

Παραδείγματα σχεσιακής άλγεβρας

Παραδείγματα

S (S#, SNAME, STATUS, CITY)

P(P#, PNAME, COLOR, WEIGHT, CITY)

J (J#, JNAME, CITY)

SPJ(S#, P#, J#, POSOT)

- S: πίνακας προμηθευτών
- P: πίνακας υλικών
- J: πίνακας έργων
- SPJ: πίνακας παραγγελιών

Παραδείγματα

- Όλες οι λεπτομέρειες των έργων

J

- Τα στοιχεία των έργων στην Αθήνα

$\sigma_{\text{city} = \text{'Αθήνα'}} (J)$

- Κωδ. Προμηθευτή που προμηθεύει το έργο J1

$\Pi_{S\#} (\sigma_{J\# = \text{'J1'}} (SPJ))$

- Παραγγελίες με ποσότητες από 300 έως 700

$\sigma_{300 < \text{posot} < 700} (SPJ)$

- Ζευγάρια χρωμάτων και πόλεων υλικών

$\Pi_{\text{color, city}} (P)$

- Βρείτε τριάδες κωδικών προμηθευτή, υλικού και έργου που είναι στην ίδια πόλη

$\Pi_{S\#, P\#, J\#} (\sigma_{S.\text{city} = P.\text{city} \text{ AND } P.\text{city} = J.\text{city}} (S \times P \times J))$

Μπορεί να γίνει και με φυσική σύνδεση ως προς τις πόλεις (ουσιαστικά είναι το ίδιο)

Παραδείγματα

- Βρείτε τριάδες κωδικών προμηθευτή, υλικού και έργου που **δεν** είναι όλοι στην ίδια πόλη

$$\Pi_{S\#, P\#, J\#} (\sigma_{S.city \neq P.city \text{ OR } P.city \neq J.city \text{ OR } J.city \neq S.city} (S \times P \times J))$$

Μια από τις τρεις συνθήκες δεν είναι απαραίτητη

- Βρείτε τριάδες κωδικών προμηθευτή, υλικού και έργου που **είναι** όλοι σε διαφορετική πόλη

$$\Pi_{S\#, P\#, J\#} (\sigma_{S.city \neq P.city \text{ AND } P.city \neq J.city \text{ AND } P.city \neq S.city} (S \times P \times J))$$

- Σε αυτά δεν στέκεται η φυσική σύνδεση, γιατί υπάρχει το $\neq$
- Αυτό δείχνει ότι η φυσική σύνδεση δεν είναι η «τεχνικά ορθή» απάντηση

Παραδείγματα

- Κωδικοί υλικών που δίνει κάποιος προμηθευτής από Αθήνα

$$\Pi_{P\#}(\sigma_{city = 'Αθήνα'} (SPJ \bowtie S))$$

- Κωδικοί υλικών που δίνει κάποιος προμηθευτής από Αθήνα σε έργα στην Αθήνα

$$\Pi_{P\#}(\sigma_{J.city = 'Αθήνα' \text{ AND } S.city = 'Αθήνα'} (J \bowtie SPJ \bowtie S))$$

- Ζεύγη πόλεων ώστε ένας προμηθευτής από την πρώτη πόλη προμηθεύει κάποιο έργο στη δεύτερη πόλη

Θέλουμε να φέρουμε στην ίδια γραμμή την πόλη του έργου και την πόλη του προμηθευτή

$$\Pi_{S.city, J.city} (J \bowtie SPJ \bowtie S)$$

Παραδείγματα

- Κωδικοί υλικών που δίνει κάποιος προμηθευτής σε έργα στην πόλη του

$$\Pi_{P\#} (\sigma_{S.city = J.city} (S \bowtie SPJ \bowtie J))$$

- Κωδικοί έργων που προμηθεύονται υλικά από τουλάχιστον έναν προμηθευτή από άλλη πόλη

$$\Pi_{J\#} (\sigma_{S.city \neq J.city} (S \bowtie SPJ \bowtie J))$$

- Ζεύγη υλικών που κάποιος προμηθευτής προμηθεύει και τα δύο
(Σκεφτείτε)

