



Θεμελιώδεις Αρχές Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων

B. Μεγαλοοικονόμου

Έλεγχος συνδρομικότητας- Αδιέξοδα



Γενική Επισκόπηση

- Σχεσιακό Μοντέλο - SQL
- Συναρτησιακές Εξαρτήσεις & Κανονικοποίηση
- Φυσικός σχεδιασμός & Δεικτοδότηση
- Βελτιστοποίηση ερωτήσεων
- **Επεξεργασία δοσοληψιών**
 - Έλεγχος συνδρομικότητας
 - Ανάκαμψη



Ορισμός & Επιθυμητές Ιδιότητες των Δοσοληψιών

- Μια λογική μονάδα επεξεργασίας της ΒΔ που περιλαμβάνει μία ή περισσότερες πράξεις προσπέλασης στη ΒΔ, π.χ., μετακίνηση 10€ από το απόθεμα στην πληρωμή
- **Atomicity (Ατομικότητα)**
 - είτε όλες οι πράξεις είτε καμία
- **Consistency (Συνέπεια)**
 - διατήρηση συνέπειας της ΒΔ
- **Isolation (Απομόνωση)**
 - δεν εμπλέκεται με άλλη δοσοληψία που εκτελείται ταυτόχρονα
- **Durability (Μονιμότητα ή διάρκεια)**
 - μετά την επικύρωση μιας δοσοληψίας οι αλλαγές δεν είναι δυνατόν να χαθούν



Απομόνωση – έλεγχος συνδρομικότητας

- Σειριοποιησιμότητα \leftrightarrow Ορθότητα
 - Γράφος προτεραιότητας
- Αυτόματη διόρθωση παρεμβολών:
 - κλειδιά + πρωτόκολλο (2PL, 2PLC)
 - **αλλά:** αδιέξοδα!



Αδιέξοδα (Deadlocks)

- εντοπισμός
- χειρισμός
- (προφύλαξη)

Εντοπισμός αδιεξόδου

χρόνος	T1	T2	Διαχειριστής κλειδιών
	L(A)		Ναι
		L(B)	Ναι
	...		
	L(B)		Όχι
	<waits>		
		L(A)	Όχι ← DEADLOCK

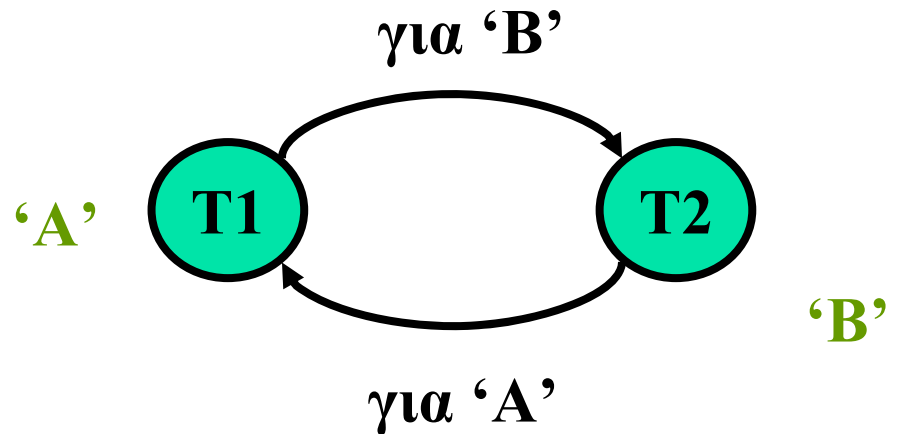


Αλγόριθμος για την ανίχνευση ανδιεξόδων

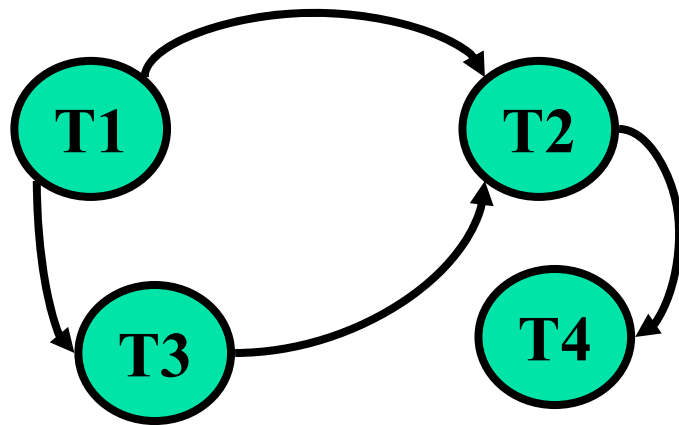
- Γράφος αναμονής (wait-for graph)
- κόμβοι \rightarrow δοσοληψίες
- ακμές \rightarrow η T_{source} αναμένει την T_{sink}
- Εάν υπάρχει κύκλος, υπάρχει αδιέξοδο!
- Επικαλείται περιοδικά ο αλγόριθμος ανίχνευσης αδιεξόδου για να ελέγξει εάν υπάρχουν κύκλοι

