργανωμένο και δομημένο από αυτό του συστήματος Α” “Είναι ωραίο που είναι διαδραστικό”	“Μου αρέσει, όμως ο χώρος αναζήτησης θέλω να βρίσκεται στο κέντρο της σελίδας”
3	Τι καταλαβαίνεις ότι γίνεται πατώντας σε κάποιες ταινίες στην Personalize οθόνη (οθόνη ανάκτησης πληροφοριών του χρήστη);	Όχι πλήρης κατανόηση της λειτουργίας της σελίδας, υπήρχε αβεβαιότητα	-	“Μάλλον κάτι αλλάζει μετά” “Λογικά θα μου βγάζει περισσότερες ή λιγότερες ταινίες από αυτές που πατάω”	“Το pop up είναι σίγουρα βοηθητικό, όμως με αγχώνει” “Είναι πολύ καλό το pop up”
4	Πιστεύεις ότι είναι καλύτερο να εμφανίζεται η οθόνη ανάκτησης πληροφοριών του χρήστη, κάθε φορά που κάνεις log in ή μόνο μία είναι αρκετή, αν λάβεις υπόψη σου ότι με αυτόν τον τρόπο μπορεί να αλλάξουν τα recommendations σου στην συνέχεια;	Μία φορά στην αρχή είναι αρκετή.	19/19	“Είναι καλή λειτουργία αλλά δεν μου αρέσει να εμφανίζεται κάθε φορά” “Αν θέλω να βρω κάτι γρήγορα θα είναι εμπόδιο”	“Να υπάρχει επιλογή να την βρίσκω και να την συμπληρώνω όποτε θέλω”
5	Αξιολογώντας τις ταινίες, τι αντιλαμβάνεσαι ότι γίνεται πατώντας σε κάποιο αστεράκι;	Πλήρης κατανόηση της λειτουργίας	19/19	“Θα μου βγάζει παρόμοιες ταινίες όταν βάζω ψηλά αστεράκια” “Βαθμολογώ θετικά την ταινία, πόσο μου άρεσε”	
6	Αξιολογώντας τις ταινίες, τι αντιλαμβάνεσαι ότι γίνεται πατώντας το dislike;	Πλήρης κατανόηση της λειτουργίας	19/19	“Δεν μου άρεσε καθόλου η ταινία” “Δεν θέλω να μου εμφανίζει τέτοιες ταινίες”	
7	Αξιολογώντας τις ταινίες, τι αντιλαμβάνεσαι ότι γίνεται πατώντας το ‘X’;	Μικρή αβεβαιότητα και σύγχυση	-	“Είναι το ίδιο με το dislike” “Δεν θέλω να κάνω αξιολόγηση” “Την αγνοεί το σύστημα ή την διαγράφει”	“Να βρίσκεται πάνω δεξιά στις ταινίες αντί κάτω αριστερά που είναι τώρα”
8	Ποιος πιστεύεις είναι ο καλύτερος τρόπος για αρνητική αξιολόγηση, έχοντας υπόψη σου ότι στην μία σελίδα είναι πατώντας dislike και στην άλλη βάζοντας χαμηλή βαθμολογία στα αστεράκια;	Βάζοντας μόνο αστεράκια	15/19	-	“Θεωρώ το dislike περιττό” “Αφού υπάρχει το dislike θα έπρεπε να είχε και like”

9	Πιστεύεις πως η δικαιολόγηση πάνω από τα recommendations ταινιών είναι κατανοητή και πλήρης;	Ναι	19/19	“Είναι χρήσιμη” “Με καλύπτει, είναι κατανοητή” “Βρίσκω πιο εύκολα ταινίες”	Περισσότερα λόγια θα ήταν υπερβολικά και βαρετά για διάβασμα
10	Ποιος τρόπος για εμφάνιση περισσότερων ταινιών σου άρεσε περισσότερο ή τον βρήκες πιο αποδοτικό ή και καλύτερη εναλλακτική από τυχόν προηγούμενες σου εμπειρίες; Για πιο λόγο;	Το αριστερά/δεξιά	16/19	“Είναι πιο εύκολο, πιο συνηθισμένο”	“Το πάνω/κάτω είναι κάτι διαφορετικό, δεν μπορώ να το συνηθίσω”
11	Ποιος τρόπος παρουσίασης πληροφοριών των ταινιών σου άρεσε περισσότερο; Για πιο λόγο;	Πατώντας το κουμπί	18/19	“Υπάρχουν πιο πολλές πληροφορίες” “Δεν χρειάζεται κόπος, μου τραβάει την προσοχή”	“Ίσως να υπήρχε επιλογή για περισσότερες ή λιγότερες πληροφορίες”
12	Η σελίδα με το ιστορικών των αξιολογήσεών σου και η επιλογή του να μπορείς να αλλάξεις ανά πάσα στιγμή τις αξιολογήσεις σου επηρέασε θετικά ή αρνητικά την εμπειρία σου στην σελίδα; Γιατί;	Θετική	18/19	“Ήταν βοηθητική”, “Είναι χρήσιμη” “Ίσως να μην την χρησιμοποιούσα ποτέ, όμως καταλαβαίνω την χρησιμότητα της”	
13	Αφού συνδεθείς στο προσωπικό σου προφίλ, κάνοντας μία αναζήτηση ταινίας περιμένεις τα αποτελέσματα να έχουν σχέση με τα recommendations σου ή ότι είναι απλά μία ανεξάρτητη αναζήτηση και γιατί;	Ναι	11/19	“Φαντάζομαι θα βγάζει αυτά που με ενδιαφέρουν πρώτα και μετά τα υπόλοιπα”	Να υπάρχει επιλογή “Relevant” έτσι ώστε θέλω να έχουν σχέση.
14	Ήταν ευχάριστη η αλληλεπίδρασή σου με το σύστημα A, νιώθεις ικανοποιημένος/η;	Ναι, ήταν ευχάριστη	14/19		
15	Ήταν ευχάριστη η αλληλεπίδρασή σου με το σύστημα B, νιώθεις ικανοποιημένος/η;	Ναι, ήταν αρκετά ευχάριστη	18/19		
16	Χρησιμοποιώντας και τα δύο συστήματα ποιο θα προτιμούσες για καθημερινή χρήση και γιατί;	Το σύστημα B	13/19	“Μου αρέσουν περισσότερο οι λειτουργίες του”	“Με το search όμως στο κέντρο της οθόνης και να πηγαίνει αριστερά/δεξιά” “Δεν μου άρεσε το χρώμα κόκκινο, είναι πολύ έντονο”

Πίνακας 6.1

Με την ολοκλήρωση της συνέντευξης κάθε χρήστη ακολούθησε η απάντηση ενός τυποποιημένου ερωτηματολογίου S.U.S (System Usability Scale) για το κάθε σύστημα [Παράρτημα ΣΤ]. Αυτά τα είδη ερωτηματολογίου είναι ένας εύκολος και αξιόπιστος τρόπος για να μετρηθεί η ευχρηστία ενός συστήματος. Αφού συγκεντρώθηκαν οι απαντήσεις των χρηστών ακολούθησε ο αλγόριθμος υπολογισμού βαθμού ευχρηστίας, ο οποίος αναφέρεται πιο πάνω (δες υποκεφάλαιο 6.3). Βάση αυτόν τον αλγόριθμο αν το τελικό αποτέλεσμα που θα υπολογιστεί είναι μεγαλύτερο από 80.3 καθιστά το σύστημα εύχρηστο και πιθανόν οι χρήστες να το προτείνουν σε φίλους τους, αλλιώς αν το αποτέλεσμα είναι κοντά στο 68 σημαίνει είναι καλό το σύστημα όμως χρειάζεται βελτίωση και αν είναι ίσο ή μικρότερο του 51 ότι δεν είναι καθόλου εύχρηστο. Με την εφαρμογή του αλγορίθμου ο βαθμός ευχρηστίας του συστήματος Α είναι 83,9 και του συστήματος Β είναι 83,1. Συμπεραίνουμε ότι και τα δύο συστήματα θεωρήθηκαν εύχρηστα, με μία μικρή διαφορά μεταξύ των δύο, κάτι το οποίο είναι πολύ σημαντικό αφού δείχνει ότι ικανοποιήθηκαν οι στόχοι ευχρηστίας που τέθηκαν σε μορφή μη λειτουργικών απαιτήσεων.

Κεφάλαιο 7

Συμπεράσματα

7.1 Εισαγωγή	65
7.2 Τελικά συμπεράσματα	65
7.3 Μελλοντική εργασία	66
7.4 Περιορισμοί	68

7.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα τελικά συμπεράσματα της εργασίας. Τα συμπεράσματα αφορούν τον ρόλο της παρουσίασης και της οπτικοποίησης των recommendations και των τρόπων αλληλεπίδρασης του χρήστη με ένα σύστημα, ώστε να εξασφαλισθεί η ικανοποίηση και αποδοχή των recommendations από το χρήστη.

Τα σχόλια και οι απαντήσεις των χρηστών, που λήφθηκαν κατά τη φάση της αξιολόγησης (δες υποκεφάλαιο 6.5), οδήγησαν στην σχεδίαση ενός νέου και πλήρους συστήματος recommendation ταινιών, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για ένα διαδραστικό σύστημα συστάσεων ταινιών. Το σύστημα αυτό είναι ένας συνδυασμός των καλύτερων στοιχείων των δύο εναλλακτικών συστημάτων που αναπτύχθηκαν, και θεωρητικά αποτελεί καλύτερη σχεδίαση, αφού θα είναι πιο κοντά στις προτιμήσεις των χρηστών.

7.2 Τελικά συμπεράσματα

Κατά την μελέτη του ρόλου που έχει η οπτικοποίηση και η παρουσίαση των recommendations σε ένα διαδραστικό σύστημα συστάσεων, παρατηρούμε πόσο σημαντικά είναι αυτά για τα συστήματα αλλά και γενικά για τον τομέα της Πληροφορικής. Ο τομέας των διαδραστικών συστημάτων συστάσεων είναι ακόμη υπό ανάπτυξη και στοχεύει στην εύρεση των καλύτερων τρόπων αλληλεπίδρασης μεταξύ του χρήστη και του συστήματος, αλλά και αποδοτικών αλγορίθμων που θα δίνουν έγκυρα

recommendations στους χρήστες. Σήμερα δεν υπάρχει το τέλειο σύστημα, αλλά υπάρχουν αρκετά αποδοτικά συστήματα εταιριών που έχουν επιτύχει σε μεγάλο βαθμό την ικανοποίηση και την αποδοχή των χρηστών.

Σημαντικό κομμάτι τέτοιων συστημάτων είναι ο σχεδιασμός τους, όπου πρέπει να είναι απλός ώστε τα συστήματα να είναι εύχρηστα. Να παρέχουν στον χρήστη γρήγορα, άμεσα και ορθά αποτελέσματα. Ένα σύστημα που δεν πληροί τα πιο πάνω είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα αποτύχει.

Σημαντικό κομμάτι για την εξασφάλιση της ικανοποίησης των χρηστών ήταν ο τρόπος αλληλεπίδρασης με το σύστημα και οι πληροφορίες που ήταν άμεσα διαθέσιμες σε αυτούς. Εξάχθηκε το συμπέρασμα ότι οι χρήστες προτιμούν να μπορούν να ελέγξουν το πότε θέλουν να χρησιμοποιήσουν μία λειτουργία του συστήματος. Παράδειγμα η λειτουργία καταχώρησης προσωπικών προτιμήσεων, όπου οι χρήστες εισηγήθηκαν να υπάρχει η λειτουργία στο menu και ανά πάσα στιγμή να μπορούν να την χρησιμοποιήσουν. Ακόμη προτιμούν να υπάρχουν συνοπτικές πληροφορίες για ένα recommendation με την ύπαρξη επιλογής παρουσίασης περισσότερων πληροφοριών ανά πάσα στιγμή.

