



Βάσεις Δεδομένων I

Ενότητα 5: Σχεσιακή άλγεβρα

Δρ. Τιμπίρης Αλκιβιάδης

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ενότητα 5

Σχεσιακή άλγεβρα

Δρ. Τιμπίρης Αλκιβιάδης

Περιεχόμενα ενότητας

- Σύμβολα πράξεων σχεσιακής άλγεβρας
- Προβολή στηλών
- Περιορισμός γραμμών
- Καρτεσιανό γινόμενο
- Εσωτερική, φυσική σύζευξη
- Ένωση
- Τομή
- Διαφορά
- Παραδείγματα

Σκοποί ενότητας

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι πράξεις της Σχεσιακής Άλγεβρας (Προβολή, Επιλογή, Καρτεσιανό Γινόμενο, μετονομασία, Ένωση, Τομή, Διαφορά, Επιπρόσθετοι Τελεστές) πάνω στις οποίες βασίζεται το σχεσιακό μοντέλο.

Η κατανόηση της σχεσιακής άλγεβρας βοηθάει στην καλύτερη αντίληψη εννοιών που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια κυρίως στη γλώσσα SQL

Σύμβολα πράξεων σχεσιακής άλγεβρας

Τα σύμβολα πράξεων σχεσιακής άλγεβρας είναι τα εξής:

Π → Προβολή στηλών

σ → Περιορισμός γραμμών

\times → Καρτεσιανό γινόμενο

\bowtie → εσωτερική, φυσική σύζευξη

\cup → ένωση

\cap → τομή

$-$ → διαφορά

Παράδειγμα με τη σχεσιακή άλγεβρα

Πίνακας r

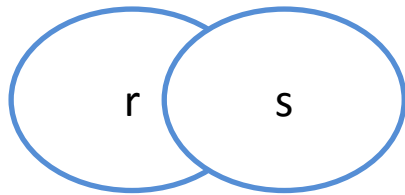
A1	A2	A3	AK
1	AA	A1	AA
2	BB	B1	BB
3	CC	C1	CC

Δείξτε την στήλη A2 που το σ είναι ίσο με **CC** του πίνακα r .

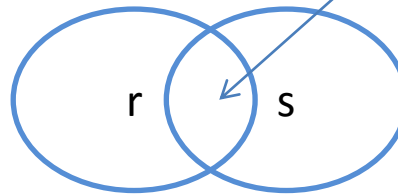
Απάντηση: $\Pi_{A2} (\sigma_{A2 = \text{“CC”}} (r))$

Τελεστής τομή, ένωση, διαφορά

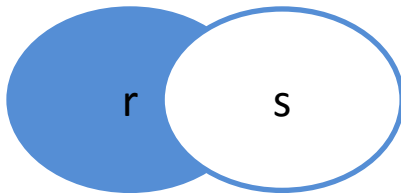
Ορισμός: Ένωσης $r \cup s = \{ t \mid t \in r \text{ και } t \in s \}$



Τελεστής Τομής: $r \cap s$



Τελεστής διαφοράς: $r - s$



Ένωση-τομή-διαφορά

Έστω ο πίνακας R περιέχει N_1 εγγραφές και ο πίνακας S που περιέχει N_2 εγγραφές με $N_1 > N_2$. Ποιο είναι το μικρότερο και ποιο το μεγαλύτερο πλήθος εγγραφών που θα προκύψει από τις πράξεις $R \cup S$, $R \cap S$, $R - S$, $S - R$.

	MAX	MIN
$R \cup S$	$N_1 + N_2$	N_1
$R \cap S$	N_2	0
$R - S$	N_1	$N_1 - N_2$
$S - R$	N_2	0

Καρτεσιανό γινόμενο

R → Πίνακας R

A1	A2	A3
1	AA	A1
2	BB	B1
3	CC	C1

S → Πίνακας S

A1	F1	F2
1	KK	KK
1	LL	LL
2	FF	FF
2	KK	KK

R x S



Δημιουργείται
ένας νέος
πίνακας με 12
γραμμές.

R			S		
A1	A2	A3	A1	F1	F2
1	AA	A1	1	KK	KK
1	AA	A1	1	LL	LL
1	AA	A1	2	FF	FF
1	AA	A1	2	KK	KK
2	BB	B1	1	KK	KK
2	BB	B1	1	LL	LL
2	BB	B1	2	FF	FF
2	BB	B1	2	KK	KK
3	CC	C1	1	KK	KK
3	CC	C1	1	LL	LL
3	CC	C1	2	FF	FF
3	CC	C1	2	KK	KK

Πλειάδες = Γραμμές

Εσωτερική σύζευξη

Έστω οι πίνακες $R(A1,A2,A3)$ και $S(A1,F1,F2)$ πως παρουσιάζεται ο τελεστής εσωτερικής σύζευξης με προβολής και περιορισμού?

$$R \bowtie S = \prod_{r.A1, r.A1, r.A2, r.A3, s.A1, s.F1, s.F2} (\sigma_{r.A1=s.A1} (R \times S))$$

Σύνθετο πρωτεύον κλειδί

A	B	C	D
1	7	7	2
1	7	5	1
2	8	2	3
3	9	2	2

Ποιοι συνδυασμοί των παραπάνω πεδίων αποτελούν πρωτεύον κλειδί?