Παραδείγματα

- Ζεύγη υλικών που κάποιος προμηθευτής προμηθεύει και τα δύο
Δηλαδή ζεύγη τύπου (P1, P2) που σημαίνει ότι υπάρχει κάποιος προμηθευτής που προμηθεύει **και το P1 και το P2**

Θυμηθείτε: κάθε πράξη πρέπει να ψάχνει **στην ίδια γραμμή**

- Πώς θα φτιάξουμε έναν πίνακα που θα τα φέρει στην ίδια γραμμή?
(σκεφτείτε)

Παραδείγματα

- Οι δύο παραγγελίες έχουν τη μορφή
(S1, P1, J2, 100) ----- (S1, P2, J3, 250)

S#	P#	J#	POSOT
S1	P1	J2	100
S2	P1	J1	300
S1	P2	J3	250
S2	P3	J4	120
S3	P1	J2	450
S3	P1	J5	220



- Πρέπει λοιπόν να φέρουμε σε επαφή δύο γραμμές με **ίδια τιμή στο πεδίο S#** (σκεφτείτε)

Παραδείγματα

- Απάντηση: **φυσική σύνδεση** του πίνακα με τον **εαυτό του**

S#	P#	J#	POSOT		S#	P#	J#	POSOT
S1	P1	J2	100		S1	P1	J2	100
S2	P1	J1	300		S2	P1	J1	300
S1	P2	J3	250		S1	P2	J3	250
S2	P3	J4	120		S2	P3	J4	120
S3	P1	J2	450		S3	P1	J2	450
S3	P1	J5	220		S3	P1	J5	220

-

$$\sigma_{SPJ_A.P\# \neq SPJ_B.P\#} (SPJ_A \bowtie SPJ_B)$$

- Τέλος κρατάμε μόνο τις δύο στήλες με τα υλικά

$$\Pi_{SPJ_A.P\#, SPJ_B.P\#} (\sigma_{SPJ_A.P\# \neq SPJ_B.P\#} (SPJ_A \bowtie SPJ_B))$$

Προσοχή: οι «πράσινες» γραμμές θα κοπούν από τη συνθήκη, γιατί το υλικό είναι το P1, δηλαδή στο ζευγάρι που θα σχηματιστεί θα έχω δύο ίδιες τιμές

Παραδείγματα

- Ονόματα έργων για έργα που προμηθεύονται υλικά από τον προμηθευτή S1

$$\Pi_{J.name} (\sigma_{S\# = 'S1'} (SPJ \bowtie J))$$

Αν και δεν χρειάζεται το όνομα του πίνακα, δεν δημιουργεί πρόβλημα

Εναλλακτικά

$$\Pi_{J.name} (\sigma_{J\# \in (\Pi_{J\#} (\sigma_{S\# = 'S1'} (SPJ)))} (J))$$

Δεν χρειάζεται η φυσική σύνδεση, μπορούμε να αποσυνδέσουμε τους δύο πίνακες

- Χρώματα υλικών που δίνει ο S1

$$\Pi_{color} (\sigma_{S\# = 'S1'} (SPJ \bowtie P))$$

Παραδείγματα

- Κωδικοί έργων για έργα που προμηθεύονται κάποιο υλικό από αυτά που προμηθεύει ο προμηθευτής S1 (όχι απαραίτητα σε αυτό το έργο)
- ✓ Αν ξέραμε ποια είναι αυτά τα υλικά, πχ σε μια λίστα A, τότε η απάντηση είναι εύκολη:

$$\Pi_{J\#}(\sigma_{P\# \in A}(SPJ))$$

- ✓ Πώς θα βρούμε το A ?

$$A = \Pi_{P\#}(\sigma_{S\# = 'S1'}(SPJ))$$

- ✓ ΠΡΟΣΟΧΗ: μιλάμε για διαφορετικές συνθήκες, δεν μπορούμε να τις συγχωνεύσουμε!