Επίσης σημαντικό και απαραίτητο κομμάτι της αποδοχής των recommendations αποδείχθηκε να είναι η ύπαρξη μίας απλής μορφής επεξήγησης για τον λόγο εμφάνισης τους. Αυτό έκανε τους χρήστες να νιώθουν σιγουριά και ένα είδος απόλυτου ελέγχου.

Μέρος της υλοποίησης των δυο συστημάτων ήταν και η εύρεση αποδοτικών και έγκυρων αλγορίθμων για την ανάκτηση και παρουσίαση σωστών recommendations στο χρήστη, κάτι το οποίο αποτέλεσε πρόκληση. Αν χρησιμοποιούνταν αλγόριθμοι που δεν θα εξασφάλιζαν τα πιο πάνω ίσως η αντίδραση των χρηστών που αξιολόγησαν τα δύο συστήματα να ήταν διαφορετική.

7.3 Μελλοντική εργασία

Με την ολοκλήρωση της ανάλυσης των απαντήσεων των χρηστών από τις συνεντεύξεις και τα ερωτηματολόγια στο μέρος της αξιολόγησης, καταλήξαμε σε κάποια συμπεράσματα. Αυτά τα συμπεράσματα οδηγούν στη σχεδίαση ενός καινούργιου interactive συστήματος παρουσίασης recommendations ταινιών που θα εξασφαλίζει την αποδοχή των recommendations και την ικανοποίηση του χρήστη. Το καινούργιο αυτό

σύστημα θα είναι ένας συνδυασμός των καλύτερων σημείων των δύο συστημάτων που υλοποιήθηκαν, με κάποιες επιπλέον προσθήκες που κρίθηκαν απαραίτητες να εισαχθούν. Το νέο σύστημα θα πρέπει να περιέχει vertical sliding navigation menu (στο πλάι), όμως με τον χώρο αναζήτησης ταινιών να βρίσκεται σε εμφανής θέση στο κέντρο της οθόνης αντί να είναι μέρος του menu όπως στο σύστημα Β.

Τα φίλτρα που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για κάποια αναζήτηση θα είναι εμφανή και θα υπάρχει η επιλογή τα αποτελέσματα να είναι ταξινομημένα με βάση τον βαθμό σχετικότητας που θα έχουν με τον χρήστη που είναι συνδεδεμένος.

Τα recommendations θα συνεχίσουν να παρουσιάζονται σε σειρές τετράδων και βέβαια με την επιλογή εμφάνισης περισσότερων recommendations πατώντας το ανάλογο κουμπί. Η κίνηση κατά την εμφάνιση περισσότερων recommended ταινιών θα γίνεται από αριστερά προς τα δεξιά και αντίστροφα, αφού η εναλλακτική λύση του πάνω προς τα κάτω δεν έγινε αποδεκτή από τους χρήστες.

Η αξιολόγηση των recommended ταινιών θα γίνεται μόνο με αστεράκια και θα υπάρχει επιλογή αγνόησης της ταινίας πατώντας το εικονίδιο “X”.

Επιπρόσθετα οι πλήρης πληροφορίες για μία ταινία θα εμφανίζονται με το πάτημα ενός κουμπιού σε ένα pop up παράθυρο. Οι πληροφορίες θα αποτελούνται από την αφίσα, τον τίτλο, την διάρκεια, την ημερομηνία πρεμιέρας, τις κατηγορίες ταινίας από τις οποίες αποτελείται, τις αξιολογήσεις άλλων χρηστών, τον υπερσύνδεσμο που θα παραπέμπει στο trailer της ταινίας καθώς και περίληψη, ηθοποιούς και σκηνοθέτη της ταινίας.

Εκτός των προαναφερθέντων, θα υπάρχουν οι επιπρόσθετες λειτουργίες του ιστορικού των αξιολογήσεων και εισαγωγής προσωπικών προτιμήσεων σε ξεχωριστές σελίδες του συστήματος. Πρόσβαση σε αυτές τις λειτουργίες θα γίνεται μέσω του menu.

Επιπλέον πάνω από κάθε τμήμα recommended ταινιών θα υπάρχει επεξήγηση για την επιλογή εμφάνισης τους, αφού ήταν ένα σημείο αποδοχής όλων των χρηστών.

Τέλος μέσω της σύγκρισης των δύο χρωμάτων (κόκκινο και μπλε) που χρησιμοποιήθηκαν, το χρώμα που προτιμήθηκε είναι το μπλε λόγω του ότι το κόκκινο θεωρήθηκε πιο έντονο και κουραστικό.

Το πρωτότυπο που σχεδιάστηκε βάση των πιο πάνω βρίσκεται στο [Παράρτημα Η] και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για ένα interactive σύστημα recommendations ταινιών.

7.4 Περιορισμοί

Η εργασία έχει κάποιους περιορισμούς. Ένας από αυτούς είναι ότι μπορεί να εμφανιστεί στον χρήστη μια recommended ταινία παραπάνω από μία φορά, κάτι το οποίο διορθώνεται με την προσθήκη των κατάλληλων ελέγχων και αλλαγών στον κώδικα ώστε να αποφευχθεί αυτή η επαναλαμβανόμενη εμφάνιση των recommendations. Ακόμη ένας περιορισμός που πρέπει να αναφερθεί είναι το cold start πρόβλημα, το οποίο δεν λύθηκε τελείως, αλλά έχει μειωθεί με την προσθήκη της σελίδας καταχώρησης προσωπικών πληροφοριών που εμφανίζεται όταν ο χρήστης δημιουργήσει το προσωπικό του προφίλ. Τέλος για τα ερωτηματολόγια δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι ότι λήφθηκαν σοβαρά υπόψη από όλους τους χρήστες, όμως αποδεχόμαστε τις απαντήσεις τους για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Βιβλιογραφία

- [1] AllMovie website, <https://www.allmovie.com/recommendations>, October 2018
- [2] Amazon website, <https://www.amazon.co.uk/>, September 2018
- [3] Cold Start (computing), [https://en.wikipedia.org/wiki/Cold_start_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Cold_start_(computing)), April 2019
- [4] Collaborative filtering, https://en.wikipedia.org/wiki/Collaborative_filtering, May 2019
- [5] eBay website, <https://www.ebay.co.uk/>, September 2018
- [6] H. Steck, R. van Zwol and C. Johnson, “Interactive recommender systems,” pp.359-360, 2015
- [7] IMDb website, <https://www.imdb.com/>, October 2018
- [8] MovieLens website, <https://movielens.org/>, October 2018
- [9] Movies dataset, <https://www.kaggle.com/rounakbanik/the-movies-dataset>, January 2019
- [10] Netflix website, <https://www.netflix.com>, October 2018
- [11] Prototype tool, <https://proto.io>, January 2019
- [12] Recommender System, https://en.wikipedia.org/wiki/Recommender_system, May 2019
- [13] S. Bostandjiev, J. O’Donovan and T. Höllerer, “TasteWeights: A Visual Interactive Hybrid Recommender System,” pp. 35-42, 2012.

- [14] S.U.S algorithm, <https://usabilitygeek.com/how-to-use-the-system-usability-scale-sus-to-evaluate-the-usability-of-your-website/>, April 2019
- [15] System A, http://thesis.in.cs.ucy.ac.cy/movies_project/page1/ , May 2019
- [16] System B, http://thesis.in.cs.ucy.ac.cy/movies_project/page2/ , May 2019
- [17] TasteDive website, <https://tastedit.com/>, October 2018
- [18] Youtube website, <https://www.youtube.com/>, September 2018
- [19] Euclidean distance , https://en.wikipedia.org/wiki/Euclidean_distance, April 2019
- [20] Διαδραστικότητα, <https://el.wikipedia.org/wiki/Διαδραστικότητα>, April 2019

Παράρτημα Α

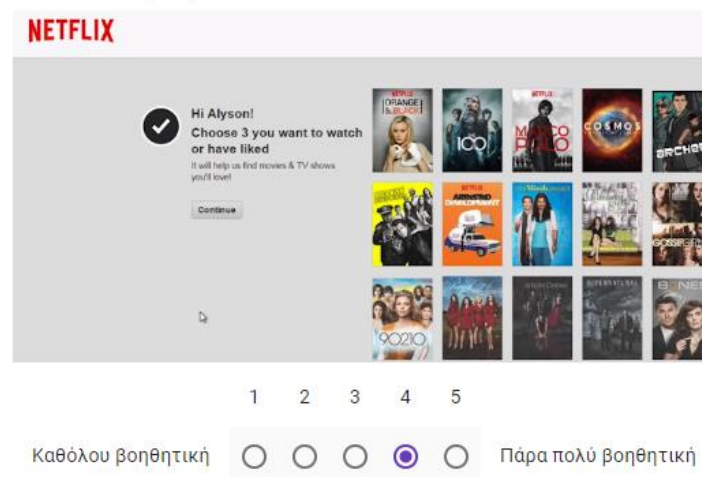
Σε αυτό το παράρτημα παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για την εξαγωγή των απαιτήσεων του συστήματος, μελετώντας τρόπους αλληλεπίδρασης του χρήστη με διαδραστικά συστήματα συστάσεων ταινιών.

Preferences/Filtering

Σε αυτή την ενότητα θα ερευνηθεί ποια είναι η καλύτερη μορφή παρουσίασης μιας ιστοσελίδας, όσον αφορά τον τρόπο αλληλεπίδρασης της με τον χρήστη, με στόχο να δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να εισάγει τις προτιμήσεις του σε αυτή με τον πιο εύκολο τρόπο. Επίσης, θα γίνει μελέτη όσον αφορά τις πληροφορίες χρήστη που πιθανόν να είναι απαραίτητες όταν λαμβάνονται ως είσοδο από μία ιστοσελίδα, έτσι ώστε να παρουσιάζονται πιο στοχευμένα recommendations ταινιών/σειρών στο χρήστη.

Στις επόμενες 3 ερωτήσεις παρουσιάζονται διαφορετικοί τρόποι με τους οποίους το σύστημα δημιουργεί το προσωπικό προφίλ σου με λίγο ποιο συγκεκριμένες πληροφορίες

1. Πιστεύετε πως μία οθόνη όπως την πιο κάτω, είναι βοηθητική για (μελλοντικά) πιο εύστοχα recommendations ταινιών/σειρών;



NETFLIX

Hi Alyson!
Choose 3 you want to watch
or have liked
It will help us find movies & TV shows
you'll love!

Continue

1 2 3 4 5

Καθόλου βοηθητική ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ Πάρα πολύ βοηθητική

2. Πιστεύετε πως μία οθόνη όπως την πιο κάτω, είναι βοηθητική για (μελλοντικά) πιο εύστοχα recommendations ταινιών/σειρών;

welcome!

To get started, tell Movielens about your preferences by distributing 3 points among your favorite groups of movies below.

