



Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

Ατζέντα

❖ Περασμένη εβδομάδα

- Σχεσιακή άλγεβρα

- ✓ Διαδικαστική γλώσσα

- ✓ Η κεντρική ιδέα ήταν ότι μια λογική παράσταση (έκφραση) δέχεται σαν δεδομένα **σχέσεις** και παράγει σαν αποτέλεσμα μια **σχέση**

- $f : R_1 \times R_2 \times \dots \times R_v \rightarrow R$

❖ Σήμερα

- Σχεσιακός λογισμός (πλειάδων και πεδίου τιμών)



Σχεσιακός λογισμός πλειάδων και πεδίου τιμών

Προέλευση, μεταβλητές, ισοδυναμία
(με την άλγεβρα) και πληρότητα

Η γλώσσα και οι εκδοχές της

- ❖ Ο σχεσιακός λογισμός είναι βασισμένος στον **κατηγορηματικό** λογισμό
- ❖ Υπάρχουν δυο εκδοχές σχεσιακού λογισμού ανάλογα με το πεδίο από το οποίο παίρνουν τιμές οι μεταβλητές
 - Λογισμός πλειάδων (Tuple Relational Calculus) – μεταβλητές διατρέχουν **πλειάδες** των σχέσεων της βάσης δεδομένων
 - Λογισμός πεδίου τιμών (Domain Relational Calculus) – μεταβλητές διατρέχουν **πεδίο τιμών** των γνωρισμάτων των σχέσεων της βάσης δεδομένων

Ισοδυναμία

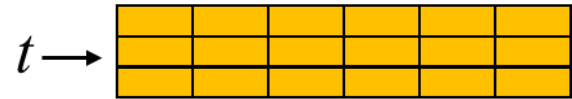
- ❖ Οι δύο γλώσσες (σχεσιακή άλγεβρα και σχεσιακός λογισμός) έχουν την ίδια εκφραστική δύναμη
 - Δηλαδή όποια δήλωση μπορεί να διατυπωθεί σε Σχεσιακή Άλγεβρα μπορεί να διατυπωθεί και με ισοδύναμη δήλωση σε Σχεσιακό Λογισμό και αντιστρόφως
- ❖ Επομένως ο Σχεσιακός Λογισμός είναι σχεσιακά *πλήρης* γλώσσα



Σχεσιακός Λογισμός Πλειάδων

Σχεσιακός Λογισμός πλειάδων

- ❖ Ο σχεσιακός λογισμός πλειάδων βασίζεται σε μεταβλητές t που διατρέχουν **πλειάδες** ενός πίνακα (tuple variables)



- ❖ Παράδειγμα έκφρασης σε σχεσιακό λογισμό πλειάδων:

$$\{t \mid \text{COND}(t)\}$$

όπου t είναι μεταβλητή τύπου πλειάδα και

COND (t) είναι μια συνθήκη που περιέχει το t

- Το αποτέλεσμα είναι το σύνολο όλων των πλειάδων t για τις οποίες η συνθήκη $\text{COND}(t)$ γίνεται πρόταση (ή αληθής)

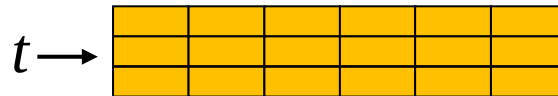
Παράδειγμα

- ❖ Ας θεωρήσουμε τις σχέσεις
ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ (ΑΦΜ, κωδικός, όνομα, διεύθυνση, μισθός)
PROJECT (κωδικός έργου, περιγραφή, τοποθεσία)
ΣΥΜΜΕΤΕΧΕΙ (ΑΦΜ, κωδικός έργου, ώρες)
- ❖ Πως μπορούμε να διατυπώσουμε το ερώτημα
‘Βρες όλους τους υπαλλήλους με μισθό πάνω
από 23,000 €’

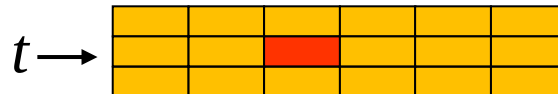
Απάντηση

❖ Βρες όλους τους υπαλλήλους με μισθό πάνω από 23,000 €

- Έστω t μια μεταβλητή που διατρέχει πλειάδες της σχέσης ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ
✓ $t / \text{ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ}(t)$



- Για να είναι η t μέρος της απάντησης θα πρέπει να ισχύει
✓ $t.\text{μισθός} > 23000$



