

Ενδεικτική Λύση 1^{ης} Άσκησης (Συστήματα Γνώσης)

Σημαντική παρατήρηση

Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι η λύση της άσκησης αυτής δεν είναι μοναδική. Προφανώς, μπορούν να προταθούν άλλες, άριστες λύσεις που δεν ακολουθούν τη συγκεκριμένη προσέγγιση. Στη συνέχεια, δίνεται απλώς μία ενδεικτική λύση.

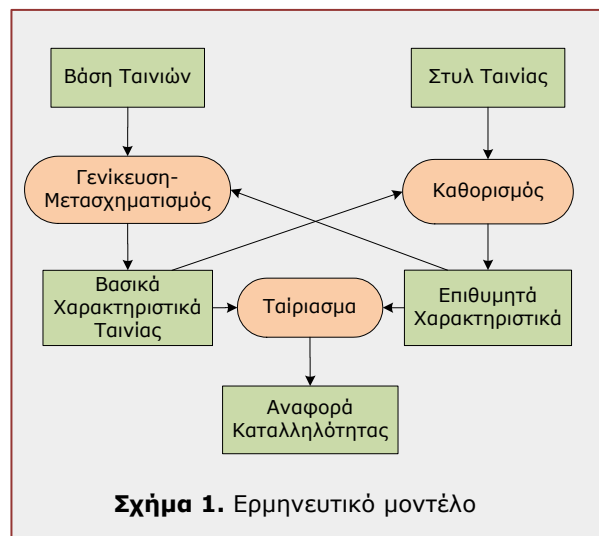
Ερώτημα 1

Το πρόβλημα που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε χαρακτηρίζεται από πολυπλοκότητα, αβεβαιότητα και έντονη δυναμικότητα. Πολλές παράμετροι (οι πληροφορίες που καταχωρούνται για τις ταινίες και οι πληροφορίες που αφορούν το χρήστη) επηρεάζουν τη λειτουργία του συστήματος και τον καθορισμό του συνόλου των ταινιών που προτείνεται στο χρήστη. Επιπλέον, είναι αδύνατο να προκαθοριστεί με ακρίβεια ο τρόπος με τον οποίο οι παράμετροι αυτές επηρεάζουν τη λειτουργία του συστήματος, τόσο γιατί είναι αδύνατο το πρόβλημα να αναλυθεί εξαντλητικά (να περιγράψουμε με ακρίβεια όλες τις δυναμικές αλληλοσυσχετίσεις), όσο και γιατί δεν υπάρχει μοναδική λύση. Αντίθετα, με ευκολία μπορεί κάποιος άνθρωπος να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο οδηγείται σε μία λύση (έστω υποκειμενική), χρησιμοποιώντας απλή γνώση του πεδίου του κινηματογράφου.

Η τεχνολογία συστημάτων γνώσης θα ήταν χρήσιμη στη συγκεκριμένη περίπτωση, διότι τα συστήματα γνώσης μπορούν να θεραπεύσουν τις παραπάνω δυσκολίες καλύτερα από τα συμβατικά προγράμματα, χωρίς να εισάγουν επιπλέον προβλήματα ή δυσκολίες σε σχέση με τους περιορισμούς που υπάρχουν. Πράγματι, είναι αρκετά ευκολότερο να αναπτύξουμε το σύστημα υπόδειξης ταινιών προσπαθώντας να αποτυπώσουμε τον τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος θα έδινε την υπόδειξή του, από το να αναπτύξουμε ένα μαθηματικό μοντέλο που λαμβάνει υπόψην του αναλυτικά όλες τις παραμέτρους. Η ακρίβεια που θα μπορούσε να προέλθει από μία αναλυτική λύση δεν είναι απαραίτητη στη συγκεκριμένη περίπτωση, δεδομένης μάλιστα της συνεχούς μεταβολής των παραμέτρων (λόγω της εισαγωγής νέων κατηγοριών, συντελεστών, θεματολογιών κλπ). Η μεταβολή αυτή, ενώ σε ένα συμβατικό πρόγραμμα θα οδηγούσε σε επαναπρογραμματισμό, σε ένα σύστημα γνώσης μπορεί να αντιμετωπιστεί απλά με την προσθήκη νέας (ή αλλαγή υπάρχουσας) γνώσης. Επιπλέον, αν το σύστημα αναπτυχθεί με τεχνολογίες γνώσης θα μπορούσε ευκολότερα να υποστηρίξει και άλλες σημαντικές λειτουργίες, όπως για παράδειγμα να ερμηνεύει τον τρόπο με τον οποίο οδηγείται στη συγκεκριμένη υπόδειξη, γεγονός σημαντικό σε συστήματα που έχουν έντονη αλληλεπίδραση με το χρήστη και δεν έχουν μοναδική λύση.