Remaining points: 3

chick flick, feel-good, touching	blood, dark humor, social commentary
action, fun movie, special effects	dramatic, good acting, intense
classic, masterpiece, quotable	computer animation, good versus evil, mythology

Remaining points: 3

1 2 3 4 5

Καθόλου βοηθητική ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ βοηθητική

3. Πιστεύετε πως μία οθόνη όπως την πιο κάτω, είναι βοηθητική για (μελλοντικά) πιο εύστοχα recommendations ταινιών/σειρών;

Current Round

The Illusionist 2006 [PG-13] 110 min More like this Less like this	The Fugitive 1993 [PG-13] 130 min More like this Less like this	A Study in Pink • 68 min More like this Less like this	Monsters, Inc. 2001 [G] 92 min More like this Less like this	The Professional 1981 • 108 min More like this Less like this
Asterix & Obelix: Mission Cleopatra 2002 [PG] 108 min More like this Less like this	The Unknown Soldier 1955 • 181 min More like this Less like this	Zombieland 2009 [R] 88 min More like this Less like this	Blue Planet II 2017 • More like this Less like this	Kumaré 2012 [NR] 86 min More like this Less like this

Done Submit and go to next round ➔

1 2 3 4 5

Καθόλου βοηθητική ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ βοηθητική

4. Ποιες από τις οθόνες που παρουσιάζονται στις ερωτήσεις 1,2 και 3 σου άρεσε περισσότερο;

- ☐ Της ερώτησης 1
- ☐ Της ερώτησης 2
- ☐ Της ερώτησης 3

5. Θα ήθελες εκτός από τα recommendations του συστήματος να μπορείς να δώσεις επιπλέον πληροφορίες για καλύτερο φιλτράρισμα των αποτελεσμάτων; π.χ. επιλογή κατηγορίας ταινιών, επιλογή ηθοποιών

- ☐ Ναι
- ☐ Όχι

Εαν έχεις απαντήσει Όχι στην προηγούμενη ερώτηση μπορείς να προχωρήσεις στην επόμενη ενότητα.

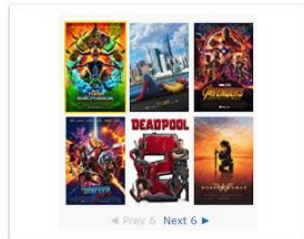
6. Ποιες από τις πιο κάτω πληροφορίες θα επέλεγες για καλύτερα recommendations από κάποια ιστοσελίδα;

	Ναι	Μπορεί	Όχι
Επιλογή κατηγορίας ταινιών που μου αρέσουν	☐	☐	☐
Επιλογή κατηγορίας ταινιών που δεν μου αρέσουν	☐	☐	☐
Επιλογή ηθοποιών που μου αρέσουν	☐	☐	☐
Επιλογή ηθοποιών που δεν μου αρέσουν	☐	☐	☐
Επιλογή συγκεκριμένου εύρους ημερομηνιών, που αντιστοιχεί σε χρονιές πρεμιέρων ταινιών (π.χ 2000 - 2018)	☐	☐	☐
Επιλογή ταινιών που έχω παρακολουθήσει και μου άρεσαν	☐	☐	☐
Επιλογή ταινιών που έχω παρακολουθήσει και δεν μου άρεσαν	☐	☐	☐
Επιλογή μέγιστης διάρκειας ταινίας (π.χ μέχρι 2 ώρες)	☐	☐	☐
Επιλογή ταινιών που έχουν βραβευθεί (π.χ Oscar, Golden Globe)	☐	☐	☐

Visualization / Interaction

Στην ενότητα αυτή θα ερευνηθεί ο τρόπος που η κάθε ιστοσελίδα παρουσιάζει τα recommendations της και αλληλοεπιδρά με τον χρήστη.

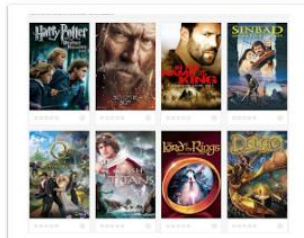
1. Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος παρουσίασης των ταινιών/σειρών σε σχέση με τον αριθμό των recommendations που προβάλλονται κάθε φορά;



☐ Μορφή κουτιού με 6 recommendations κάθε φορά



☐ Μορφή σειρών με 5-6 recommendations σε κάθε σειρά



☐ Μορφή σειρών με 4 recommendations σε κάθε σειρά



☐ Μορφή σειρών με 8 recommendations σε κάθε σειρά

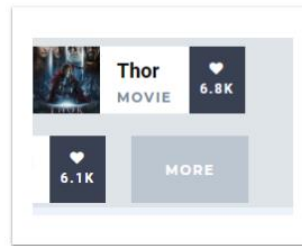


☐ Μορφή σειρών, χωρίς συγκεκριμένο αριθμό recommendations σε κάθε σειρά

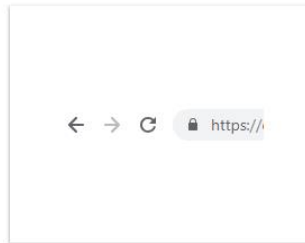
2. Ποιός είναι ο καλύτερος τρόπος για την εμφάνιση περισσότερων νέων recommendations;



☐ Πατώντας κάποιο είδος τόξου



☐ Πατώντας κάποιο κουμπί (π.χ More)



☐ Κάνοντας refresh από τον browser

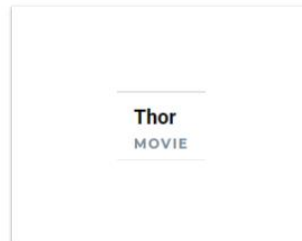


☐ Κάνοντας scroll down στην σελίδα

3. Με ποιο τρόπο θα προτιμούσες να εμφανίζεται το κάθε recommendation που σου παρουσιάζεται;



☐ Με την αφίσα ταινίας/σειράς



☐ Με τον τίτλο ταινίας/σειράς

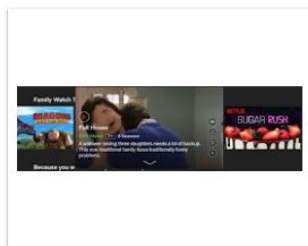
4. Θα ήθελες να εμφανίζονται γενικές πληροφορίες που αφορούν την ταινία/σειρά;

☐ Ναι

☐ Όχι

Εαν έχεις απαντήσει όχι στην προηγούμενη ερώτηση μπορείς να προχωρήσεις στην ερώτηση με αριθμό 7.

5. Με ποιο τρόπο θα ήθελες να εμφανίζονται αυτές οι πληροφορίες;



☐ Με mouse hover στην ταινία/σειρά



☐ Πατώντας πάνω στην ταινία/σειρά



☐ Να υπάρχει πάντα δίπλα από κάθε ταινία/σειρά, χωρίς να χρειάζεται κάποιου είδους ενέργεια

6. Ποιες πληροφορίες θεωρείς σημαντικές να εμφανίζονται για μία ταινία/σειρά; (1: Ασήμαντη, 2: Λίγο ασήμαντη, 3: Ουδέτερη, 4: Λίγο σημαντική, 5: Σημαντική)

	1	2	3	4	5
Ηθοποιοί	☐	☐	☐	☐	☐
Σκηνοθέτης	☐	☐	☐	☐	☐
Είδος ταινίας/σειράς	☐	☐	☐	☐	☐
Διάρκεια ταινίας/σειράς	☐	☐	☐	☐	☐
Αξιολογήσεις ταινίας/σειράς	☐	☐	☐	☐	☐
Σύντομη περιληψη της πλοκής της ταινίας/σειράς	☐	☐	☐	☐	☐
Τίτλος ταινίας/σειράς	☐	☐	☐	☐	☐
Όριο ηλικίας για παρακολούθηση	☐	☐	☐	☐	☐
Ημερομηνία κυκλοφορίας ταινίας/σειράς	☐	☐	☐	☐	☐

7. Θα ήθελες να μπορείς να αξιολογείς αν αυτά που σου προτείνονται από την ιστοσελίδα σου αρέσουν ή όχι;

- ☐ Ναι
- ☐ Όχι

Εαν έχεις απαντήσει Όχι στην προηγούμενη ερώτηση μπορείς να προχωρήσεις στην επόμενη ενότητα.

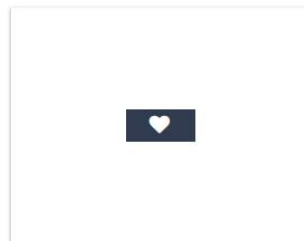
8. Πώς θα ήθελες να μπορείς να αξιολογείς θετικά τα recommendations της ιστοσελίδας;



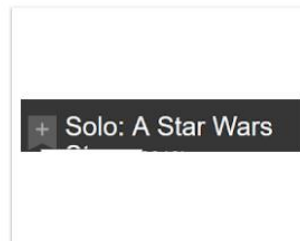
☐ Με αστέρια



☐ Κάνοντας like

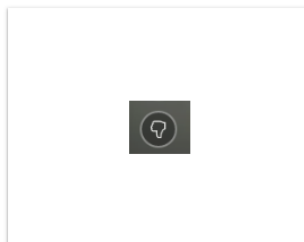


☐ Πατώντας κάποιο κουμπί σε μορφή καρδιάς

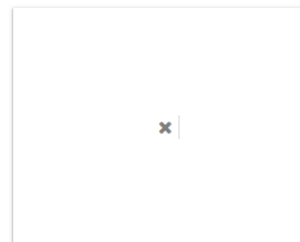


☐ Πατώντας κάποιο κουμπί σε μορφή '+'

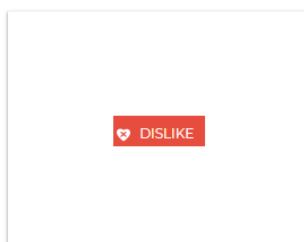
9. Πώς θα ήθελες να μπορείς να αξιολογείς αρνητικά τα recommendations της ιστοσελίδας;



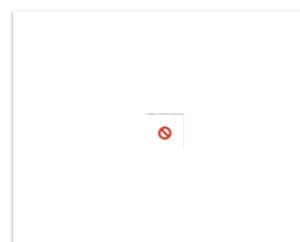
☐ Κάνοντας dislike



☐ Πατώντας κάποιο κουμπί σε μορφή 'X'



☐ Πατώντας κάποιο κουμπί αυτής της μορφής



☐ Πατώντας κάποιο κουμπί της μορφής

Explanation

Στην ενότητα αυτή θα ερευνηθεί το κατά πόσο κάποιο είδος επεξηγήσεων των recommendations (recommendation explanations) από την ιστοσελίδα θα ήταν χρήσιμο για τον χρήστη, και με ποιο τρόπο αυτά τα explanations μπορούν να παρουσιαστούν καλύτερα.

Με τον όρο explanation εννοείται, το γιατί η ιστοσελίδα προτείνει τις εν λόγω ταινίες/σειρές στον χρήστη.

1. Θα ήθελες να υπάρχει κάποιο είδος explanation πάνω από τα recommendations που σου προσφέρει η ιστοσελίδα; (δηλαδή για ποιο λόγο η ιστοσελίδα σου τις προτείνει)

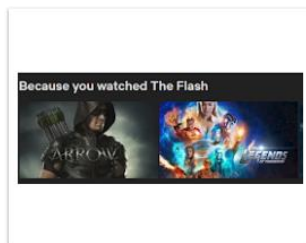
- ☐ Ναι, το θεωρώ πολύ βοηθητικό
- ☐ Δεν μου κάνει διαφορά
- ☐ Όχι, πιστεύω πως είναι αχρείαστο

Εαν έχεις απαντήσει Όχι στην προηγούμενη ερώτηση μπορείς να προχωρήσεις στην ολοκλήρωση του ερωτηματολογίου.

