



list

učo

body

Oblast strojově snímatelných informací. Svě UČO vyplňte zleva dle přiloženého vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte.

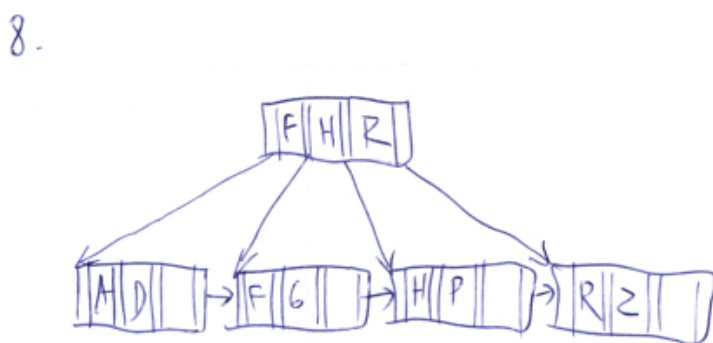
0123456789

Uvažujte prázdný B⁺-strom, který má větvení 4 (tj. počet ukazatelů n=4). Postupně do tohoto stromu vložte v uvedeném pořadí následujících 9 hodnot:

A, D, F, Z, R, G, H, P, S.

Pozn.: Hodnoty se porovnávají lexikograficky (podle abecedy). U všech uzlů vždy uveďte i neobsazená místa.

Příklad 1
6 bodů



0007

list

2

učo

body

8

Oblast strojově snímatelných informací. Své UČO vyplňte zleva dle přiloženého vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte.

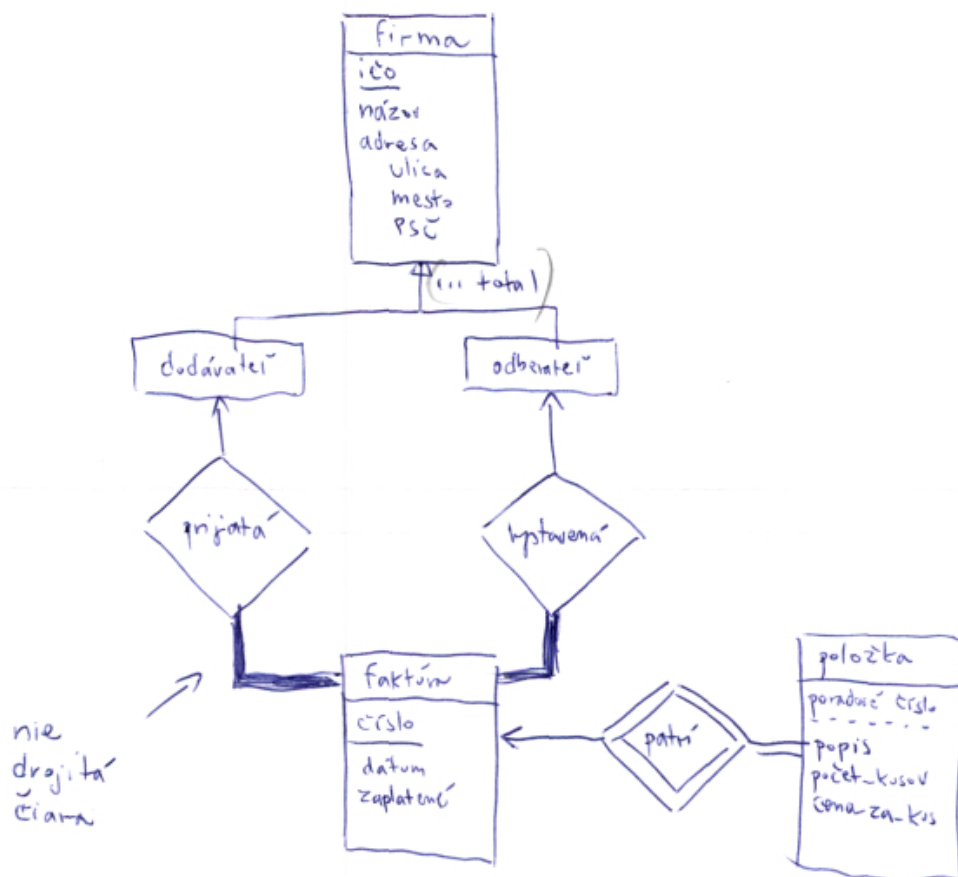
0123456789

Nakreslete E-R model pro účetní systém společnosti X, který eviduje firmy (ičo, název, adresa), faktury (číslo, datum, zaplacení) a položky faktur (pořadové číslo, popis, počet kusů, cena za kus). Uvažujte, že

Příklad 2
6 bodů

- firmy jsou buď dodavatelé (za jejich služby společnost X platí) nebo odběratelé (kteří platí společnosti X),
- společnost X přijímá faktury od dodavatelů a vystavuje faktury odběratelům,
- položky faktury patří vždy ke konkrétní jedné faktuře,
- položky faktury mají pořadové číslo (1, 2, 3, ...) v rámci dané faktury.

