

Príklad 1 (20 b)

Veľký obchodný dom si udržuje databázu:

Tovar(IDT, názov, kategória, cena)

Košík(IDK, IDT, množstvo)

Predaj(IDK, dátum).

Tabuľka *Košík* reprezentuje jednotlivé nákupy, tabuľka *Predaj* obsahuje údaj o čase, kedy sa nákup uskutočnil. Tabuľka *tovar* obsahuje údaje o tovaroch.

Kde *IDT* je identifikátor tovaru, *IDK* je identifikátor nákupu. Atribúty *názov, kategória, cena, množstvo, dátum* majú prirodzený význam. Navyše predpokladáme, že v databáze sú zabudované aritmetické predikáty $ADD(x, y, z) \Leftrightarrow z = x + y$ (môžete používať aj rozdiely napr. $x = z - y$), $MULT(x, y, z) \Leftrightarrow z = x * y$ (použiteľný aj pre podiely). A dátumový predikát $WEEKDAY(dátum, deň)$, kde deň je reťazec (pondelok, útorok, ..., nedeľa). Tento predikát je pravdivý dátum je daný deň.

Sformulujte nasledovné dotazy v datalógu, kalkule a algebre na:

- Na tovary (IDT, názov, cena), ktoré sa predávajú iba v piatok.
- Pre daný nákupný košík spočítajte jeho cenu a vydelte z nej 19% DPH.
- Dvojicu tovarov, ktorá sa vyskytuje súčasne aspoň v 20% všetkých nákupov.

Príklad 2 (10b)

Daná je schéma $S = \{A, B, C, D, E, F, G\}$.

Platia závislosti: $F = \{EF \rightarrow ACD, ACD \rightarrow BEF, AE \rightarrow B, BF \rightarrow C, C \rightarrow A\}$

Nájdite minimálne pokrytie, všetky kľúče a upravte schému **S** do 3NF nelámajúcej závislosti a BCNF. Pokúste sa vyhnúť zbytočnej dekompozícii.

Úloha 3 (10b)

- Definujte pojem referenčnej integrity.
- Napíšte v predikátovom kalkule podmienku, že v relácii $R(x, y, z)$ platí: multizávislosť $x \twoheadrightarrow y$.
- Dokážte, že $R(x, y)$ a $S(x, z)$ sa spájajú bezstrátovo práve vtedy, keď platí: $x \twoheadrightarrow y$ alebo $x \twoheadrightarrow z$.
- Definujte pojmy nadkľúč a kľúč.
- Popíšte algoritmus systematického generovania všetkých kľúčov.

Úloha 4 (10b)

- Zistite či je daný rozvrh legálny a sériovateľný.

T1					rlock a	unlck a				rlock c	unlck c
T2	wlock a	rlock b		unlck a				unlck b			
T3			rlock b	unlck b				rlock c	unlck c	rlock a	unlck a
T4						wlock c	unlck c				

- Popíšte algoritmus vkladania do B - stromu.

Príklad 5 (10b)

Je potrebné kódovať dlhšie texty v abecede z piatich znakov, ktorých pravdepodobnosti výskytu nepoznáme:

- Navrhните vhodnú metódu kompresie.
- Kompresujte slovo *aababeaabcd*.
- Porovnajte s kompresiou pomocou slovníka.