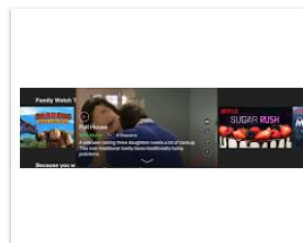
2. Ποιο explanation πιστεύεις είναι το καλύτερο;

- ☐ Με βάση το σύνολο ενεργειών που είχες μέχρι στιγμής π.χ Because you watched...
- ☐ Περιγραφή του αλγορίθμου που εφαρμόστηκε (πιο περίπλοκο explanation)
- ☐ Μια απλή επεξήγηση π.χ users like you rated these movies

3. Πώς θα προτιμούσες να εμφανίζεται αυτό το explanation;



- ☐ Σε μορφή πρότασης πάνω από τις εισηγήσεις της ιστοσελίδας



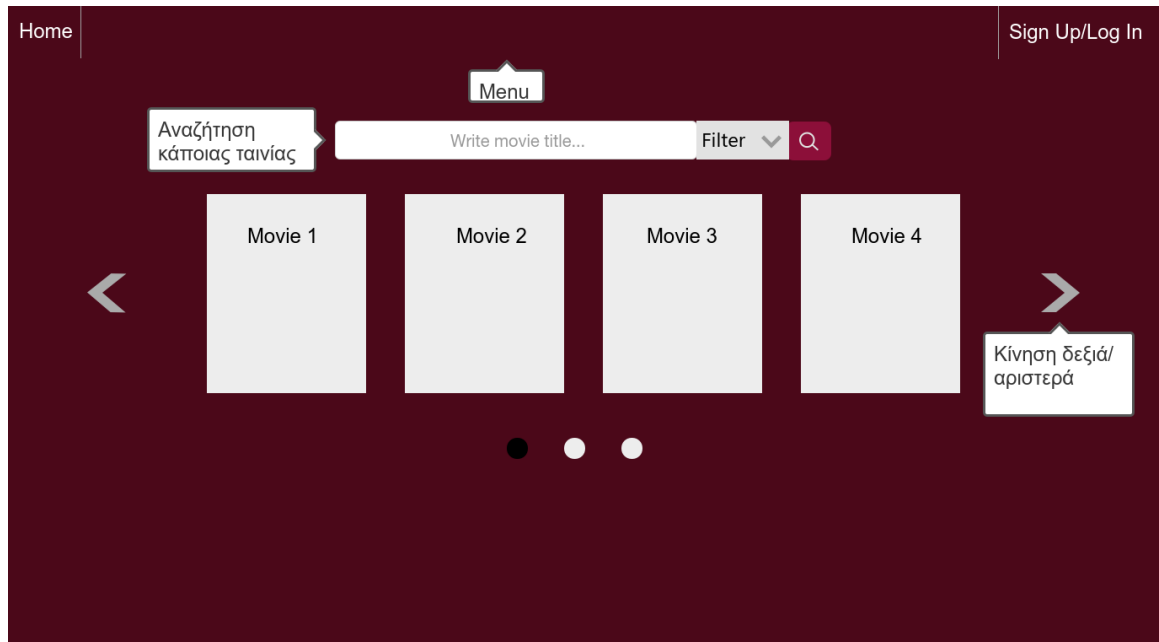
- ☐ Κάνοντας mouse hover πάνω από το recommendations να εμφανίζεται το explanation



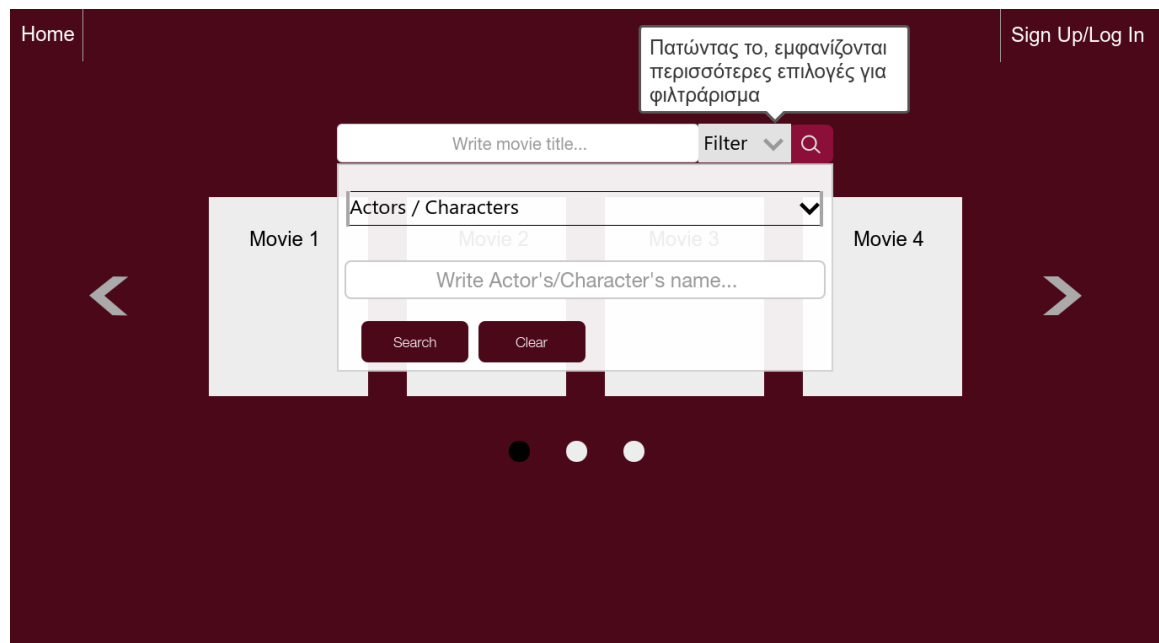
- ☐ Πατώντας πάνω σε κάποιο κουμπί το οποίο θα σου εμφανίσει αυτή την πληροφορία

Παράρτημα Β

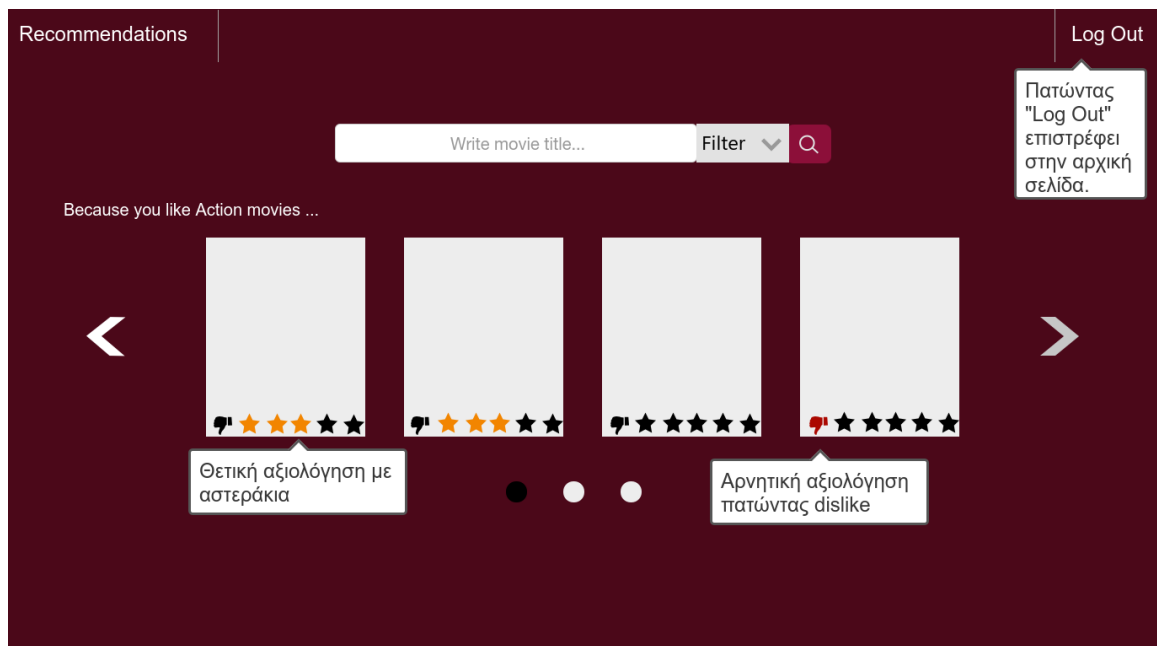
Σε αυτό παράρτημα παρουσιάζονται τα πρωτότυπα οθονών που σχεδιάστηκαν για το σύστημα Α.