E.g.:

	T1	T2	διαχειριστής κλειδιών
χρόνος ↓	L(A)		Ναι
		L(B)	Ναι
	...		
	L(B) <αναμένει>		Όχι
		L(A)	Όχι

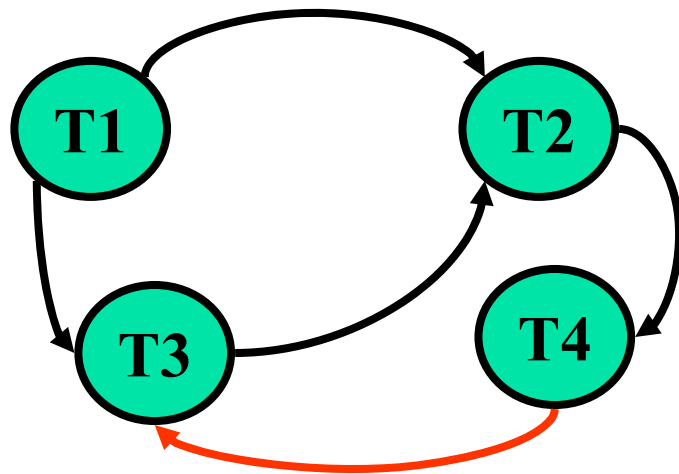


Παράδειγμα



- υπάρχει αδιέξοδο;
- εάν ναι ποιες **xact** συμπεριλαμβάνονται;

Παράδειγμα



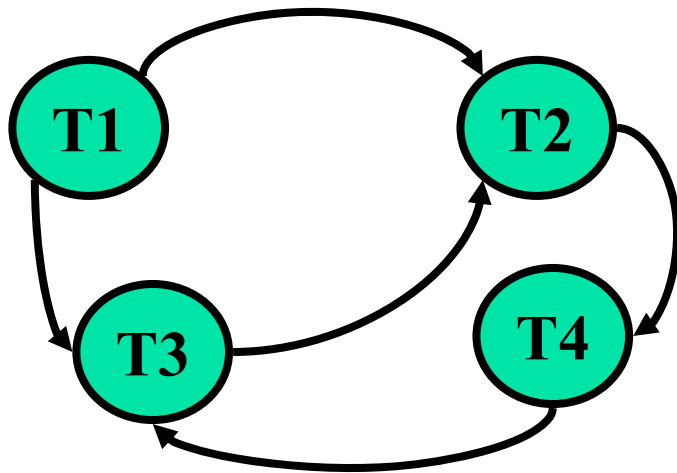
- *τώρα υπάρχει αδιέξοδο;*
- *εάν ναι, ποια xacts περιλαμβάνονται?*



Ανίχνευση αδιεξόδου

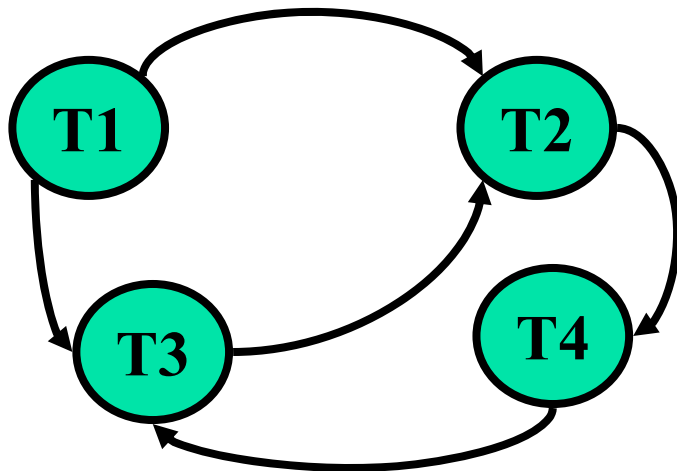
- Πόσο συχνά πρέπει να εκτελούμε τον αλγόριθμο;
- Πόσες δοσοληψίες περιλαμβάνονται;