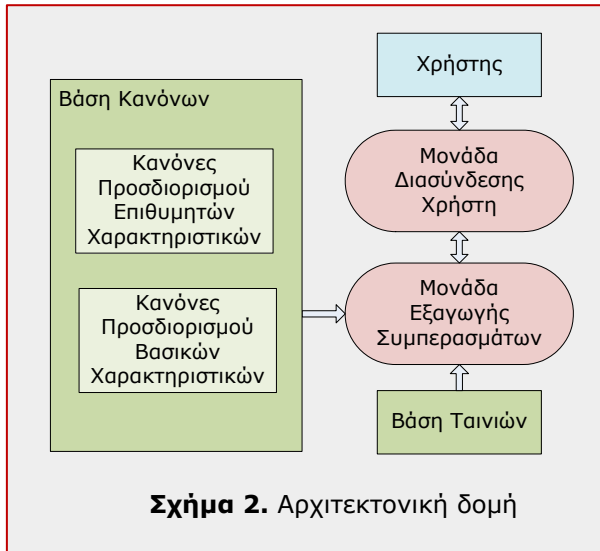
Ερώτημα 2

Στο Σχήμα 1 φαίνεται ένα ερμηνευτικό μοντέλο του συστήματος γνώσης με βάση το μοντέλο αποτίμησης της μεθοδολογίας COMMONKADS. Στη Βάση Ταινιών περιέχονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία για τις ταινίες (θεματολογία, διάρκεια, βραβεία, ηθοποιοί κλπ). Τα στοιχεία αυτά, μέσω μίας διαδικασίας εξαγωγής συμπεράσματος αναλύονται και γενικεύονται με στόχο τον καθορισμό ενός συνόλου *βασικών χαρακτηριστικών* για την κάθε ταινία. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι γενικά και περιγράφουν σε υψηλό αφαιρετικό επίπεδο την ταινία. Για παράδειγμα, θα μπορούσαν να δίνονται γενικά στοιχεία που αφορούν το χρόνο κυκλοφορίας (παλιά, νέα, φετινή κλπ), τους



Σχήμα 1. Ερμηνευτικό μοντέλο

συντελεστές (διάσημοι, άγνωστοι, νέοι κλπ), την αντικειμενική γνώμη των θεατών/κριτών (πολλά εισιτήρια, βραβευμένη κλπ), τη διάθεση που δημιουργείται στο θεατή όταν παρακολουθεί την ταινία (ευχάριστη, μελαγχολική, προβληματισμός κλπ). Με βάση τα



Σχήμα 2. Αρχιτεκτονική δομή

χαρακτηριστικά αυτά θα περιγράφεται μία ιδανική ταινία από το στυλ που εισάγει ο χρήστης. Τέλος, όλα τα προφίλ των ταινιών θα ελέγχονται σε σχέση με το ιδανικό προφίλ και με τον τρόπο αυτό θα προσδιορίζεται το σύνολο αυτών που προτείνονται στο χρήστη (ως οι ταινίες με τη μεγαλύτερη αναφορά καταλληλότητας).