Κεντρική Οθόνη



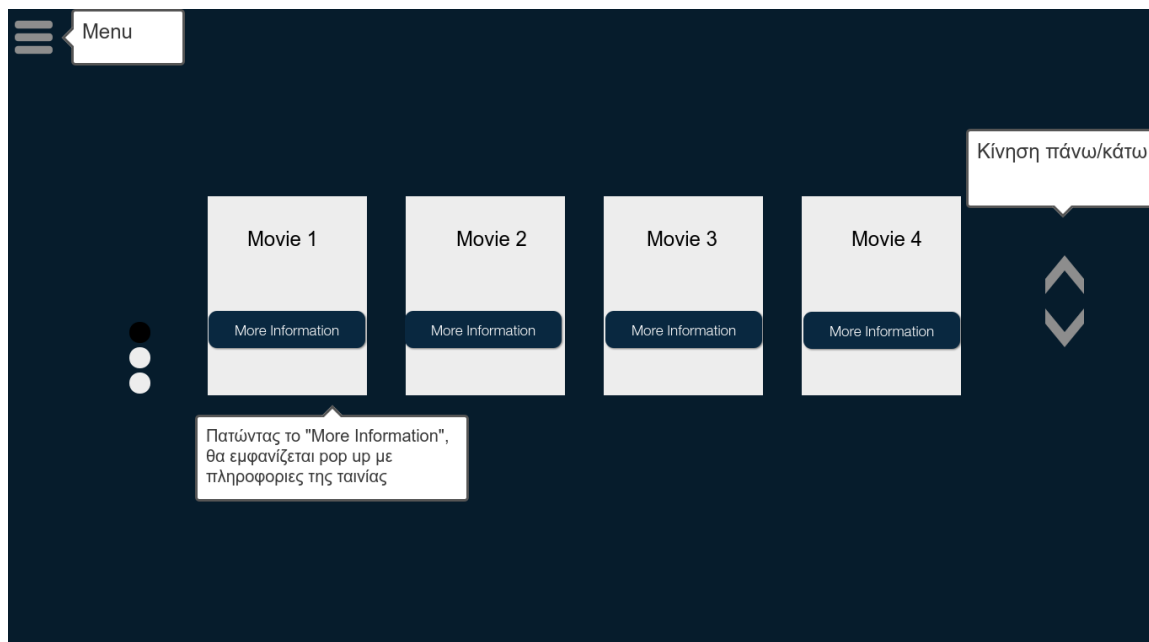
Επιλογή αναζήτησης και φιλτραρίσματος



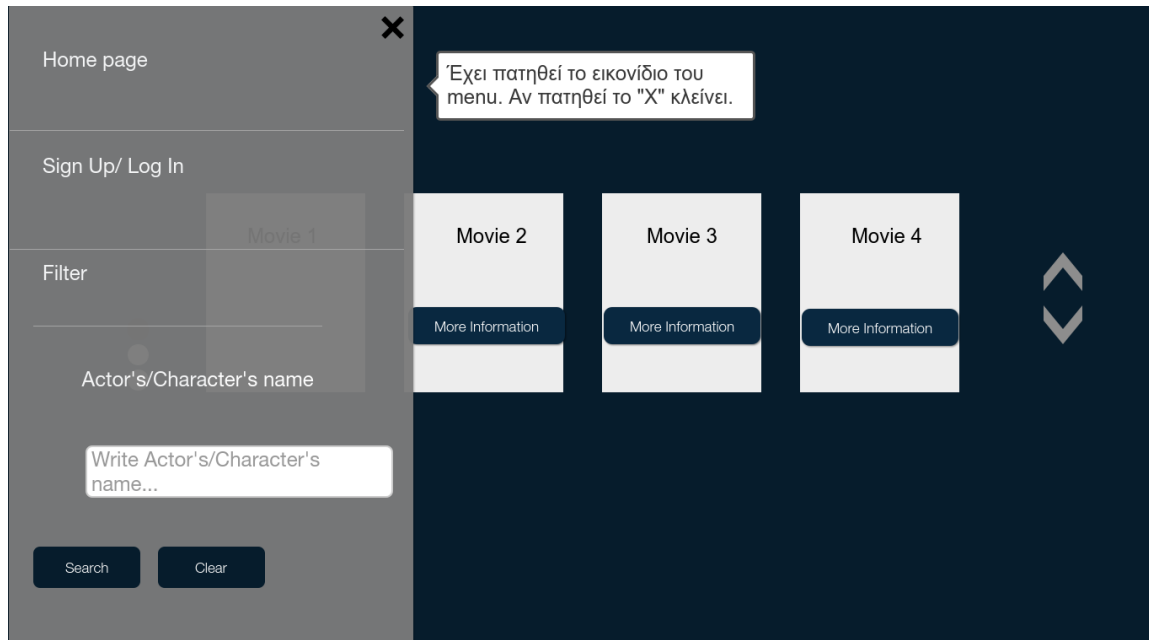
Οθόνη Recommendations

Παράρτημα Γ

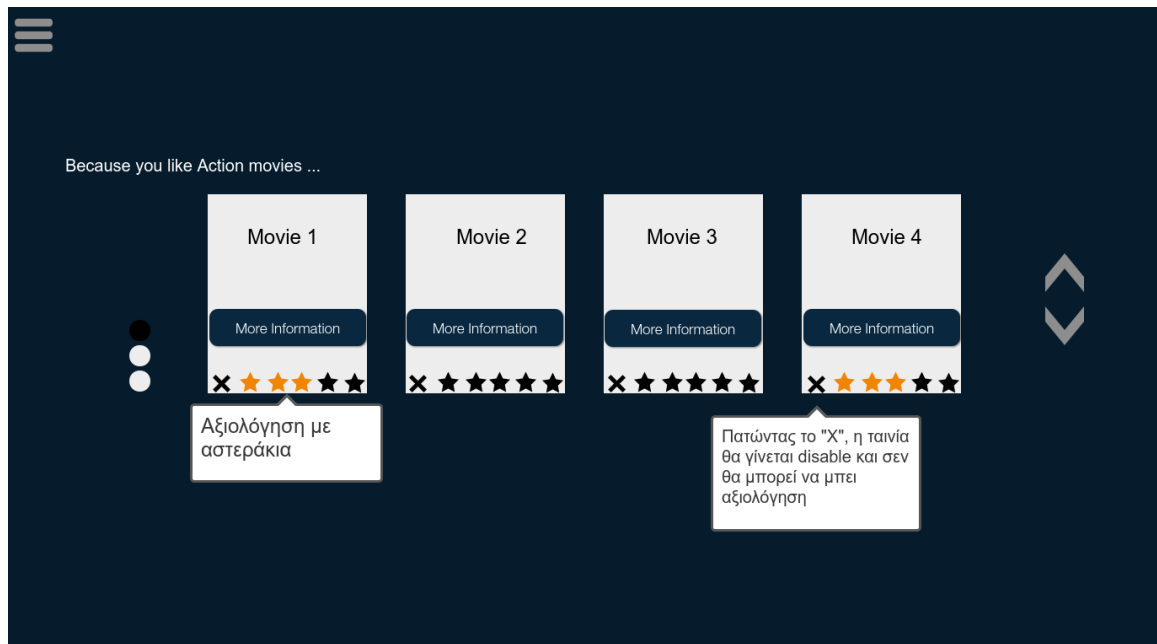
Σε αυτό παράρτημα παρουσιάζονται τα πρωτότυπα των οθονών που σχεδιάστηκαν για το σύστημα Β.