❖ Επομένως η ερώτηση μπορεί να διατυπωθεί ως εξής

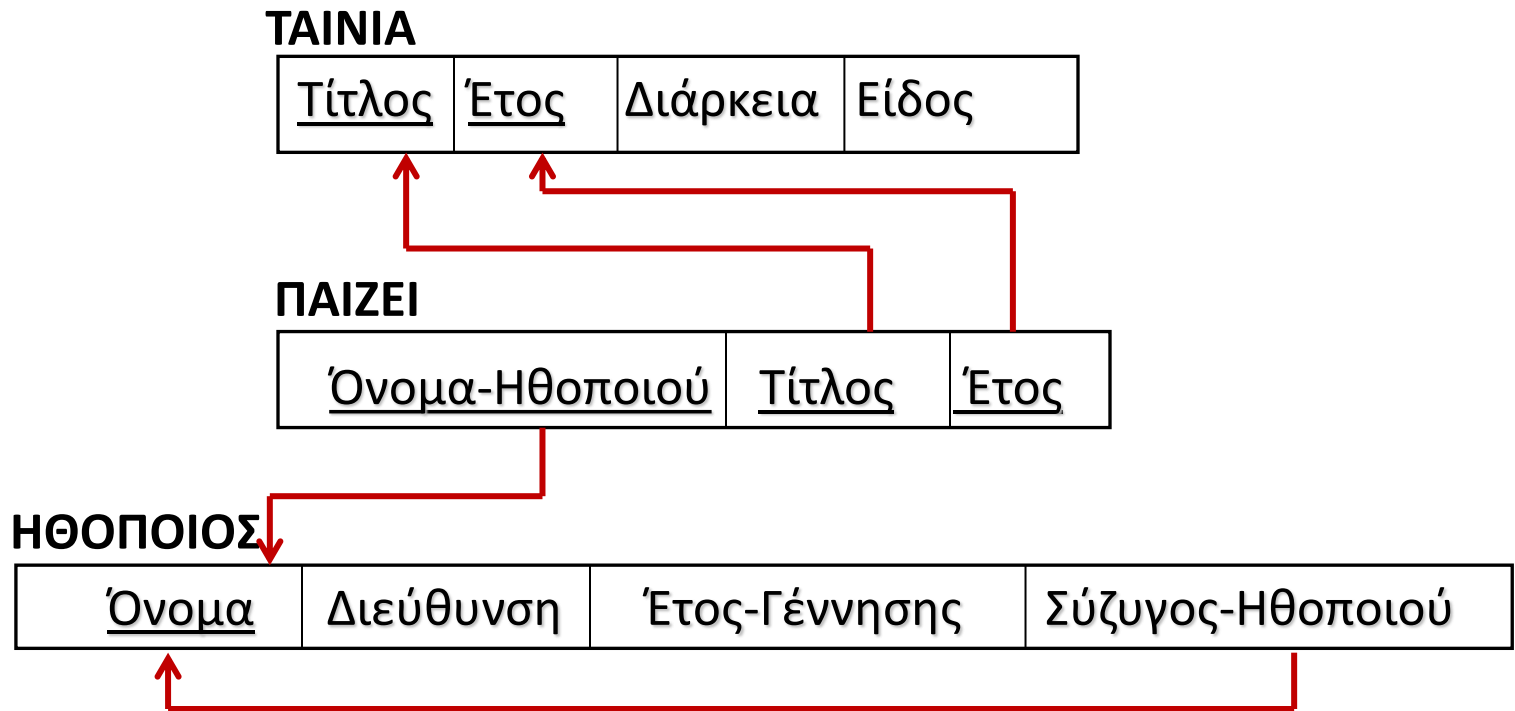
$$\{t / \text{ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ}(t) \wedge t.\text{μισθός} > 23000 \}$$

Παράδειγμα

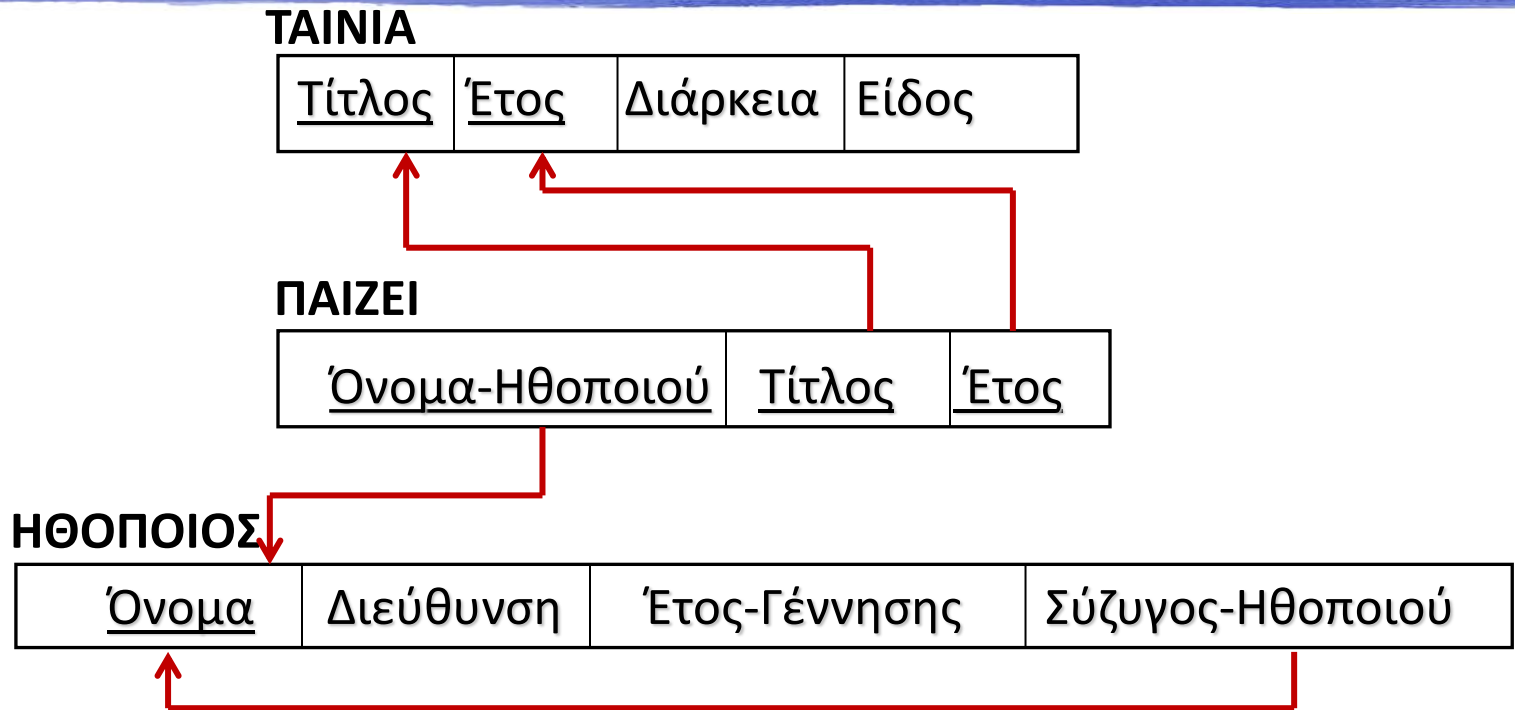
- ❖ Βρες την ημερομηνία γεννήσεως και διεύθυνση του υπαλλήλου “Δημοσθένης Ακουμιανάκης”
 - Έστω t μια μεταβλητή στη σχέση Υπάλληλος
 - ✓ $t / \text{ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ}(t)$
 - ✓ $t.$ Ημερομηνία και $t.$ Διεύθυνση είναι τα ζητούμενα γνωρίσματα
 - Συνθήκες
 - ✓ $t.$ Όνομα=‘Δημοσθένης’ και
 - ✓ $t.$ Επίθετο=‘Ακουμιανάκης’
- ❖ Η ερώτηση σε σχεσιακό λογισμό πλειάδων
$$\{t.\text{Ημερομηνία}, t.\text{Διεύθυνση} / \text{ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ}(t) \wedge t.\text{Όνομα}=\text{‘Δημοσθένης’} \wedge t.\text{Επίθετο}=\text{‘Ακουμιανάκης’}\}$$

