

Σχεσιακός Λογισμός

Σχεσιακός Λογισμός

- Στη σχεσιακή άλγεβρα έχουμε μια ακολουθία πράξεων ενώ στον σχεσιακό λογισμό έχουμε *δηλωτικές εκφράσεις* (μη διαδικαστικός τρόπος)

- Ισοδυναμία = ίδια εκφραστική δύναμη

όποια ανάκτηση μπορεί να προσδιοριστεί σε σχεσιακή άλγεβρα μπορεί και σε σχεσιακό λογισμό και αντιστρόφως

σχεσιακά πλήρης γλώσσα

Σχεσιακός Λογισμός

Δυο προσαρμογές (από παίρνουν τιμές οι μεταβλητές):

- σχεσιακός λογισμός πλειάδων
- σχεσιακός λογισμός πεδίου

Σχεσιακός Λογισμός Πλειάδων

- Ο σχεσιακός λογισμός πλειάδων βασίζεται στον προσδιορισμό ενός πλήθους τιμών πλειάδων
- Κάθε μεταβλητή έχει πεδίο τιμών μια σχέση μιας βδ

Σχεσιακός Λογισμός Πλειάδων

• {t | COND(t)} (όπου t μεταβλητή πλειάδων)

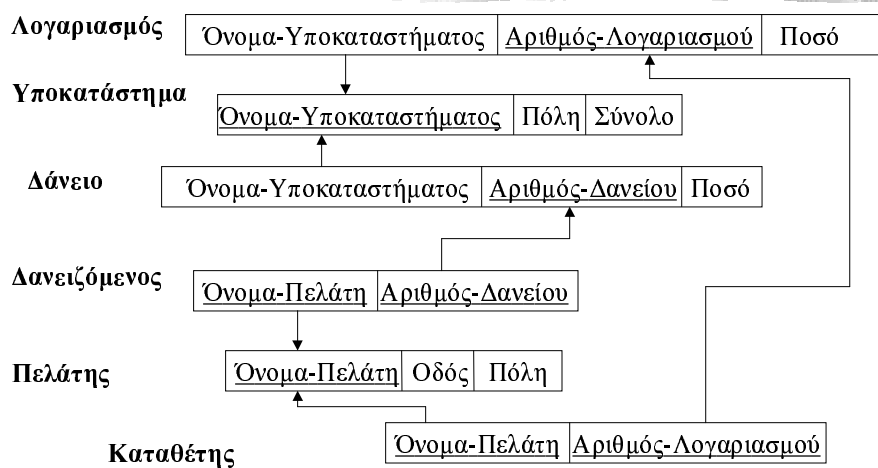
πχ. οι έγχρωμες ταινίες

{t | Ταινία(t) and t.Είδος = «Έγχρωμη»}

μόνο ο τίτλος και το έτος

{t.Τίτλος, t.Έτος | Ταινία(t) and t.Είδος = «Έγχρωμη»}

Παράδειγμα



Σχεσιακός Λογισμός Πλειάδων

• {t | COND(t)} (όπου t μεταβλητή πλειάδων)

πχ. οι λογαριασμοί με ποσό μεγαλύτερο των 100.000

{t | Λογαριασμός(t) and t.Ποσό > 100.000}

μόνο οι αριθμοί των λογαριασμών

{t.Αριθμός-Λογαριασμού | Λογαριασμός(t) and
t.Ποσό > 100.000}

Σχεσιακός Λογισμός Πλειάδων

Ποια σχέση (from)

{t.Αριθμός-Λογαριασμού | Κατάθεση(t) and t.Ποσό > 100.000}

ποια γνωρίσματα (select)

Ποια συνθήκη (where)

Τυπικός Ορισμός

$$\{t_1.A_1, t_2.A_2, \dots, t_n.A_n \mid \text{COND}(t_1, t_2, \dots, t_n, t_{n+1}, t_{n+2}, \dots, t_{n+m})\}$$

t_1, t_2, \dots, t_{n+m} : μεταβλητές πλειάδων

A_1, A_2, \dots, A_n : γνωρίσματα

COND μια συνθήκη ή τύπος του σχεσιακού λογισμού πλειάδων

Ένας τύπος του σχεσιακού λογισμού πλειάδων αποτελείται από άτομα

Άτομα του σχεσιακού λογισμού πλειάδων:

- $R(t_i)$: R όνομα σχέσης, t_i μεταβλητή πλειάδων, προσδιορίζει ότι το πεδίο τιμών της πλειάδας είναι ή σχέση R
- $t_i.A \text{ opt } t_j.B$
- $t_i.A \text{ opt } c$ ή $c \text{ opt } t_i.A$