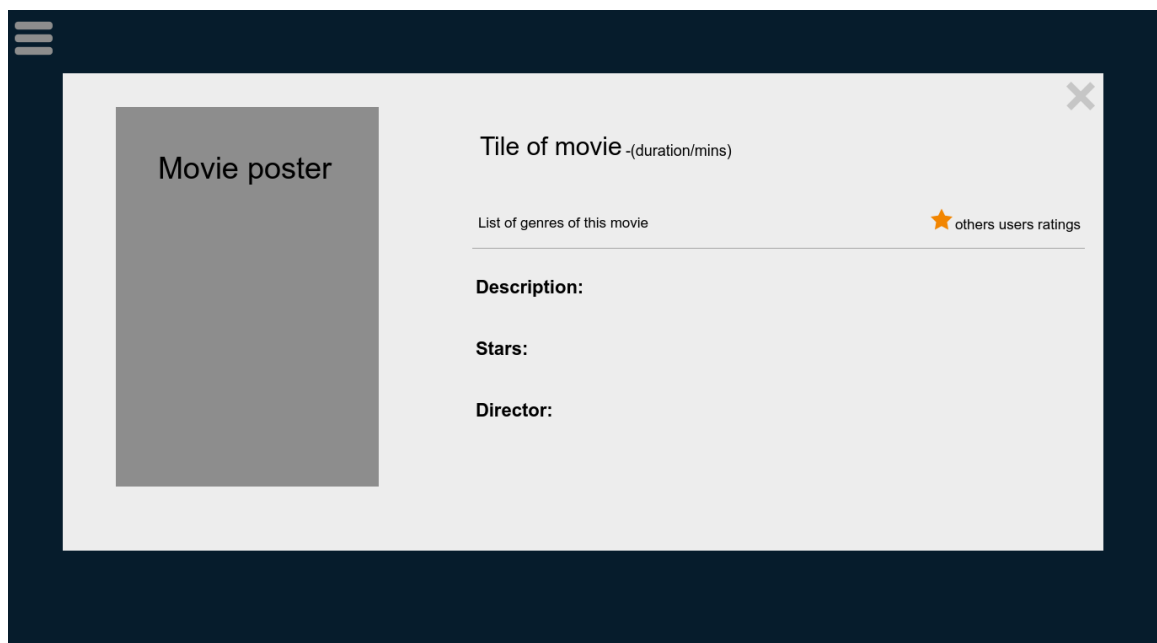
Κεντρική Οθόνη



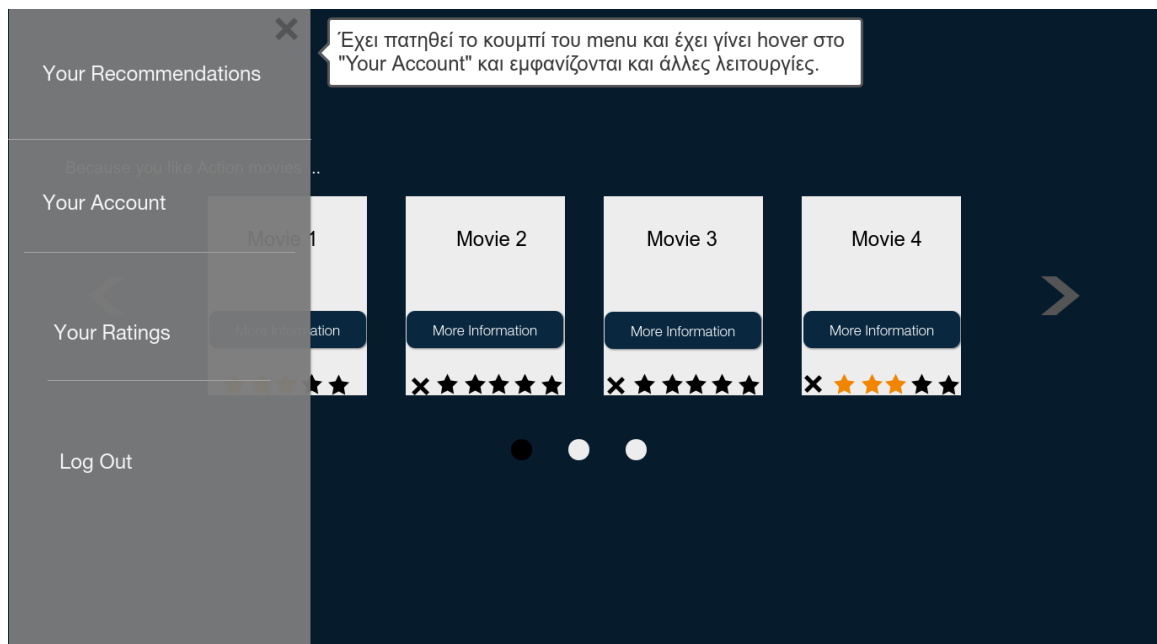
Κεντρική Οθόνη με ανοιχτό menu



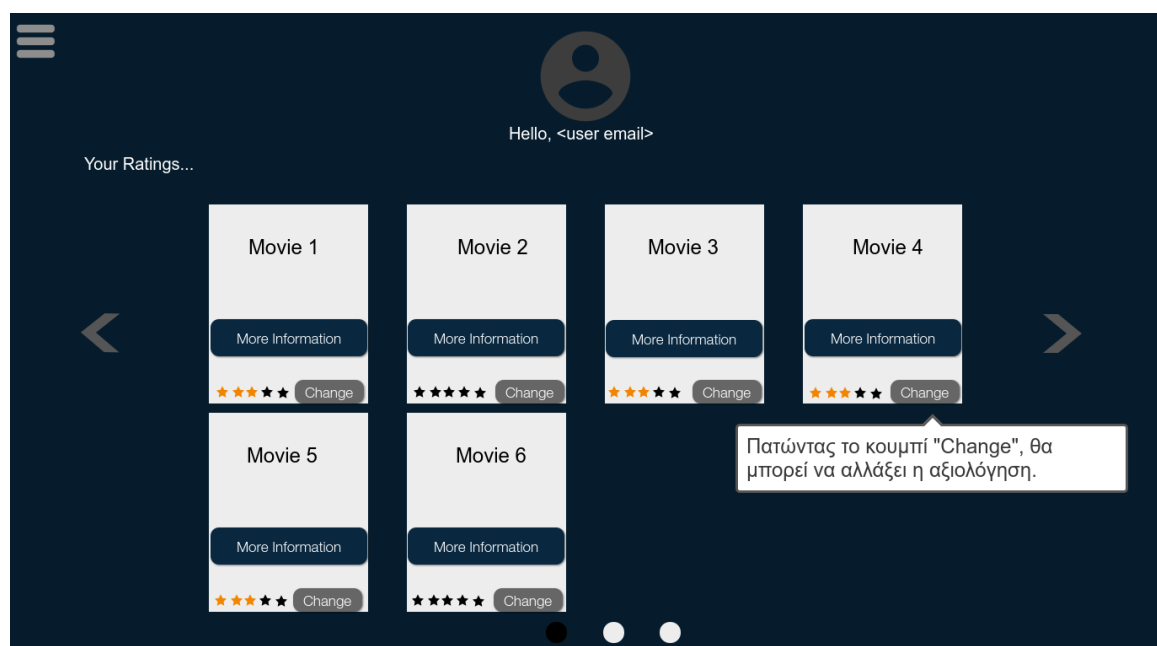
Οθόνη Recommendations



Pop up με πληροφορίες ταινίας



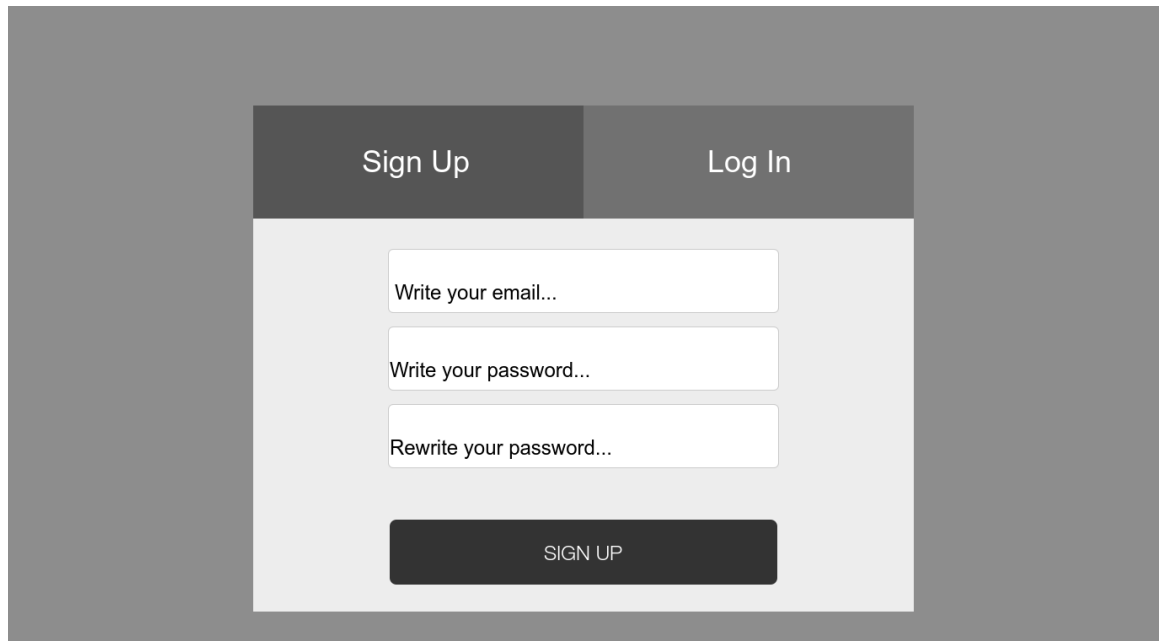
Οθόνη Recommendations με ανοιχτό menu



Οθόνη με ιστορικό αξιολογήσεων και επιλογή αλλαγής αξιολόγησης

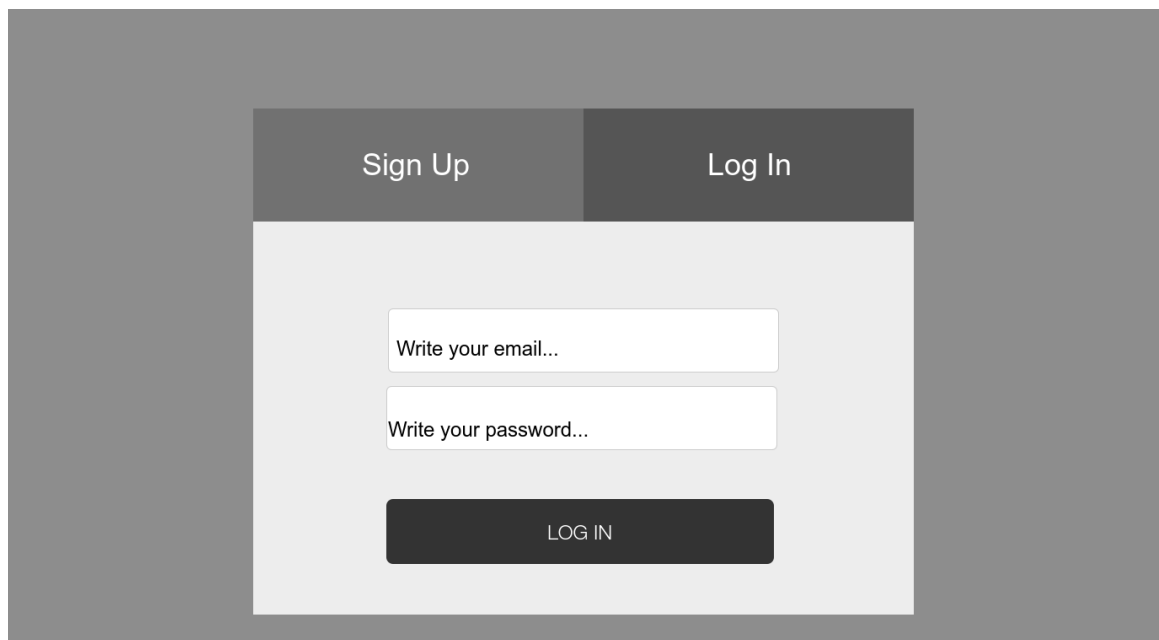
Παράρτημα Δ

Σε αυτό παράρτημα παρουσιάζονται τα πρωτότυπα των κοινών οθονών που σχεδιάστηκαν για τα δύο συστήματα.



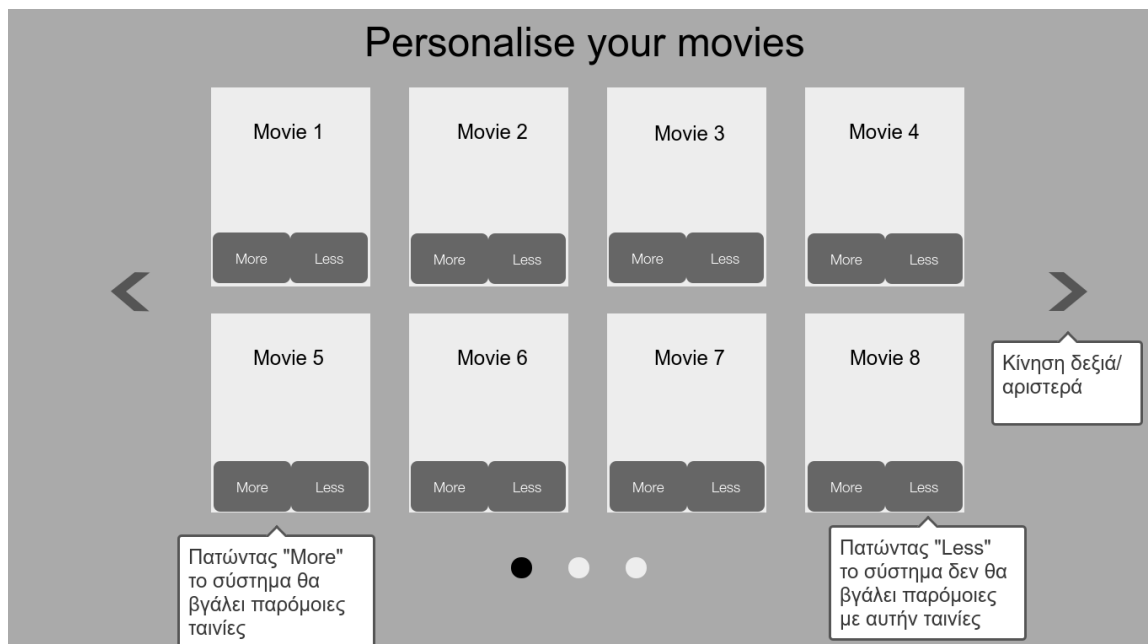
The image shows a wireframe for a 'Sign Up' screen. At the top, there is a dark grey header bar with two tabs: 'Sign Up' (active) and 'Log In'. Below the header is a light grey rectangular area containing three input fields: 'Write your email...', 'Write your password...', and 'Rewrite your password...'. At the bottom of this area is a dark grey button labeled 'SIGN UP'.

Οθόνη Sign Up



The image shows a wireframe for a 'Log In' screen. It has the same layout as the Sign Up screen, with a dark grey header bar containing 'Sign Up' and 'Log In' tabs (with 'Log In' being active). The light grey content area contains two input fields: 'Write your email...' and 'Write your password...'. At the bottom is a dark grey button labeled 'LOG IN'.

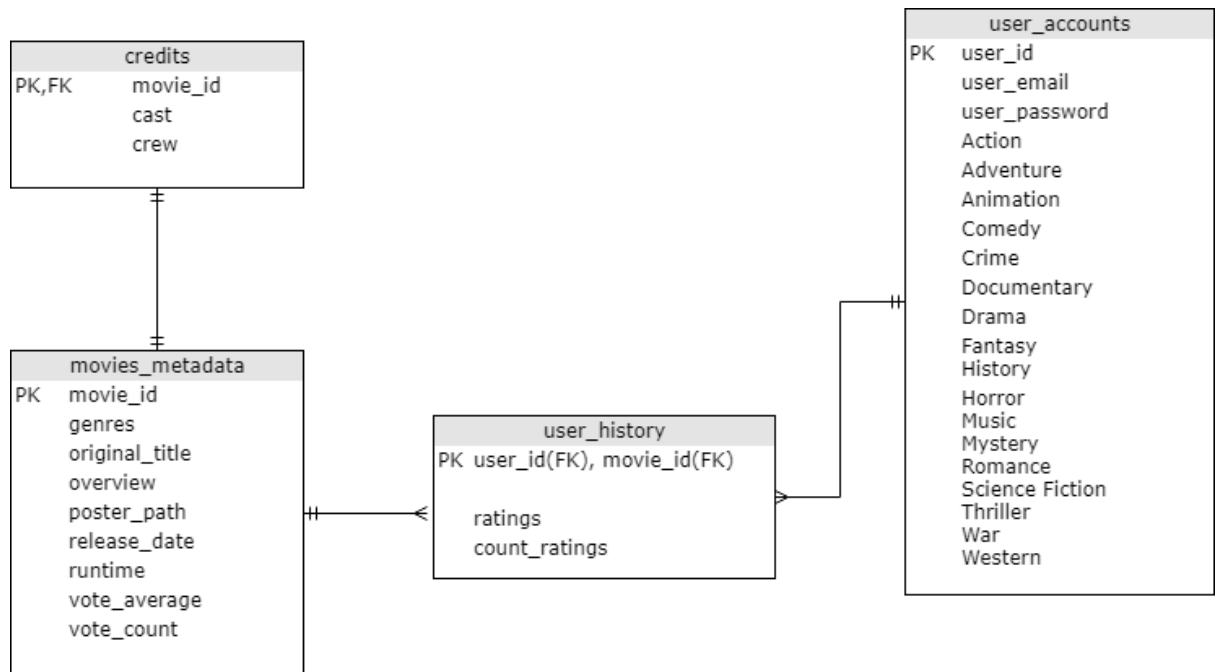
Οθόνη Log In



Οθόνη εισαγωγής προσωπικών προτιμήσεων

Παράρτημα Ε

Σε αυτό το παράρτημα παρουσιάζεται το σχεδιάγραμμα της βάσης δεδομένων και ο τρόπος δομής του κάθε πίνακα που δημιουργήθηκε.