Εφαρμογή σε βάσεις δεδομένων

❖ Ας θεωρήσουμε το σχήμα



Ενδεικτικά ερωτήματα

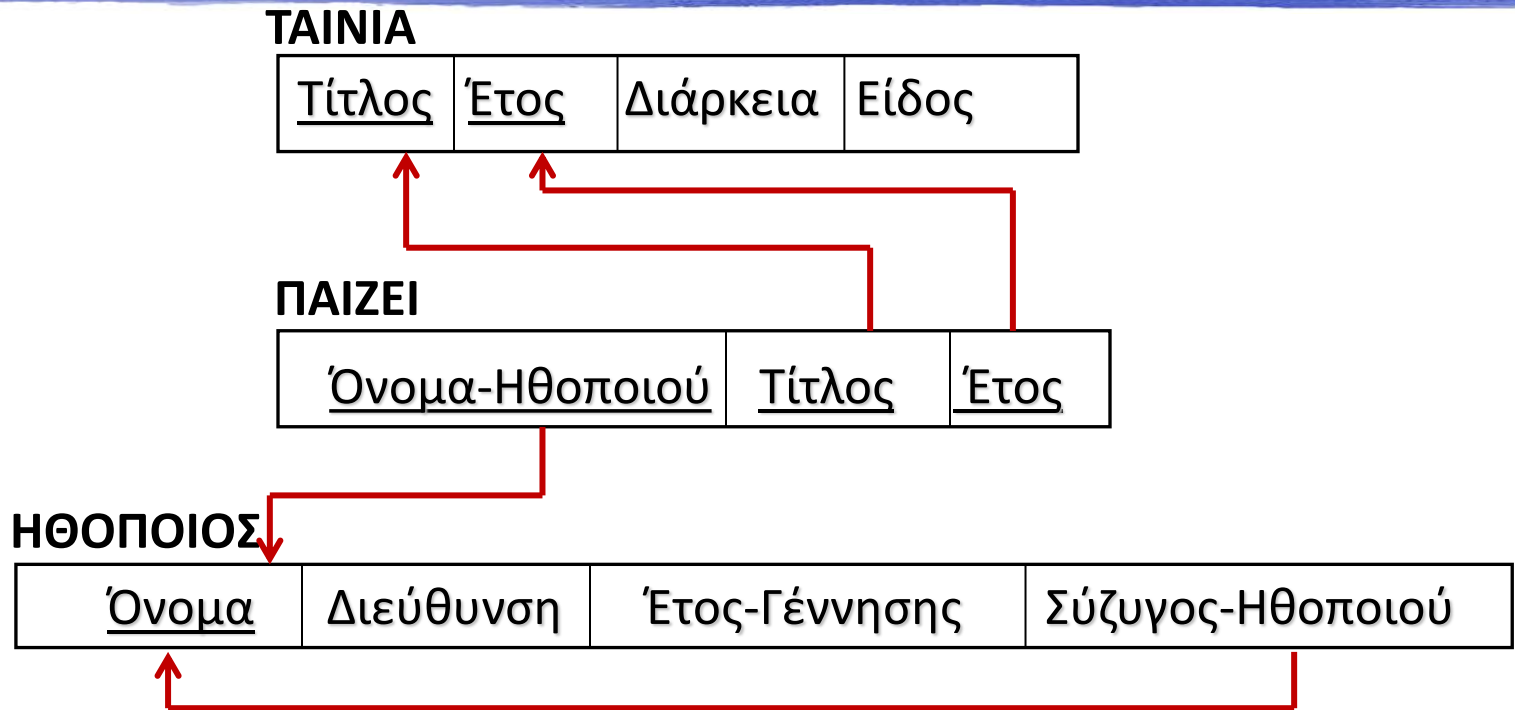


- ❖ Βρείτε τον τίτλο και είδος των ταινιών που υπάρχουν στη βάση

$\{t.\text{Τίτλος}, t.\text{Είδος} \mid \text{TAINIA}(t)\}$

- ❖ Ισοδυναμία με Π της σχεσιακής άλγεβρας

Ενδεικτικά ερωτήματα - Επιλογή

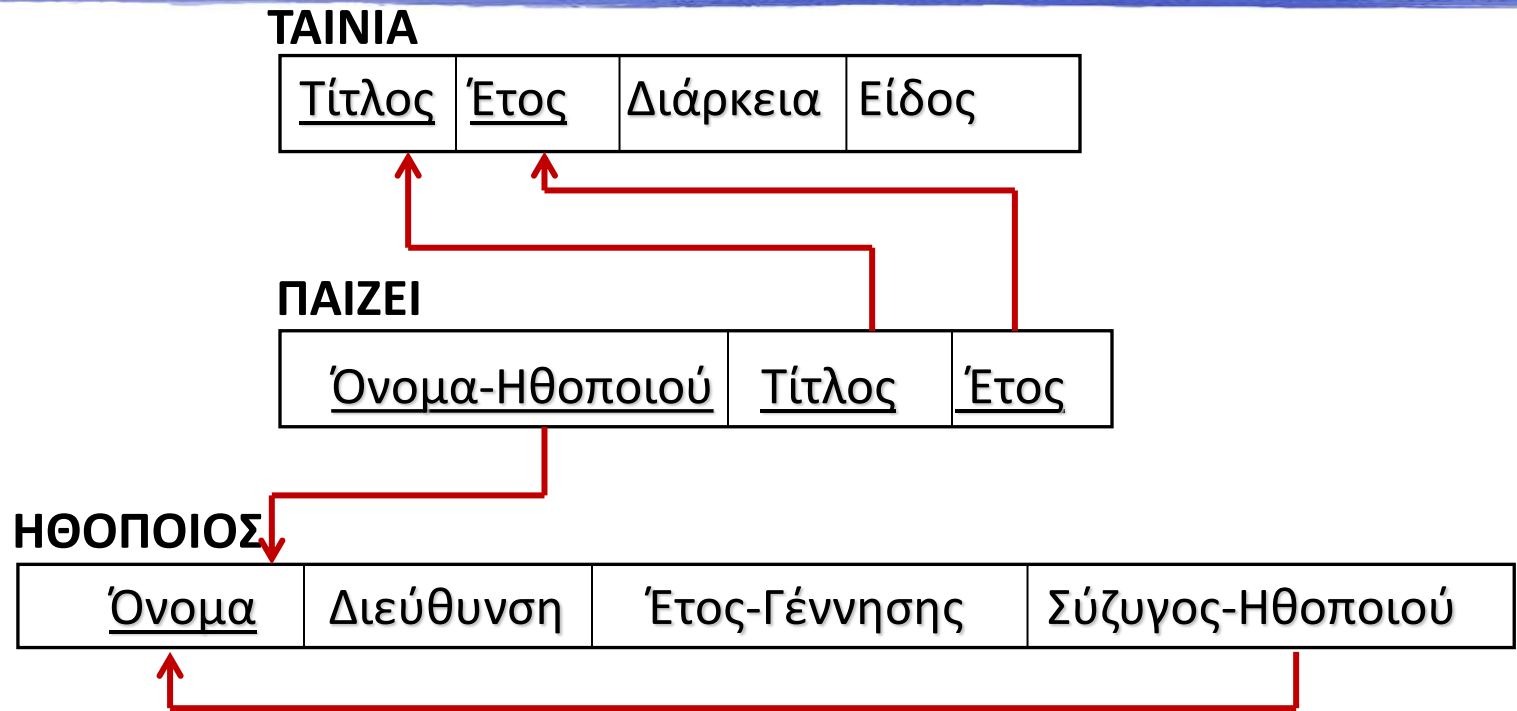


- ❖ Βρείτε τις έγχρωμες ταινίες (επιλογή με συνθήκη επιλογής το 'είδος = έγχρωμη')