Με βάση την παραπάνω λογική, σχεδιάζουμε το σύστημα γνώσης, η αρχιτεκτονική του οποίου φαίνεται στο Σχήμα 2. Ο χρήστης επικοινωνεί με το σύστημα με τη βοήθεια της *Μονάδας Διασύνδεσης Χρήστη*. Εισάγει τα απαραίτητα δεδομένα, με βάση τα οποία η *Μονάδα Εξαγωγής Συμπερασμάτων* προσδιορίζει από το στυλ της ταινίας που ο χρήστης θα επιθυμούσε να παρακολουθήσει, τα επιθυμητά χαρακτηριστικά της ιδανικής ταινίας. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιεί τους *Κανόνες Προσδιορισμού*

Επιθυμητών Χαρακτηριστικών από τη *Βάση Κανόνων*. Στη συνέχεια, συγκρίνει το προφίλ της ιδανικής ταινίας με αυτό των ταινιών που είναι καταχωρημένες στη *Βάση Ταινιών*, εξάγοντας τα βασικά χαρακτηριστικά τους και δίνει στο χρήστη το σύνολο των ταινιών που ταιριάζουν περισσότερο με αυτή. Για τη σύγκριση αυτή χρησιμοποιεί τους *Κανόνες Προσδιορισμού Επιθυμητών Χαρακτηριστικών* από τη *Βάση Κανόνων*.

Ερώτημα 3

Στο Πλαίσιο 1 φαίνεται ένα ενδεικτικό σύνολο κανόνων που περιέχονται στη Βάση Κανόνων του συστήματος και χρησιμοποιούνται από τη Μονάδα Εξαγωγής Συμπερασμάτων για τον προσδιορισμό των βασικών χαρακτηριστικών της κάθε ταινίας. Τονίζουμε ότι το σύνολο αυτό σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί πλήρες, δείχνει όμως τον τρόπο με τον οποίο η βάση κανόνων αναπτύσσεται. Θεωρούμε ότι η Βάση Ταινιών περιέχει (μεταξύ άλλων) όλες τις πληροφορίες που περιλαμβάνονται στις υποθέσεις των κανόνων (χωρίς έντονους χαρακτήρες στο Πλαίσιο 1), για να μπορεί να γίνει από το σύστημα αποτίμηση των κατηγορημάτων αυτών. Με έντονους χαρακτήρες συμβολίζουμε τα γεγονότα που αντιστοιχούν σε βασικά χαρακτηριστικά της ταινίας. Παρατηρούμε ότι οι περισσότεροι κανόνες είναι απλοί και προφανείς. Οι Κανόνες 1-5 χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό του βασικού χαρακτηριστικού που αφορά το χρόνο παραγωγής της ταινίας. Από αυτούς, ο Κανόνας 5 χρησιμοποιεί συντελεστές

ΠΛΑΙΣΙΟ 1: ΚΑΝΟΝΕΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

ΚΑΝΟΝΑΣ 1

IF ΕΤΟΣ-ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ>1995 THEN **ΣΥΓΧΡΟΝΗ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 2

IF ΕΤΟΣ-ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ<=1995 AND ΕΤΟΣ-ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ>1970 THEN **ΠΑΛΙΑ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 3

IF ΕΤΟΣ-ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ<=1970 THEN **ΠΟΛΥ-ΠΑΛΙΑ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 4

IF ΕΤΟΣ-ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ=2007 THEN **ΦΕΤΙΝΗ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 5

IF ΑΣΠΡΟΜΑΥΡΗ THEN **ΠΟΛΥ-ΠΑΛΙΑ** [CF=0.8]

ΚΑΝΟΝΑΣ 6

IF ΧΩΡΑ-ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ="ΙΤΑΛΙΑ" OR ... THEN **ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 7

IF ΗΘΟΠΟΙΟΣ="ROBERT DE NIRO" OR ΣΚΗΝΟΘΕΤΗΣ="BRIAN DE PALMA" OR ... THEN **ΓΝΩΣΤΟΙ-ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 8