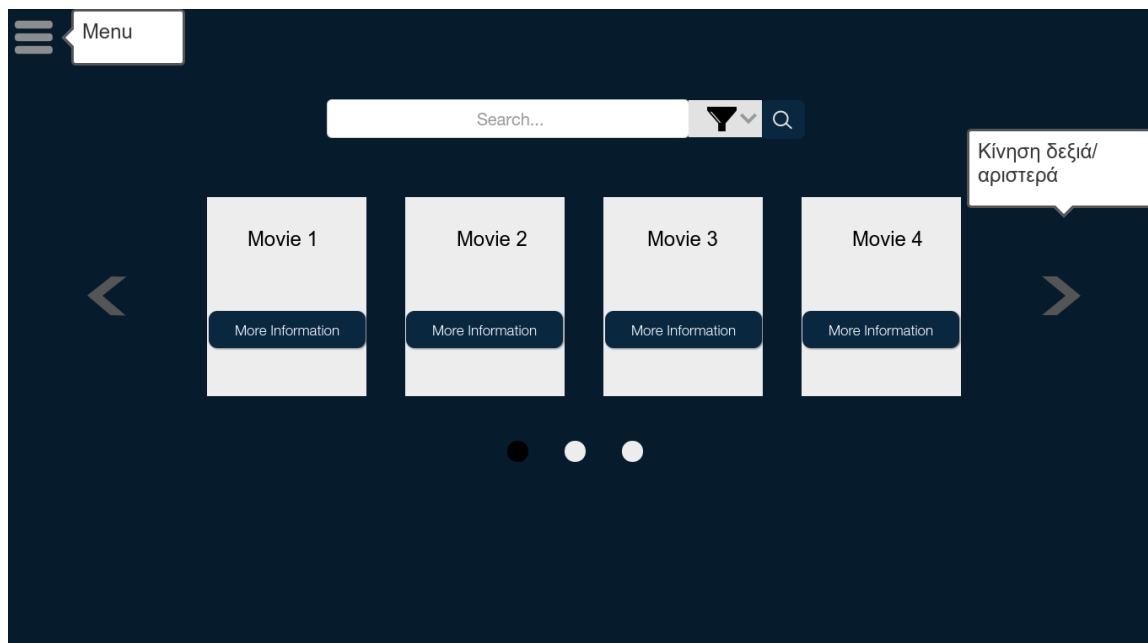
Παράρτημα ΣΤ

Στο παράρτημα αυτό παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης S.U.S που χρησιμοποιήθηκε. Ο τρόπος απάντησης όλων των ερωτήσεων ήταν σε γραμμική κλίμακα από το 1 ως το 5, με το 1 να αντιστοιχεί στο “Διαφωνώ απόλυτα” και το 5 να αντιστοιχεί στο “Συμφωνώ απόλυτα”.

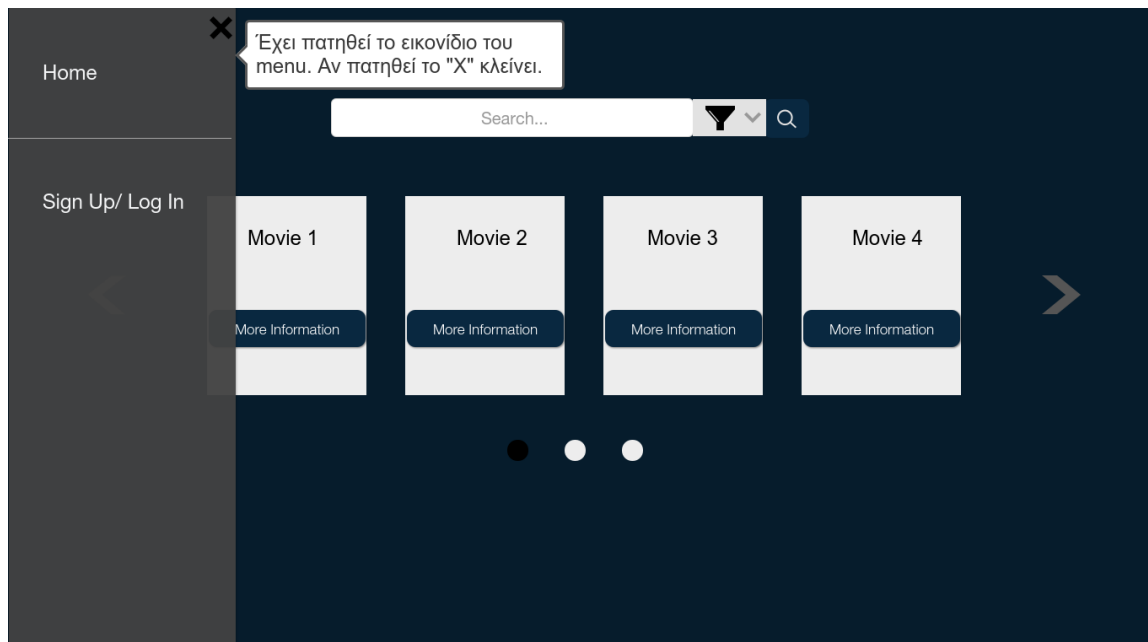
1. Νομίζω ότι θα ήθελα να χρησιμοποιώ αυτό το σύστημα συχνά.
2. Βρήκα το σύστημα ανώφελα περίπλοκο.
3. Νομίζω ότι το σύστημα ήταν εύκολο στη χρήση.
4. Νομίζω ότι θα χρειαζόμουν την υποστήριξη ενός τεχνικού προσώπου για να μπορέσω να χρησιμοποιήσω αυτό το σύστημα.
5. Βρήκα ότι οι διάφορες λειτουργίες σε αυτό το σύστημα ήταν καλά ενσωματωμένες.
6. Νομίζω ότι υπήρχε πάρα πολλή ασυνέπεια σε αυτό το σύστημα.
7. Φαντάζομαι ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να χρησιμοποιούν αυτό το σύστημα πολύ γρήγορα.
8. Βρήκα το σύστημα πολύ δύσκολο στη χρήση.
9. Ένιωσα πολύ σίγουρος όταν χρησιμοποιούσα το σύστημα.
10. Χρειάστηκε να μάθω πολλά πράγματα πριν μπορέσω να χρησιμοποιήσω αυτό το σύστημα.

Παράρτημα Η

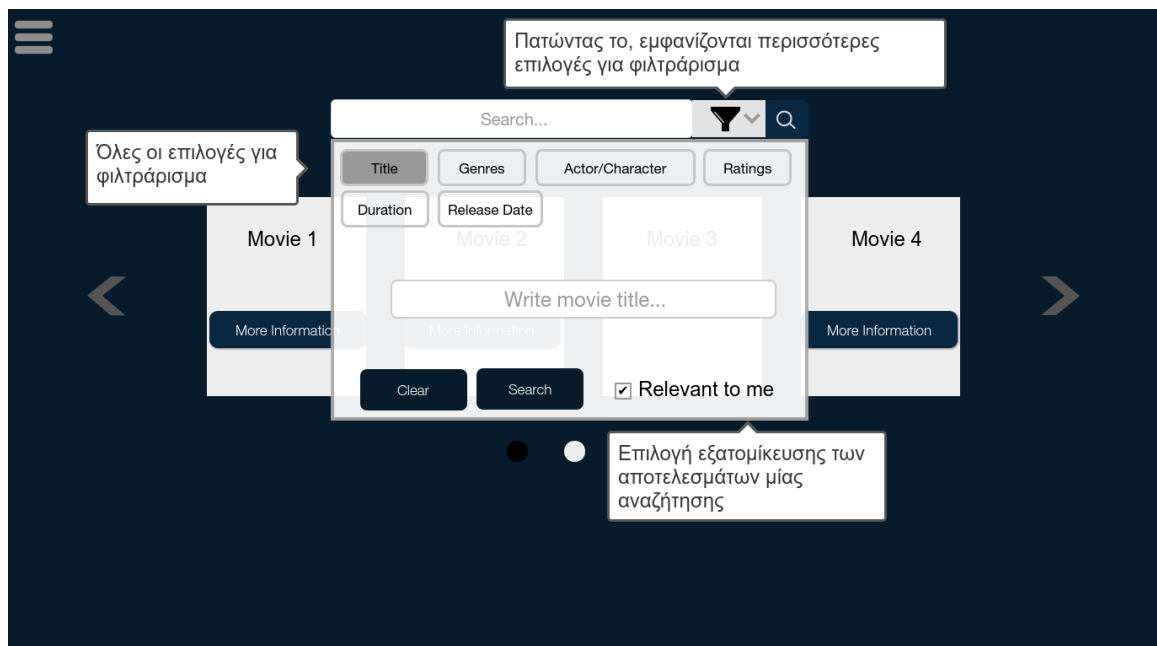
Σε αυτό παράρτημα παρουσιάζεται το πρωτότυπο του συστήματος που ενσωματώνει στοιχεία από τα δύο άλλα συστήματα που αναπτύχθηκαν.