$\{t \mid \text{TAINIA}(t) \wedge t.\text{Είδος} = \text{«Έγχρωμη»}\}$

- ❖ Ισοδυναμία με σ της σχεσιακής άλγεβρας

Ενδεικτικά ερωτήματα (Προβολή και επιλογή)



- ❖ Βρείτε τον τίτλο και το έτος των έγχρωμων ταινιών της βάσης

$\{t.\text{Τίτλος}, t.\text{Έτος} \mid \text{TAINIA}(t) \wedge t.\text{Είδος} = \text{«Έγχρωμη»}\}$

Γενικεύοντας

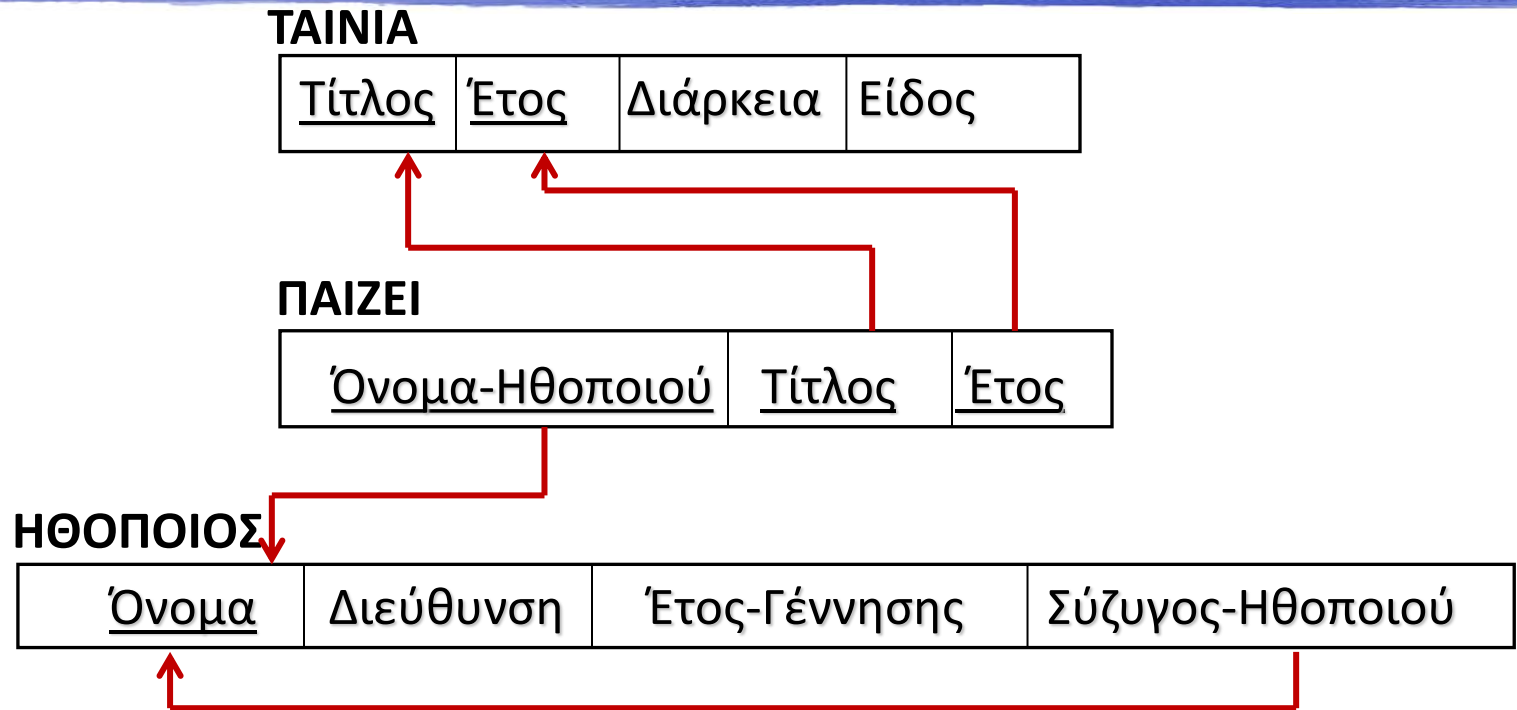
Σχέση

$\{t.\text{Τίτλος}, t.\text{Έτος} \mid \text{Ταινία}(t) \wedge t.\text{Διάρκεια} > 100\}$