Použijte UML notaci z přednášek/cvičení. Nezapomeňte vyznačit primární klíče.



PEKNE!

0007

list

3

učo

body

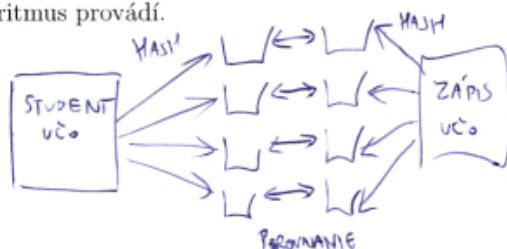
12

Oblast strojově snímatelných informací. Své UČO vyplňte zleva dle přiloženého vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte.

0123456789

Uvažujte relace *student*(učo, jméno, příjmení) a *zápis*(učo, pkód, ukončení). Popište fungování algoritmu hash-join při vyhodnocování výrazu *student* ⋈ *zápis*. Pro popis použijte pseudokód nebo strukturovaný text s očíslovanými kroky, které algoritmus provádí.

Příklad 3 6 bodů



1. Na obou klávkách se opíše hashovací funkce podle atributu učo (na obou konstantě)
2. Najm se n-bíre z obou klávků rozdělá do kólek

3. pro každý kólek klávků študent :

pro každý hash atributu učo v tomto kóleku :

porovná atribut učo n-bíre z klávků študent s

každým atributem učo n-bíre z klávků zápis, každého

hash je v normálním kóleku

ale se atributy učo rovnají, přidá se do výsledku zjednotění těchto n-bíre

Uvažujte databázi obsahující relace *produkt*(produkt_id, název, popis) a *prodej*(produkt_id, měsíc, rok, počet_prodaných_ks, cena_za_ks), které evidují produkty a objemy jejich prodeje v jednotlivých měsících. Následující dotaz v SQL

Příklad 4 6 bodů

a. převed'te do relační algebry;

(4b) 4

b. převedený výraz transformujte pomocí některého pravidla ekvivalence a napište, jaké pravidlo jste použili.

(2b) 2

$$a) \pi_{\text{mázer, měsíc, objem}} \left(\text{produkt_id, mázer, měsíc} \bowtie \sum_{\text{AS objem}} (\text{počet_prodaných_ks}) \right) \\ \sigma_{2010 \leq \text{rok} \wedge \text{rok} \leq 2015} (\text{produkt} \bowtie \text{prodej})$$

$$b) \pi_{\text{mázer, měsíc, objem}} \left(\text{produkt_id, mázer, měsíc} \bowtie \sum_{\text{AS objem}} (\text{počet_prodaných_ks}) \right) \\ \left(\text{produkt} \bowtie \sigma_{2010 \leq \text{rok} \wedge \text{rok} \leq 2015} (\text{prodej}) \right) \quad \text{ASOCIATIVNOST} \\ \text{SELEKCE}$$

Oblast strojově snímatelných informací, nezasahujte.

0007

list

4

učo

body

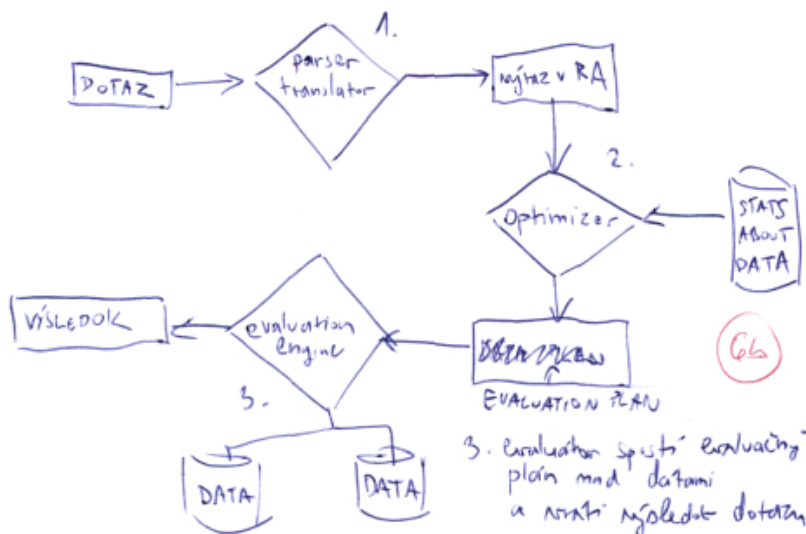
Oblast strojově snímatelných informací. Své UČO vyplňte zleva dle přiloženého vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Nakreslete schéma procesu zpracování dotazu (co se děje v databázi mezi zadáním příkazu SELECT a vrácením odpovědi) a jednotlivé kroky stručně komentujte.