Χειρισμός αδιεξόδου



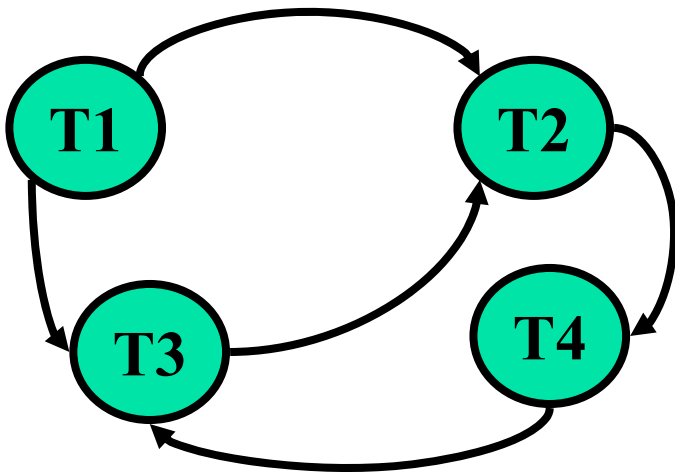
- Q: τι πρέπει να γίνει;

Χειρισμός αδιεξόδου



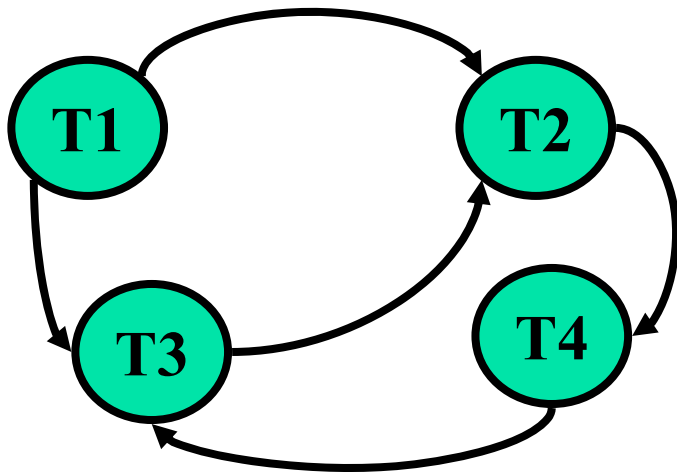
- Q0: Τι πρέπει να γίνει;
 - A: επιλογή ενός ‘θύματος’ & ‘οπισθοχώρηση’
- Q1: ποιο/πώς θα επιλεγθεί;

Χειρισμός αδιεξόδου



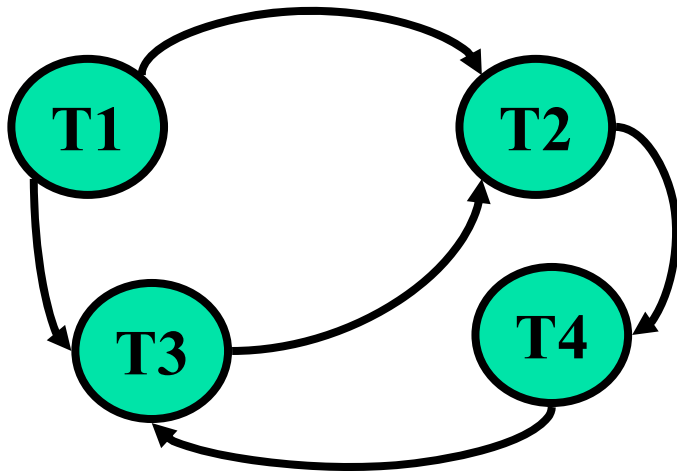
- Q1: ποιο/πώς θα επιλεγθεί;
 - A1.1: με το χρονικό διάστημα
 - A1.2: με την πρόοδο
 - A1.3: με # στοιχεία ήδη κλειδωμένα...
 - A1.4: με # xacts να οπισθοχωρούν
- Q2: Πόσο πίσω φτάνει η οπισθοχώρηση?

Χειρισμός αδιεξόδου



- Q2: Πόσο πίσω φτάνει η οπισθοχώρηση;
 - A2.1: εντελώς
 - A2.2: το ελάχιστο δυνατό
- Q3: Λιμοκτονία;;

Χειρισμός αδιεξόδου



- Q3: Λιμοκτονία;;
- A3.1: συμπεριέλαβε
#οπισθοχωρήσεων στα κριτήρια
επιλογής θύματος



SQL δήλωση

- συνήθως, ο έλεγχος συνδρομικότητας είναι ξεκάθαρος στο χρήστη, αλλά
- LOCK <table-name>
[EXCLUSIVE|SHARED]



Έλεγχος συνδρομικότητας - συμπεράσματα

- σειροποιησιμότητα \leftrightarrow ορθότητα
- Αυτόματη διόρθωση παρεμβολών:
 - κλειδιά + πρωτόκολλο (2PL, 2PLC, ...)
 - Ανίχνευση αδιεξόδου + χειρισμός



Συμπεράσματα