Γνωρίσματα -
Προβολή

Συνθήκη -
Επιλογή

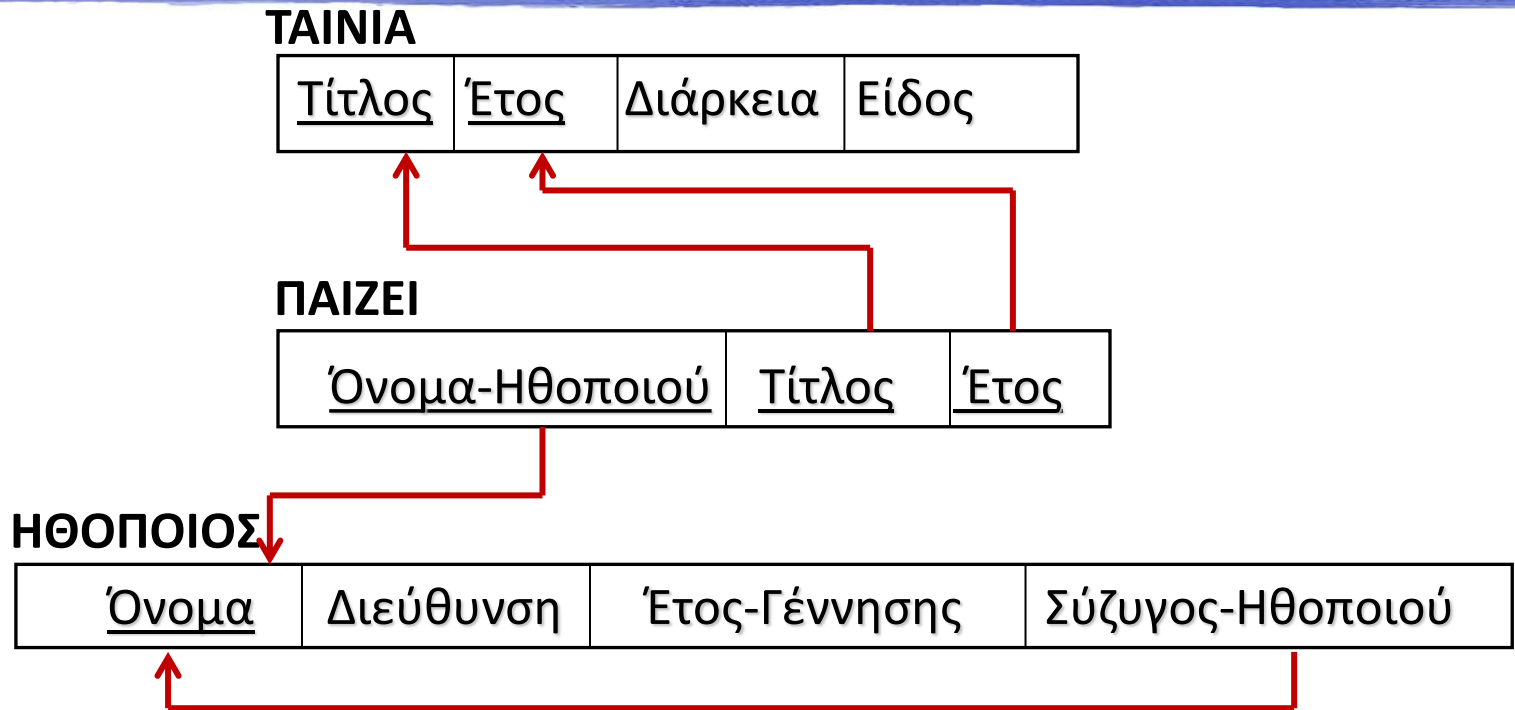
Παραδείγματα για συζήτηση



❖ Βρείτε τις ταινίες με διάρκεια πάνω από 100 λεπτά

$\{t \mid \text{TAINIA}(t) \wedge t.\text{Διάρκεια} > 100\}$

Παραδείγματα για συζήτηση



❖ Βρείτε τον τίτλο και το έτος των ταινιών με διάρκεια πάνω από 100 λεπτά

$\{t.\text{Τίτλος}, t.\text{Έτος} \mid \text{ΤΑΙΝΙΑ}(t) \wedge t.\text{Διάρκεια} > 100\}$

Τύποι μεταβλητών

- ❖ Στο σχεσιακό λογισμό πλειάδων μια μεταβλητή μπορεί να είναι *ελεύθερη* ή *δεσμευμένη*
 - Η ελεύθερη μεταβλητή είναι καθολική
 - Η δεσμευμένη μεταβλητή περιορίζεται από τον υπαρξιακό ποσοδείκτη π.χ. $(\exists \tau) (\Phi)$

Ελεύθερες & δεσμευμένες μεταβλητές

❖ Βρείτε το όνομα και την διεύθυνση όλων των ηθοποιών που έπαιξαν στη ταινία «ΑΙ» του 2001