Σχεσιακός Λογισμός Πλειάδων

Κάθε άτομο *αποτιμάται* σε true ή false (τιμή αληθείας) του ατόμου

Κάθε **τύπος** κατασκευάζεται από ένα ή περισσότερα άτομα

- Κάθε άτομο είναι ένας τύπος
- (F1 and F2)
- (F1 or F2)
- not(F1)

Σχεσιακός Λογισμός Πλειάδων

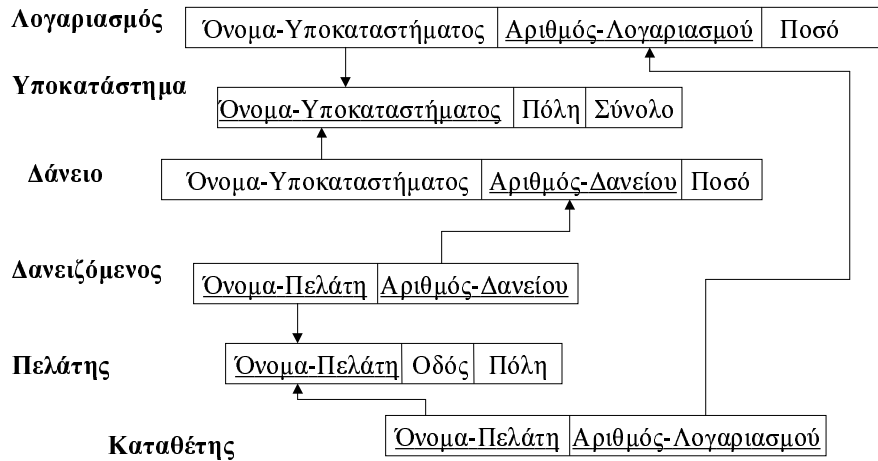
Επίσης:

- $(\exists t) (F)$
- $(\forall t) (F)$

Ελεύθερη και δεσμευμένη μεταβλητή

Απλά, δεσμευμένη αν ποσοδεικτείται

Παράδειγμα

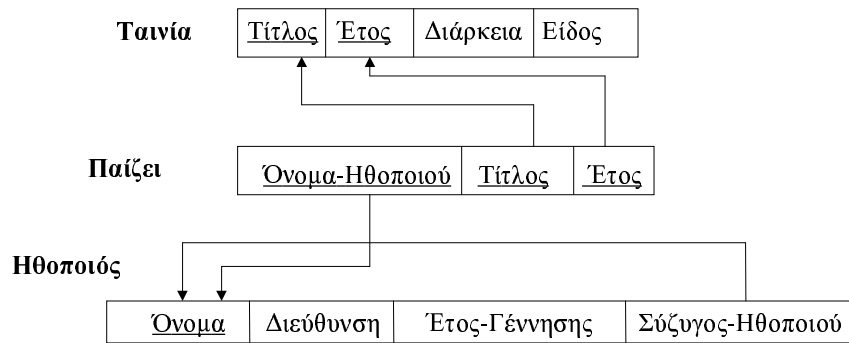


Σχεσιακός Λογισμός Πλειάδων

Παράδειγμα: Ο αριθμός λογαριασμού, το ποσό και το υποκατάστημα για όλους τους λογαριασμούς στην Πάτρα

$\{t.\text{Αριθμός-Λογαριασμού}, t.\text{Ποσό}, t.\text{Όνομα-Υποκαταστήματος} \mid$
 $\text{Λογαριασμός}(t) \text{ and}$
 $(\exists d) (\text{Υποκατάστημα}(d) \text{ and } d.\text{Πόλη} = \text{'Πάτρα'} \text{ and}$
 $d.\text{Όνομα-Υποκαταστήματος} = t.\text{Όνομα-Υποκαταστήματος})\}$

Παράδειγμα



Παράδειγμα

Για κάθε ηθοποιό το όνομα και τον τίτλο-έτος για όλες τις έγχρωμες ταινίες στις οποίες παίζει μαζί με τον σύζυγο του/της

Σχεσιακός Λογισμός Πλειάδων

Ασφαλείς Εκφράσεις

Πρέπει να αποτιμάται σε πεπερασμένο αριθμό πλειάδων

Παράδειγμα μη ασφαλούς: $\{t \mid \text{not}(\text{Πελάτης}(t))\}$

Πεδίο ορισμού μιας έκφρασης P: σύνολο τιμών που αναφέρονται στο P, δηλαδή οι τιμές που εμφανίζονται άμεσα στο P (ως σταθερές) και οι τιμές πλειάδων σχέσεων που εμφανίζονται στο P