Příklad 5

6 bodů



V kontextu databázových systémů stručně a věcně popište:

Příklad 6

6 bodů

- Co je pohled (VIEW v SQL) a jakým způsobem je definován. (2b) 2b
- Uveďte příklad pohledu na vhodné relaci (pro kterou uveďte relační schéma). (2b) 2b
- Uveďte dva důvody pro používání pohledů. (2b) 2b

a) publikácia je nestranná, lebo umožňuje aj pre niektorých reklamovať služby, pridať atrakcie, alebo zbierať im pomernú pôvodnú klauzu

~ SQL definovane pohľad : `CREATE VIEW názov_pohľadu AS
SELECT ...
FROM ...
WHERE ...`

virtuálny kľúčik b) zamestnanec (id, meno, priezvisko, funkcia, plat) ... WHERE ...
pre-verzijnost (id, meno, priezvisko, funkcia) CREATE VIEW pre-verzijnost AS
SELECT id, meno, priezvisko, funkcia
FROM zamestnanec;

c) 1. skrytie účelových informácií užívateľom, ktorí by k nim nemali mať prístup
2. zobrazenie odvrátených atribútov, ktoré nie sú uchovávané v klasi priamo (map. sek)

_____ list _____ učo _____ body _____

Oblast strojově snímatelných informací. Svě UČO vyplňte zleva
dle přiloženého vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte.

_____ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Uvažujte relace *stanice*(*sid*, *název*) a *počasí*(*sid*, *datum*, *teplota*, *srážky*), kde *sid* je cizí klíč do relace *stanice*, které evidují průměrné denní teploty a objem srážek pro jednotlivé dny a jednotlivé meteorologické stanice. Zformulujte výrazy v relační algebře, které vrátí:

Příklad 7

6 bodů

- datumy všech dnů, kdy byl na stanici s názvem Brno-město naměřen objem srážek vyšší než 30 milimetrů; (2b)
- průměrnou teplotu ze všech měření všech stanic v roce 2018 (použijte operátory větší/menší/rovno, např. datum `>= '2018-02-28'`); (2b)
- jména všech stanic, pro které chybí evidence (tj. pro stanici neexistuje žádný záznam v relaci *počasí*). (2b)

a) $\Pi_{\text{datum}}(\sigma_{\text{název} = \text{'Brno-město'} \wedge \text{srazky} > 30}(\text{stanice M počasí}))$ ✓
 b) $\gamma_{\text{Avg}(\text{tepota})}(\sigma_{\text{datum} \geq \text{'2013-01-01'} \wedge \text{datum} \leq \text{'2012-12-31'}}(\text{počasí}))$ ✓
 c) $\Pi_{\text{název}}(\text{stanice} - \Pi_{\text{id, název}}(\text{stanice M počasí}))$ ✓

Mějme relace *zákazník(idzák, jméno, adresa)* a *účet(číslo, zůstatek, idzák)*.
 Předpokládejte, že zákazník může prostředky na účtu přecerpat, v takovém případě je zůstatek záporný. Zformulujte výrazy v jazyce SQL, které vracejí:

Příklad 8

6 bodů

- a. jména a adresy zákazníků, kteří mají na některém svém účtu zůstatek alespoň 10000 Kč; (2b)
- b. pro každého zákazníka (i bez účtů) jeho jméno a celkové saldo, tedy kolik celkem peněz má na svých účtech uloženo (respektive kolik dluží kvůli přečerpaní); (2b)
- c. celkový počet všech přečerpaných účtů. (2b)

a) `SELECT DISTINCT jmeno, adresa
FROM zakaznik NATURAL JOIN ucek
WHERE zustatek >= 10 000` ✓

b) `SELECT jmeno, saldo
FROM
(SELECT idzak, jmeno, SUM(zustatek) AS sald
FROM zakaznik LEFT OUTER JOIN ucek
WHERE
GROUP BY idzak)`

c) `SELECT COUNT(cu)
FROM ucek
WHERE zustatek < 0` ✓