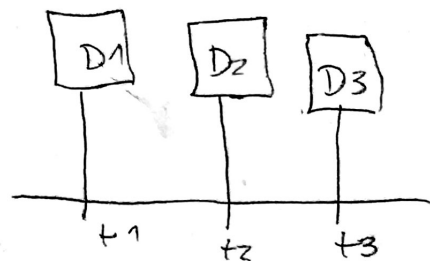# TDB Typy

① Snímková tabuľka

- pri zmene nový snapshot DB
- čas platnosti udáva číslo počtu snímkou
- super pre štatistiku
- ∀DB popisujú stav DB v okamihu
- Nevýhoda dotazy $\{ t : DB \models \gamma rt \}$
  ale kedy bola podmienka splnená

② Transakčná tabuľka

- možno iba pripájať nové veci
- možný rollback v dotazoch
- transakcia repauje k akej zmene došlo

③ Tabuľka s platnými časmi

- môžeme modifikovať²
- každý riadok odkedy -dokedy
  $$R_i = \{ (t, a_1, a_n) : (a_1, a_n) \in \gamma_1 \text{ in } R_i \}$$
- je ekv. s modelom so spshotmi $(T \times D^n) \to bool \Leftrightarrow T \to (D^n \times bool)$
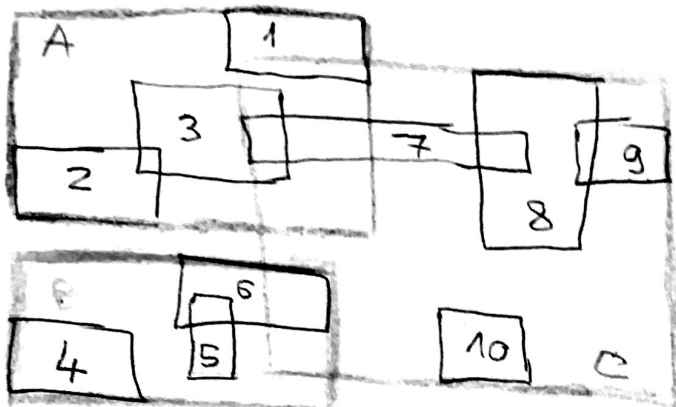
④ Tabuľka s dojakými časmi

- data iba pridávame
- čas platnosti + transakcie
- možný rollback
- dokazy do histórie

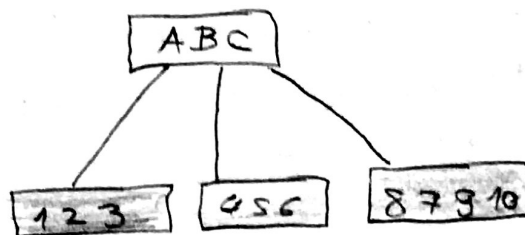| Meno	Ústav	Platný	Trans
Jan	UST1	1	1
Jan	UST1	2	1
Jan	UST1	1	2
Jan	UST1	1	2
Jan	UST2	6	8
Jan	UST2	7	8

R-tree

- zástupca metódy prekrývania
- odkaz iba v jednom uzle
- nutné "prehľadať" viac ciest stromu ~~⟶~~

R+tree

- zástupca orezávania
- objekty delí na časti
- ak nesusedia uložiť "dvakrát"

$$\exists x, z : x = Iva \land z = HP \land \underbrace{Zam(y,z)}_{\text{všetci z HP}} \land \underbrace{\neg Zam(x,z)}_{\substack{\text{Iva nemala zam} \\ \text{v HP}}} \land \underbrace{(\blacksquare Zam(x,z))}_{\substack{\text{v minulosti} \\ \text{nepracovala}}}$$

$$\underset{\uparrow}{\neg Zam(Iva,HP)} \quad \blacksquare \underset{\uparrow}{Zam(Iva,HP)}$$
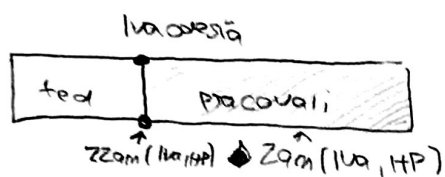
Generičnosť :

$$\|D_1\| = \|D_2\| \Rightarrow \|FD_1\| = \|FD_2\|$$

Ak dáta "rovnaké", tak rovnaké aj odpovede

$$R^{D_1} = \{ ([0,3], a) \} \quad \times$$
$$R^{D_2} = \{ ([0,2], a), ([1,3], a) \} \quad \checkmark$$

$$\exists i, j : \exists x (R(i, x) \land (R(j, x) \land i \neq j)$$

Výstup DDB : minimálny model Mk

M1, Mn modeli množiny Swffs

$Mk \subseteq Mj$, $j \in \{ 1, ..., k-1, k+1 ... n \}$

$\neg \exists M$. M je model z S a $M \subset Mk$

Obsahuje riešenie, preto že ten hľadaný

Ak sú negácie môže byť viac min. modelov

$p(x) : \neg r(x) \land \neg q(x)$

$q(x) : \neg r(x) \land \neg p(x)$ $\quad DB = \{ r(1) \}$

Relačné

Model dát: relačný, kolekce tabuliek, obmedzene DT, FK nie ukazateľmi

Jazyk: SQL, deklaratívny

výpočetný model: hodnoty v stĺpcoch tabuľky, kurzor

Objektové

- Vytváranie perzist. dát ako objektov
- neexistuje štandart ako SQL
- doplňuju relačný systém