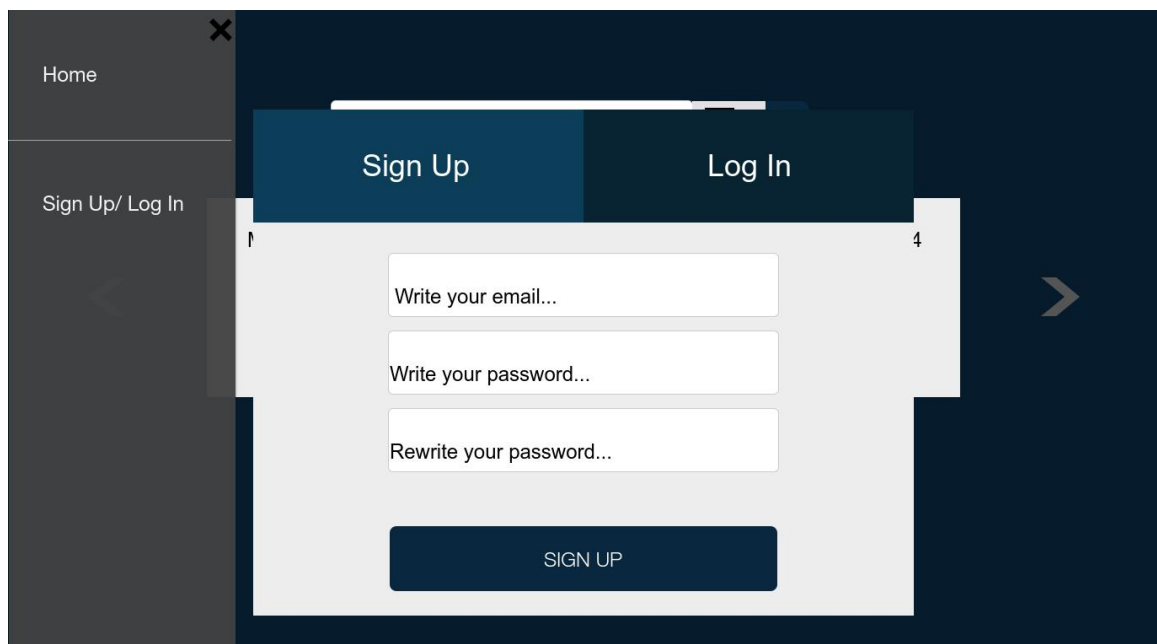
Κεντρική οθόνη



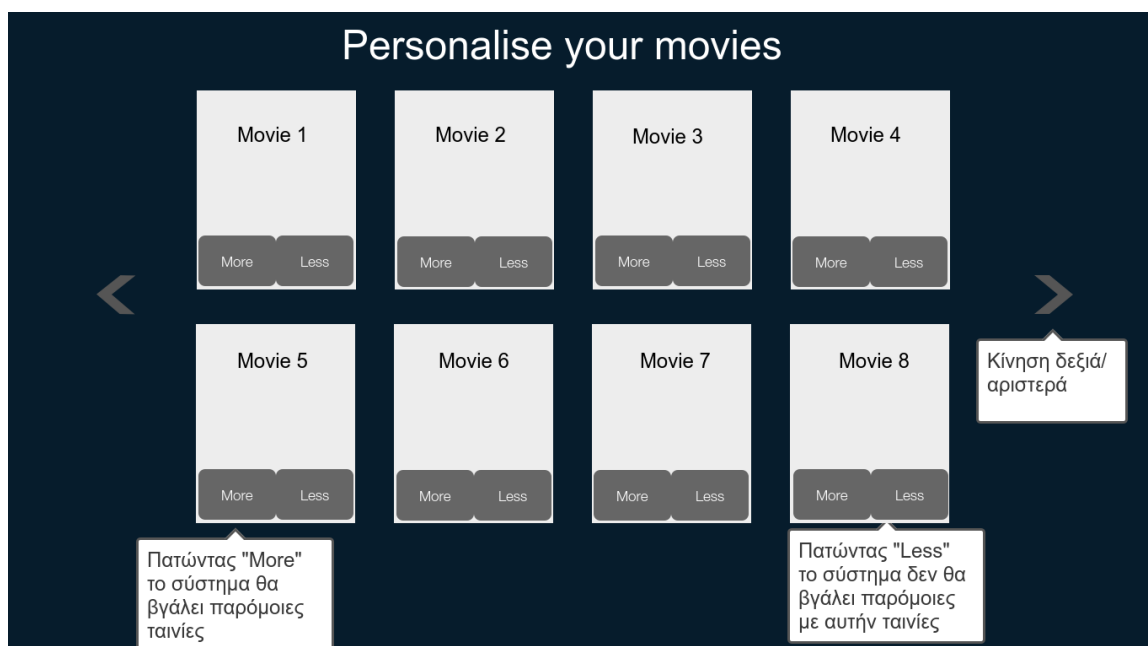
Κεντρική οθόνη με ανοιχτό menu



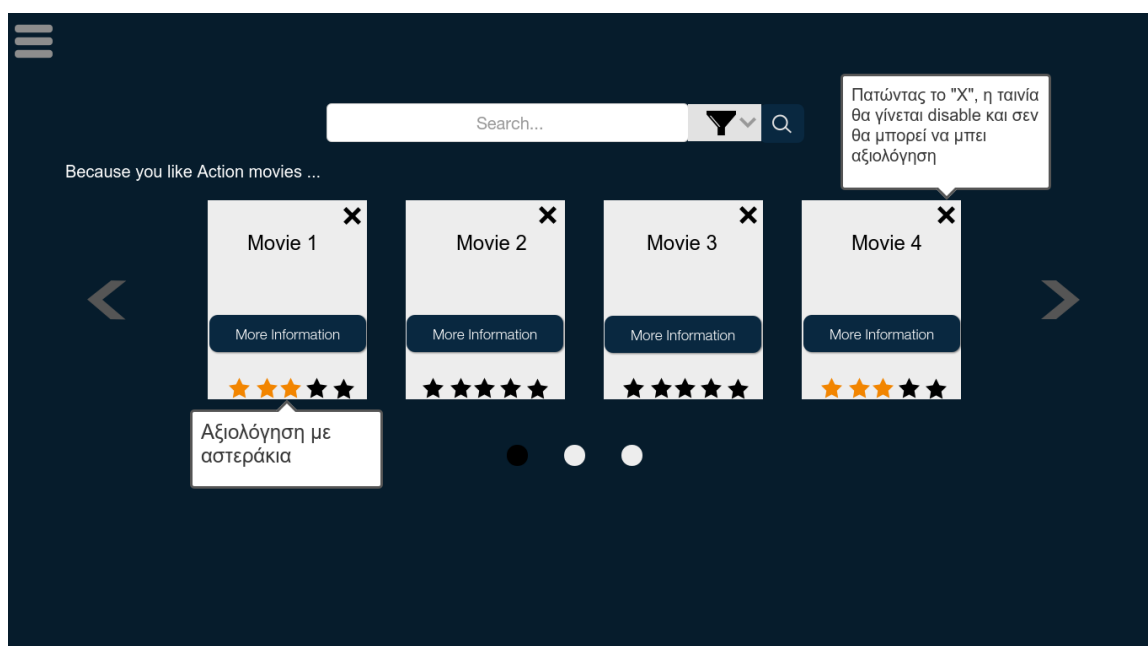
Αναζήτηση και φιλτράρισμα ταινιών



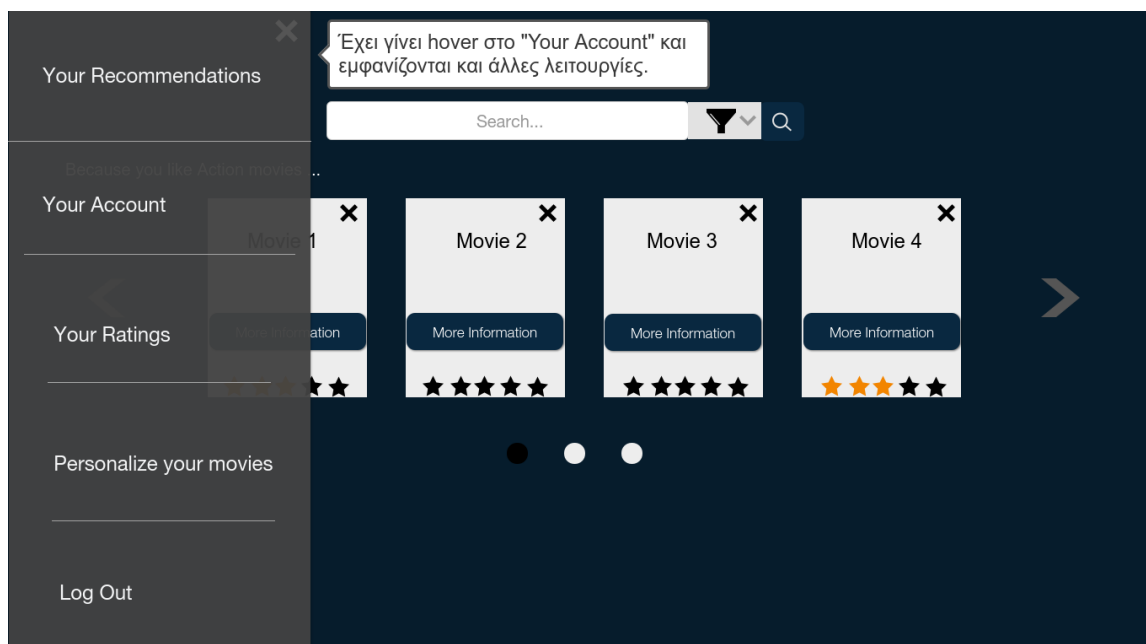
Οθόνη για Sign up/ Log in



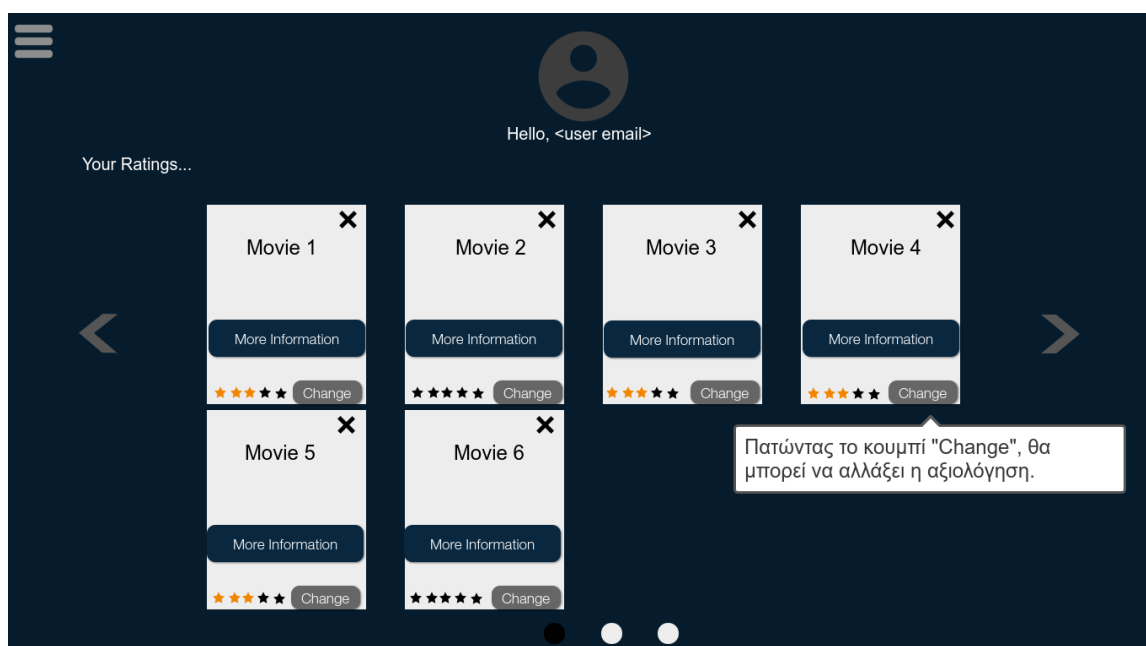
Οθόνη προσθήκης προσωπικών προτιμήσεων



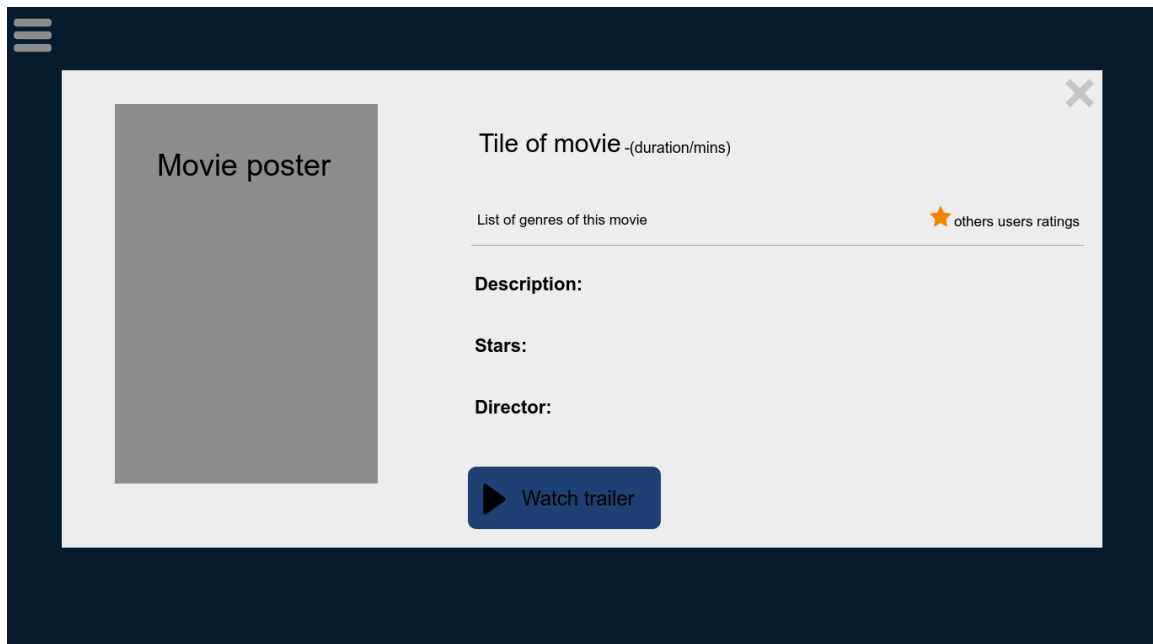
Recommendations οθόνη



Recommendations οθόνη με ανοιχτό menu



Οθόνη με ιστορικό αξιολογήσεων και επιλογή για αλλαγή αξιολόγησης



Οθόνη με περισσότερες πληροφορίες για μία ταινία