IF ΘΕΜΑΤΟΛΟΓΙΑ="ΠΟΛΕΜΙΚΗ" THEN NOT **ΕΥΧΑΡΙΣΤΗ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 9

IF ΕΙΔΟΣ="ΣΙΝΕΦΙΛ" THEN **ΠΟΙΟΤΙΚΗ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 10

IF ΕΙΣΗΤΗΡΙΑ>=10M THEN **ΠΟΛΛΑ-ΕΙΣΗΤΗΡΙΑ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 11

IF **ΠΟΛΛΑ-ΕΙΣΗΤΗΡΙΑ** AND

NOT **ΔΙΑΣΗΜΟΙ-ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ** THEN **ΠΟΙΟΤΙΚΗ**

...

βεβαιότητας. Παρατηρούμε ότι ο Κανόνας 11 συνδέει μόνο βασικά χαρακτηριστικά. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να αναπαραστήσουμε κανόνες που βελτιώνουν τη λειτουργία του συστήματος, αυξάνουν όμως την πολυπλοκότητά του. Επίσης, με βάση τη συγκεκριμένη προσέγγιση πρέπει να σημειώσουμε ότι δεν είναι δυνατόν κατηγορήματα που αποτιμώνται άμεσα στη Βάση Ταινιών (χωρίς έντονους χαρακτήρες στο Πλαίσιο 1) να περιλαμβάνονται σε συμπεράσματα κανόνων. Κανόνες τέτοιου τύπου θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για έλεγχο της ορθότητας των δεδομένων που περιέχονται στη Βάση Ταινιών.

ΠΛΑΙΣΙΟ 2: ΚΑΝΟΝΕΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΠΙΘΥΜΗΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

ΚΑΝΟΝΑΣ 1

IF ΙΤΑΛΙΚΟΣ-ΝΕΟΡΕΑΛΙΣΜΟΣ THEN **ΠΟΛΥ-ΠΑΛΙΑ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 2

IF ΙΤΑΛΙΚΟΣ-ΝΕΟΡΕΑΛΙΣΜΟΣ THEN **ΙΤΑΛΙΚΗ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 3

IF ΙΤΑΛΙΚΟΣ-ΝΕΟΡΕΑΛΙΣΜΟΣ THEN **ΠΟΙΟΤΙΚΗ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 4

IF ΠΑΛΙΑ-ΕΛΛΗΝΙΚΗ-ΤΑΙΝΙΑ THEN **ΠΟΛΥ-ΠΑΛΙΑ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 5

IF ΠΑΛΙΑ-ΕΛΛΗΝΙΚΗ-ΤΑΙΝΙΑ THEN **ΕΛΛΗΝΙΚΗ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 6

IF ΠΑΛΙΑ-ΕΛΛΗΝΙΚΗ-ΤΑΙΝΙΑ THEN **ΔΙΑΣΗΜΟΙ-ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ**

ΚΑΝΟΝΑΣ 7

IF ΠΑΛΙΑ-ΕΛΛΗΝΙΚΗ-ΤΑΙΝΙΑ THEN **ΕΥΧΑΡΙΣΤΗ** [CF=0.8]

...

στο Πλαίσιο 2 φαίνονται παραδείγματα κανόνων που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό των επιθυμητών χαρακτηριστικών μίας ταινίας που θα προταθεί στο χρήστη του συστήματος. Οι κανόνες αυτοί συνδέουν κατηγορήματα που αποτιμώνται από τη Μονάδα Διασύνδεσης Χρήστη (μη

έντονοι χαρακτήρες στο Πλαίσιο 2), με τα βασικά επιθυμητά χαρακτηριστικά. Ανάλογα με τη σχεδίαση που θα έχει το σύστημα διεπαφής με το χρήστη, μπορούν κάποια από τα επιθυμητά βασικά χαρακτηριστικά (ή ακόμη και στοιχεία της ταινίας που περιέχονται στη βάση) να εισάγονται άμεσα από το χρήστη. Επίσης, κανόνες όπως ο 11 του Πλαισίου 1 μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στη διαδικασία προσδιορισμού των επιθυμητών χαρακτηριστικών.