Model dát: Objektový
- triedy, atribúty, operace
- OID
- ADT, zapuzdrenie, polymorf
- vzťahy objektov pomocou referencí cez OID
- M:M vytvárať priamo

Dotazovací jazyk: bežné OO prog. jazyky

Výpočetný model: OID, navigace skrz. referencí OID

Objektovo - relačné

- podpora obj. rozšírení
- obohacenie tabuliek o obj. orientaci
- data v tabulkách, hodnoty ADT
- obdobe OID (nové väzby medzi tabuľkami)

Dot. jazyk: SQL-1999

Výp. model: kurzor + referencie

1999

- LOB, BLOB, CLOB
- Boolean
- Array
- Row - zložený stĺpec
- SIMILAR - like s regexp
- rekurzívny dotaz
- SAVEPOINT
- UDT - užívateľom def. typy (atribúty, metódy)

Typované tabuľky

Tabuľky s riadkami nesúcimi UDT

Každý riadok REF (identita)

Stĺpcový objekt

Máme stĺpec ( ) ktorý je zložený

XML Typy

Datové typy

- pre zápis dát, typicky k prenosu
- DB → XML → DB
- pravidelná štruktúra
- jemná granularita
- niečo ako export z DB

Dokumentové typy

- čítané a spracúvami
- zálezí na poradí
- menej pravidelná štruktúra
- napr. knihy

Databázové syst. s podporou XML

- DB → XML   XML → DB
- dátovo zamerané app (komerčné DB)

Wrappery

- umožňujú relačný pohľad nad XML
- odtazovanie v SQL
- dátovo zamerané
- IBM DB2

XML Data binding

XML - objekty zap. data
- dátovo zamerané
- JAXB

Natíve dat. XML systémy

- Dátový model ako XML
- Rýchle
- Tamino, eXist
- dátové aj dokum. app

Middleware

- DB → XML   XML → DB
- Podpora pre XML v nonDB
- dátovo zamerané
- Microsoft ADG, Oracle XDK

Content Management

- nad natívnou XML DB, súb. syst.
- dokumentovo zamerané
- GEM

Štandart XML

- dátový typ XML
- funkce pre XML (xmlelement, xmlroot)
- pravidla mapovania SQL a XML

Oracle 11g

- od 9.2
- typ XMLType
- SQL funkce a operátory pre prácí s XML
- duálita XML ⇔ SQL
- XPath, XQuery

Ukladanie do DB

- ukladanie do rel. tabuky
- rozklad, zostavenie na app. úžíani
- ulozstie ako CLOB
  - flexibilné na zmenu schémstu
  - rychlé získanie
  - pomalé aktualizácie
- Objektovo-relačné uloženie
- Pouzité XMLType pre vytvorenie objekt. tabuliok
- Mapovanie a validácia
  - práce XPath
- Možnosť podpori pre obmedz. SQL

Temporálna logika 1 rádu

$F = r_i(x_{i1}...x_{ik})$ — DB schéma

$F \wedge F_1,....$ — log. spojky

$x_i = x_j$

$\exists x_i \, F$ — dáta (premenné)

$w(F_1....,F_k)$ — temporálne spojky

Odpoveď $y(DB) = \{t, \emptyset \in DB, \emptyset, t \models y\}$

$\exists x \circ Zam(x, \textcircled{t}) \wedge x = Jan \Rightarrow$

Zam.1	čas1
Zam.2	čas2

Temporálne relačný kalkul

$M = R_i(\underline{t_i}, x_{i1},...x_{in})$ — rozšírené schéma DB

$M \wedge M_1,...$ — log. spojky

$x_i = x_j$

$\exists x_i \, . \, M$ — dáta premenné

$t_i < t_j, \exists t_i . M$ — temporálne premenné

- Čas je súčasťou dát
- Odpoveď $y(DB) = \{\emptyset \in DB, \emptyset \models y\}$
- $\exists x \circ Zam(\textcircled{t}, x, \textcircled{y}) \wedge x = Jan$

Slukovanie

1 rozmerná temporálna relácie má zhluky ak je každý fakt spojovaný slajuác konečným počtom neprekrývajúcich sa intervalov.
- treba zaručiť ak nad dátami nelogické operácie
- relačné operácie zhlukované nezaručujú

Spracovanie rekr. pravidiel
- Pre každé pravidlo spočítame relatu tela predikátu
- výpočet je projekcia tela pred. na premenné kresp. shlukovľou
- Dochádza k zjednoteniu výsledkov pre všetky kombinácie