$\{ t.\text{Όνομα}, t.\text{διεύθυνση} \mid$

$\text{ΗΘΟΠΟΙΟΣ}(t) \wedge$

$((\exists d) (\text{ΠΑΙΖΕΙ}(d) \wedge$

Δεσμευμένη
μεταβλητή

$d.\text{Τίτλος} = \text{'ΑΙ'} \wedge$

$d.\text{Έτος} = 2001 \wedge$

$d.\text{Όνομα-Ηθοποιού} = t.\text{Όνομα})) \}$



Σχεσιακός λογισμός πεδίου τιμών

Διαφορά από το σχεσιακό λογισμό πλειάδων

- ❖ Ο λογισμός πεδίου τιμών διαφέρει από τον σχεσιακό λογισμό πλειάδων στο είδος των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στις φόρμουλες
 - Αντί οι μεταβλητές να διατρέχουν πλειάδες, διατρέχουν πεδία τιμών των στηλών μιας πλειάδας
 - Για να δημιουργήσουμε μια σχέση βαθμού n για το αποτέλεσμα μιας ερώτησης, πρέπει να έχουμε n μεταβλητές πεδίου τιμών
 - ✓ Μια για κάθε γνώρισμα της σχέσης

Τυπικός ορισμός λογισμού πεδίου τιμών

❖ Γενική μορφή έκφρασης

$$\{x_1, x_2, \dots, x_\nu / \text{COND}(x_1, x_2, \dots, x_{\nu+\mu})\}$$

- $x_1, \dots, x_{\nu+\mu}$ είναι μεταβλητές πεδίου τιμών, που διατρέχουν «πεδία τιμών» όχι κατά ανάγκη μοναδικά
- **COND** είναι μια συνθήκη ή φόρμουλα που περιέχει x 's και αποτελείται από στοιχεία (atoms) κατηγορηματικού λογισμού
- **Atoms**
 - ✓ $R(x_1, x_2, \dots, x_j)$ όπου R είναι σχέση βαθμού j και κάθε x_i , $1 \leq j$, είναι μεταβλητή πεδίου τιμών
 - $R(x_1, x_2, \dots, x_j) \rightarrow (x_1, x_2, \dots, x_j) R$
 - ✓ x_i op. x_j όπου x_i, x_j , είναι μεταβλητές πεδίου τιμών, op τελεστής συγκρίσεως
 - ✓ x_i op. c όπου x_i είναι μεταβλητές πεδίου τιμών, op τελεστής συγκρίσεως, c μια σταθερή

Διαφορά από το σχεσιακό λογισμό πλειάδων

- ❖ Οι μεταβλητές είναι απλές τιμές του πεδίου ορισμού των γνωρισμάτων
- ❖ Γενικός τύπος

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

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

COND μια συνθήκη ή τύπος του σχεσιακού λογισμού πεδίων

Φόρμουλες

❖ Μια φόρμουλα (ή τύπος)

- Κάθε άτομο είναι φόρμουλα
 - ✓ Όλα τα x_i σε ένα στοιχείο (φόρμουλα) είναι ελεύθερα
- Εάν Φ_1 και Φ_2 είναι φόρμουλες τότε είναι και
 - ✓ $(\Phi_1 \text{ AND } \Phi_2)$
 - ✓ $(\Phi_1 \text{ OR } \Phi_2)$
 - ✓ $\text{NOT } (\Phi_1)$
 - ✓ $\text{NOT } (\Phi_2)$
- Εάν Φ είναι φόρμουλα, τότε είναι και,
 - ✓ $\exists(\Phi)$ υπαρξιακός ποσοδείκτης
 - ✓ $\forall(\Phi)$ καθολικός ποσοδείκτης
- Χρήση παρενθέσεων για μάζεμα

Παράδειγμα

- ❖ Ας θεωρήσουμε ένα σχήμα ως εξής
 - Employee (Fname, Mname, Sname, BDate, Address, Salary)
- ❖ Βρείτε την ημερομηνία γεννήσεως και διεύθυνση του υπαλλήλου με όνομα “John B. Smith”

Παραδείγματα - Λογισμός πεδίου τιμών

- ❖ Βρείτε την ημερομηνία γεννήσεως και διεύθυνση του υπαλλήλου “John B. Smith”
 - Αναζητώ δύο μεταβλητές, τις t και u οι οποίες μαζί με τις q, r, s και v συγκροτούν πλειάδα της EMPLOYEE (Fname, Mname, Sname, BDate, Address, Salary)



$\{tu / (\exists q) (\exists r) (\exists s) (\exists v) \text{ EMPLOYEE } (qrstuv) \wedge$
 $q = \text{'John'} \wedge r = \text{'B'} \wedge s = \text{'Smith'}$

❖ Παρατήρηση

- Έξι (6) μεταβλητές, μια για κάθε πεδίο τιμών
 - ✓ q, r, s, v είναι δεσμευμένες (υπαρξιακός ποσοδείκτης) επειδή λαμβάνουν μέρος στη συνθήκη

Ισοδυναμία

❖ Σχεσιακός λογισμός πεδίου τιμών

$$\{tu / (\exists q) (\exists r) (\exists s) (\exists v) \text{ EMPLOYEE } (qrstuv) \wedge q = \text{'John'} \wedge r = \text{'B'} \wedge s = \text{'Smith'}\}$$

❖ Σχεσιακός λογισμός πλειάδων

$$\{t.BDATE, t.ADDRESS / \text{EMPLOYEE}(t) \wedge t.FNAME = \text{'John'} \wedge t.MNAME = \text{'B'} \wedge t.SNAME = \text{'Smith'}\}$$

❖ Σχεσιακή Άλγεβρα

$$\pi_{Bdate, Address} (\sigma_{FNAME = \text{'John'} \wedge MNAME = \text{'B'} \wedge SNAME = \text{'Smith'}} (\text{EMPLOYEE}))$$

Παραδείγματα

- ❖ Βρες όλους τους υπαλλήλους με μισθό πάνω από € 50,000

Employee (Fname, Mname, Sname, BDate, Address, Salary)

Λογισμός πλειάδων

```
t / EMPLOYEE(t) ∧  
t.SALARY > 50000}
```

Λογισμός πεδίου

```
qrstu / (∃v) EMPLOYEE  
(qrstuv) ∧ v>50000}
```

Παράδειγμα

- ❖ Ας θεωρήσουμε ένα σχήμα ως εξής
 - Employee (Fname, Lname, BDate, Address, Salary, DNO, ...)
 - Department (DNO, DName, Fname, Lname)
- ❖ Βρες το όνομα και διεύθυνση υπαλλήλων που δουλεύουν στο τμήμα 'Research'

Παραδείγματα (συν.)