Ασφαλής: τιμές στο αποτέλεσμα από το πεδίο ορισμού

Σχεσιακός Λογισμός Πεδίων

Διαφορά από το σχεσιακό λογισμό πλειάδων: οι μεταβλητές είναι απλές τιμές του πεδίου ορισμού των γνωρισμάτων

$$\{x_1, x_2, \dots, x_n \mid \text{COND}(x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1}, x_{n+2}, \dots, x_{n+m})\}$$

x_1, x_2, \dots, x_n : μεταβλητές πεδίου τιμών που παίρνουν τιμές από πεδία ορισμού γνωρισμάτων

COND μια συνθήκη ή τύπος του σχεσιακού λογισμού πεδίων

Σχεσιακός Λογισμός Πεδίων

Άτομα του σχεσιακού λογισμού πεδίου

- $R(x_1, x_2, \dots, x_n)$: R όνομα σχέσης n-οστού βαθμού

Για συντομία $\{x_1 x_2 \dots x_n \mid R(x_1, x_2, \dots, x_n)$

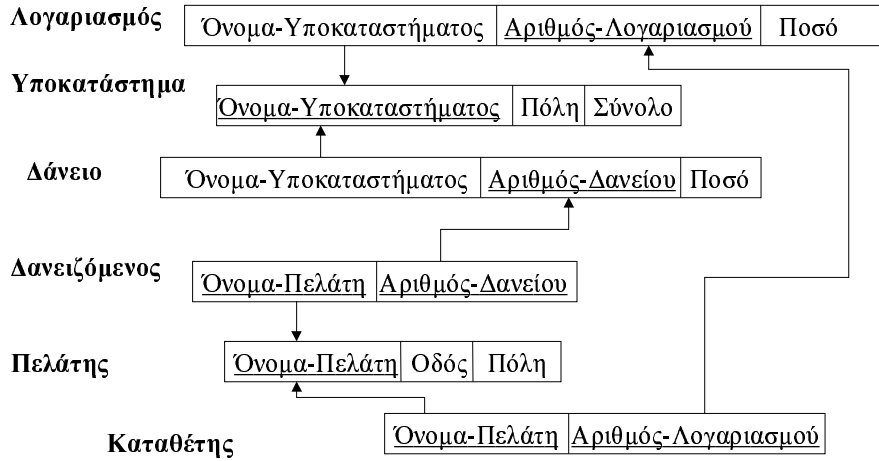
αντί του $\{x_1, x_2, \dots, x_n \mid R(x_1, x_2, \dots, x_n)$

- $x_i \text{ opt } x_j$
- $x_i \text{ opt } c$ ή $c \text{ opt } x_i$

Σχεσιακός Λογισμός Πεδίων

Κάθε **τύπος** κατασκευάζεται από ένα ή περισσότερα άτομα

Σχεσιακός Λογισμός Πεδίων



Σχεσιακός Λογισμός Πεδίων

Παράδειγμα: Ο αριθμός λογαριασμού, το ποσό και το υποκατάστημα για όλους τους λογαριασμούς στην Πάτρα

$\{a, p, u \mid \text{Λογαριασμός}(uar) \text{ and } ((\exists q) (\exists r) (\exists s) (\text{Υποκατάστημα}(qrs) \text{ and } r = \text{'Πάτρα'} \text{ and } q = u))\}$

QBE (Query By Example)

Λογαριασμός	Όνομα-Υποκαταστήματος	Αριθμός-Λογαριασμού	Ποσό
Υποκατάστημα	Όνομα-Υποκαταστήματος	Πόλη	Σύνολο
Δάνειο	Όνομα-Υποκαταστήματος	Αριθμός-Δανείου	Ποσό
	Δανειζόμενος	Όνομα-Πελάτη	Αριθμός-Δανείου
Πελάτης	Όνομα-Πελάτη	Οδός	Πόλη
	Καταθέτης	Όνομα-Πελάτη	Αριθμός-Λογαριασμού

QBE (Query By Example)

Πελάτης	Όνομα-Πελάτη	Οδός	Πόλη
	Παπάς	P.	P.

QBE (Query By Example)

Λογαριασμός	Όνομα-Υποκαταστήματος	Αριθμός-Λογαριασμού	Ποσό
	Ψηλά-Αλώνια	P.	> 1200

Λογαριασμός	Όνομα-Υποκαταστήματος	Αριθμός-Λογαριασμού	Ποσό
	Ψηλά-Αλώνια	P. P.	> 1200

Ίδια γραμμή AND -- Άλλες γραμμές OR

QBE (Query By Example)

Λογαριασμός	Όνομα-Υποκαταστήματος	Αριθμός-Λογαριασμού	Ποσό
	_Y	_A	_P

Υποκατάστημα	Όνομα-Υποκαταστήματος	Πόλη	Σύνολο
	_Y	Πάτρα	

Αποτέλεσμα	Όνομα-Υποκαταστήματος	Αριθμός-Λογαριασμού	Ποσό
P.	_Y	_A	_P