Παραδείγματα

- Λίστα πόλεων που έχουν τουλάχιστον ένα έργο ή ένα υλικό ή έναν προμηθευτή

$$\Pi_{\text{city}}(J) \cup \Pi_{\text{city}}(S) \cup \Pi_{\text{city}}(P)$$

- Λίστα υλικών που δίνονται είτε από Αθηναίο προμηθευτή είτε σε έργο της Αθήνας

$$\text{Ένωση: } \Pi_{P\#}(\sigma_{\text{city} = \text{'Αθήνα'}}(SPJ \succ S)) \cup \Pi_{P\#}(\sigma_{\text{city} = \text{'Αθήνα'}}(SPJ \succ J))$$

- Λίστα υλικών που δίνονται από Αθηναίο προμηθευτή σε έργο της Αθήνας

$$\text{Τομή: } \Pi_{P\#}(\sigma_{\text{city} = \text{'Αθήνα'}}(SPJ \succ S)) \cap \Pi_{P\#}(\sigma_{\text{city} = \text{'Αθήνα'}}(SPJ \succ J))$$

- Ζεύγη προμηθευτή υλικού που ο προμηθευτής δεν προμηθεύει αυτό το υλικό (σκεφτείτε)

Παραδείγματα

- Ζεύγη προμηθευτή - υλικού που ο προμηθευτής δεν προμηθεύει αυτό το υλικό
- Ποιο είναι το εύκολο?

Απάντηση: ζεύγη προμηθευτή - υλικού που ο προμηθευτής **προμηθεύει** αυτό το υλικό

$$\Pi_{S\#, P\#}(SPJ)$$

Ακολουθώς **αφαιρούμε** από το σύνολο αυτών (καρτεσιανό γινόμενο)

$$\Pi_{S\#, P\#}(S \times P) - \Pi_{S\#, P\#}(SPJ)$$

- Προσοχή: πρέπει να σχηματίσουμε συμβατά σύνολα για να μπορεί να γίνει η διαφορά

Παραδείγματα

- Κωδικοί προμηθευτή για προμηθευτές που δίνουν τουλάχιστον ένα υλικό που δίνεται από ένα τουλάχιστον προμηθευτή που δίνει κάποιο κόκκινο υλικό
- **Φωλιασμένα** ερωτήματα
- Λύση: ξεκινάμε ανάποδα και πηγαίνουμε προς τα πίσω

- Προμηθευτές που δίνουν ένα κόκκινο υλικό

$$\Pi_{S\#}(\sigma_{\text{color} = \text{'κόκκινο'}}(P \bowtie SPJ)) = A$$

- Υλικά που δίνουν αυτοί οι προμηθευτές

$$\Pi_{P\#}(\sigma_{S\# \text{ IN } A}(SPJ)) = B$$

- Προμηθευτές που δίνουν αυτά τα υλικά

$$\Pi_{S\#}(\sigma_{P\# \text{ IN } B}(SPJ))$$

Παραδείγματα

- Κωδικοί προμηθευτή με στάτους μικρότερο από αυτό του S1

$$\Pi_{S\#} (\sigma_{\text{status} < x} (S))$$

Χρειαζόμαστε μια τιμή που δεν ξέρουμε

- Πώς τη βρίσκουμε?

$$X = \Pi_{\text{status}} (\sigma_{S\# = 'S1'} (S))$$

- Κωδικοί έργων που τα προμηθεύει αποκλειστικά ο S1
(σκεφτείτε)

Παραδείγματα

- Κωδικοί έργων που τα προμηθεύει αποκλειστικά ο S1
- Τι ζητάω? → Έργα που παίρνουν μόνο από τον S1
- Πώς το βρίσκω? → Αν κάποιος άλλος δίνει σε κάποιο έργο, **διώχνω** αυτό το έργο
- «Διώχνω» σημαίνει **διαφορά**
- **Ποια είναι αυτά που θέλω να διώξω?**

$$\Pi_{J\#} (\sigma_{s\# \neq 'S1'} (SPJ))$$

- Πώς βρίσκω όλα τα έργα?

$$\Pi_{J\#} (J) \text{ ή ορθότερα } \Pi_{J\#} (SPJ)$$

- Τελικά αφαίρεση:

$$\Pi_{J\#} (SPJ) - \Pi_{J\#} (\sigma_{s\# \neq 'S1'} (SPJ))$$