- ❖ Βρες το όνομα και διεύθυνση υπαλλήλων που δουλεύουν στο 'Research' τμήμα

Λογισμός πλειάδων

```
{t.FNAME, t.LNAME, t.ADDRESS / EMPLOYEE(t) ∧  
(∃d) (DEPARTMENT(d) ∧ d.DNAME='Research' ∧  
d.DNUMBER=t.DNO) }
```

Λογισμός πεδίου

```
{qsv / (∃z) EMPLOYEE (qrsvtz)  
(∃l) (∃m) DEPARTMENT(lmno) ∧ l='Research' ∧ m=z)) }
```

❖ Παρατηρήσεις

- ❖ $m=z$ είναι μια συνθήκη σύνδεσης σχέσεων
- ❖ $l='Research'$ είναι η συνθήκη επιλογής

Παραδείγματα (συν.)

❖ Έστω το σχήμα

- EMPLOYEE (Fname, Lname, BDate, Address, Salary, DNO)
- DEPENDENT (FNAME1, SNAME1, FNAME2, SNAME2)

❖ Βρες όλους τους υπάλληλους που έχουν τουλάχιστο ένα εξαρτώμενο

Λογισμός πεδίου τιμών

```
{qr / EMPLOYEE (qrsvtz) ∧  
    ((∃l, ∃m)    DEPENDENT(lmno) ∧ l=q ∧ m=r)  
}
```

Άσκηση (στην τάξη)

❖ Έστω το σχήμα

ΚΑΤΑΛΥΜΑ (κωδικόςK, όνομαK, διεύθυνσηK, πόλη)

ΚΡΑΤΗΣΗ (κωδικόςK, κωδικόςE, ημερομηνία)

ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ (κωδικόςE, όνομαE)

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ (κωδικόςE, τηλέφωνο)

❖ Υπολογίστε (σε Σχεσιακή Άλγεβρα και Σχεσιακό Λογισμό πλειάδων) τα ονόματα των επισκεπτών που έχουν κράτηση στο κατάλυμα «ΛΑΤΩ»

$\Pi_{\text{όνομαE}} (\sigma_{\text{όνομαK} = \text{'ΛΑΤΩ'}} (\text{ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ} \bowtie \text{ΚΡΑΤΗΣΗ} \bowtie \text{ΚΑΤΑΛΥΜΑ}))$

$t.\text{όνομαE} \mid \text{ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ} (t) \wedge \forall X.\text{ΚωδικόςE} \mid \text{ΚΡΑΤΗΣΗ} (X) \exists Y \mid \text{ΚΑΤΑΛΥΜΜΑ} (Y) \wedge t.\text{κωδικόςE} = X.\text{ΚωδικόςE} \wedge X.\text{κωδικόςK} = Y.\text{κωδικόςK} \wedge Y.\text{όνομαK} = \text{'ΛΑΤΩ'})$



Προβλήματα με τον σχεσιακό λογισμό

Πρόβλημα

❖ Ας θεωρήσουμε το ερώτημα

$$\{S \mid \neg(S \in \textit{Εργαζόμενος})\}$$

το οποίο υπολογίζει όλες τις πλειάδες S που δεν ανήκουν στο στιγμιότυπο της *Εργαζόμενος*

❖ Πως μπορεί να υπολογιστεί το S ;

Πρόβλημα

❖ Δεν μπορεί !

❖ Το πρόβλημα είναι ότι το σύνολο των πλειάδων που ικανοποιούν την συνθήκη

$$\{S \mid \neg(S \in \text{Εργαζόμενος})\}$$

είναι μη-πεπερασμένο

- Ανασφαλή φόρμουλα

Διαχείριση ανασφαλών εκφράσεων

- ❖ Απαιτούνται περιορισμοί του βασικού λογισμού έτσι ώστε να μην επιτρέπονται ανασφαλή εκφράσεις
- ❖ Υπόθεση 'κλειστού κόσμου' ή closed world assumption
 - Εξετάζονται μόνο οι τιμές (ενός πεδίου τιμών) που εμφανίζονται στη σχέση



Ενδιάμεσες σχέσεις στο σχεσιακό λογισμό

Παράδειγμα

- ❖ Ας υποθέσουμε μια βάση δεδομένων
 - Καθηγητής (Κωδικός, Όνομα, Επίθετο, Τμήμα)
 - Μάθημα (Κωδικός, Όνομα, Εξάμηνο)
 - Διδάσκει (Κωδ.Καθηγητή, Κωδ.Μαθήματος)
 - Φοιτητής (Κωδικός, Όνομα, Επίθετο)
 - ΦύλλοΕξέτασης(Κωδ.Φοιτητή, Κωδ.Μαθήματος)
- ❖ Υπολογίστε τους φοιτητές που πήραν μάθημα από κάθε καθηγητή του τμήματος ΗΜΜΥ
- ❖ Τι ενδιαμέση σχέση θα μπορούσαμε να ορίσουμε?

Ενδιάμεση σχέση

❖ Ορισμός ενδιάμεσης σχέσης

- Που να παράγει ένα πίνακα με όλους τους καθηγητές του ΗΜΜΥ

❖ Επομένως, ορίσουμε μια νέα σχέση ΗΜΜΥ_Καθηγητες με ορισμό

ΗΜΜΥ_Καθηγητές =

$\{t.ΚωδικόςΚαθηγητή \mid Καθηγητής(t) \wedge$
 $t.ΚωδικόςΤμήματος = 'ΗΜΜΥ'\}$

Αξιοποίηση ενδιάμεσης σχέσης

❖ Ορισμός φοιτητών που εξετάζονται σε μαθήματα όλων των καθηγητών της ΗΜΜΥ_Καθηγητές

Απάντηση =

$$\{ S.\text{Κωδικός} \mid \text{Φοιτητής}(S) \wedge \\ \forall P.\text{Κωδικός} \mid \text{ΗΜΜΥ_Καθηγητές}(P) \\ \exists T \mid \text{Διδάσκει}(T) \wedge \exists R \mid \text{ΦύλλοΕξέτασης}(R) \\ (P.\text{Κωδικός} = T.\text{Κωδικός} \wedge \\ S.\text{Κωδικός} = R.\text{Κωδικός} \wedge \\ T.\text{Μάθημα} = R.\text{Μάθημα} \wedge \\ T.\text{Εξάμηνο} = R.\text{Εξάμηνο} \\) \\ \}$$



Γλώσσες που βασίστηκαν στο σχεσιακό λογισμό

Επιρροή σχεσιακού λογισμού

- ❖ **QBE** (query by example) χρησιμοποιήθηκε από τη βάση δεδομένων DB2 της IBM και είναι επηρεασμένη από τον λογισμό πεδίου τιμών
- ❖ Η **QUEL** αναπτύχθηκε για το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων Ingres και είναι βασισμένη στον σχεσιακό λογισμό
- ❖ **SQL** (Structure Query Language) που θα εξεταστεί σε επόμενες διδασκαλίες

QBE

❖ Η ερώτηση δημιουργείται με το γέμισμα καλουπιών σχέσεων τα οποία απεικονίζονται στην οθόνη

- Σταθερές γράφονται ως έχουν
- Η προσήμανση «P» για να δηλώσει 'print' χρησιμοποιείται για να δείξει ότι η τιμή μιας στήλης θα ανακτηθεί

Εργαζόμενος	Κωδικός	Όνομα	Επίθετο	Ηλικία
	P_K	P_O	P_E	25

$\pi_{\text{Κωδικός, Όνομα, Επίθετο}} (\sigma_{\text{Ηλικία} = 24} (\text{Εργαζόμενος}))$

QBE - Σχόλια

Εργαζόμενος	Κωδικός	Όνομα	Επίθετο	Ηλικία
	P_K	P_O	P_E	25

❖ _K δηλώνει μεταβλητή

- Δεν είναι απαραίτητη (δηλ. P_x είναι ισοδύναμο με το P)

❖ Διπλότιμες πλειάδες απαλείφονται αυτόματα

❖ Αν πρέπει να φυλαχτούν τότε χρησιμοποιούμε τον προσδιορισμό P.ALL

<i>loan</i>	<i>loan-number</i>	<i>branch-name</i>	<i>amount</i>
	P.ALL.	Perryridge	

QBE – Εναλλακτικό συντακτικό

❖ Παράδειγμα – Υπολογισμός όλων των δανείων

- 1ος τρόπος

<i>loan</i>	<i>loan-number</i>	<i>branch-name</i>	<i>amount</i>
	P._x	P._y	P._z

- 2ος τρόπος

<i>loan</i>	<i>loan-number</i>	<i>branch-name</i>	<i>amount</i>
P.			

QBE - Συνενώσεις

- ❖ Η συνένωση δηλώνεται από προσδιορισμό της ίδιας μεταβλητής στα πεδία της συνένωσης

Εργαζόμενος	Κωδικός	Όνομα	Επίθετο	Ηλικία
	_id	P_O	P_E	

Έργο	Κωδικός Έργου	Κωδικός Εργαζομένου	Ώρες
	P_Έργο	_id	P_Ώρες

Άρνηση στη QBE

- ❖ Υπολογίστε τα ονόματα όλων των πελατών που διατηρούν λογαριασμό στην τράπεζα και δεν έχουν δάνειο

<i>depositor</i>	<i>customer-name</i>	<i>account-number</i>
	P..x	

<i>borrower</i>	<i>customer-name</i>	<i>loan-number</i>
¬	..x	

Σημαίνει 'δεν υπάρχει'

Άρνηση στη QBE

- ❖ Υπολογίστε όλους τους πελάτες που έχουν τουλάχιστον δύο λογαριασμούς

<i>depositor</i>	<i>customer-name</i>	<i>account-number</i>
	P_x	$\neg y$
	$\neg x$	$\neg \neg y$

Σημαίνει 'δεν είναι ίσο με'

Microsoft Access QBE

- ❖ Microsoft Access υποστηρίζει μια διάλεκτο της QBE με την ονομασία Graphical Query By Example (GQBE)
- ❖ GQBE διαφέρει από την QBE στα εξής
 - Πεδία σχέσεων καταγράφονται κατακόρυφα, το ένα κάτω από το άλλο, αντί της οριζόντιας διάταξης στην QBE
 - Αντί της χρήσης μεταβλητών, χρησιμοποιούνται σύνδεσμοι μεταξύ πεδίων (links) για δήλωση ισότητας τιμών

The screenshot shows the Microsoft Access Query By Example (QBE) interface. At the top, there is a diagram showing two tables: 'account' and 'depositor'. The 'account' table has fields: account-number, branch-name, and balance. The 'depositor' table has fields: customer-name and account-number. A line connects the 'account-number' field in the 'depositor' table to the 'account-number' field in the 'account' table. Below the diagram is a query design grid. The grid has columns for 'Field', 'Table', 'Sort', 'Show', and 'Criteria'. The 'Field' column contains 'customer-name', 'account-number', 'balance', and 'branch-name'. The 'Table' column contains 'depositor', 'account', 'account', and 'account'. The 'Sort' column is empty. The 'Show' column has checkboxes: checked for 'customer-name', 'account-number', and 'balance', and unchecked for 'branch-name'. The 'Criteria' column is empty. A red bracket is drawn under the 'account-number' and 'balance' fields in the 'Show' column. A red arrow points from the 'Perryridge' text in the 'Criteria' column to the 'customer-name' field in the 'Field' column.

Field	Table	Sort	Show	Criteria
customer-name	depositor		☒	
account-number	account		☒	
balance	account		☒	
branch-name	account		☐	"Perryridge"

Υπολόγισε *customer-name*, *account-number* και *balance* για όλους τους λογαριασμούς του υποκαταστήματος *Perryridge*

Τέλος για σήμερα

