

Zápočtový test - databázové systémy - 21.5.2008

skupina **A**

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: Expedice(Cestovatel, Skupina, Destinace, Vybavení, Náklady, Datum, Vízum, Podmínky, Přežil)

Závislosti: $F = \{ \text{CestovatelDestinace} \rightarrow \text{Náklady}, \text{Cestovatel} \rightarrow \text{Skupina}, \text{SkupinaDestinace} \rightarrow \text{Vybavení}, \text{Destinace} \rightarrow \text{Vízum}, \text{DestinaceDatum} \rightarrow \text{Podmínky}, \text{Podmínky} \rightarrow \text{Vybavení}, \text{CestovatelDatum} \rightarrow \text{Přežil} \}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Proveďte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezetrátovost). (25 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: Rostlina(jm_rostliny, zálivka, max_věk, škůdce)

Zahradník(jm_zahr, odpracováno_let, specializace, číslo_holínek)

Vypěstoval(jm_zahr, jm_rostliny, rok, kusů_zasazeno, kusů_uhynulo)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Škůdci, kterým loni hrozilo zašlápnutí botou číslo 14. (tj. škůdci na rostlinách, které loni zasadil velkonohý zahradník)”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře. (15 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Mějme následující výraz v DRK:

”Zahradníci, jimž v roce 2008 neuhynula žádná víceletá rostlina.”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v doménovém kalkulu. (15 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 21.5.2008

skupina **B**

Jméno a příjmení (čitelně):

Login: (nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **Doklad(Cena, Dič, Faktura, Kód, Řádek, Účet, Zákazník)**

Závislosti: $F = \{ \text{Faktura} \rightarrow \text{DičÚčetZákazník}, \text{FakturaKód} \rightarrow \text{Řádek},$
 $\text{FakturaŘádek} \rightarrow \text{CenaDičKódÚčetZákazník},$
 $\text{Kód} \rightarrow \text{Cena}, \text{Dič} \rightarrow \text{Zákazník}, \text{Zákazník} \rightarrow \text{DičÚčet} \}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Proveďte syntézu a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezztrátovost). (25 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **TvKanál(Název, Vlastník)**
Pořad(Označení, Minutáž, Kategorie)
Vysílání(Název, Označení, Datum)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Které tv. kanály vysílají pořady všech kategorií?”

Úkoly:

1. Zapíšte dotaz v relační algebře s použitím dělení. (15 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Mějme následující výraz v DRK:

$$\{ o: \text{Pořad}(o) \wedge \forall n (\neg \text{TvKanál}(n) \vee \neg \text{Vysílání}(n, o)) \}$$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (10 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (15 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 21.5.2008

skupina C

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **Cestování**(Destinace, Dopravce, CestKancelar, Termin, Zajezd, Cestujici)
Závislosti: $F = \{ \text{Dopravce} \rightarrow \text{CestKancelar}, \text{CestKancelar} \text{Termin} \rightarrow \text{Zajezd}, \text{Zajezd} \rightarrow \text{Dopravce}, \text{Dopravce} \text{CestKancelar} \text{Cestujici} \rightarrow \text{Destinace}, \text{Zajezd} \rightarrow \text{Destinace} \}$

Určete:

- všechny klíče (15 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (5 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Můžeme začít dekompozici podle FZ $\text{Dopravce} \rightarrow \text{CestKancelar}$? Odůvodněte. (5 bodů)

Proveďte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezetrátovost). (20 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Zájezd**(Nazev_Dest, Nazev_Dopr, PocetCestujicich)
Destinace(Nazev_Dest, KapacitaUbytovani)
Dopravce(Nazev_Dopr, Adresa, KapacitaPrepravy)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Najděte adresy všech dopravců, kterým se nestalo, že by byl jejich dopravní prostředek (KapacitaPrepravy) zaplněn více než hotel (KapacitaUbytovani), do kterého vezli cestující.”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře. (15 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Mějme stejný dotaz jako v předchozím příkladu

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v DRK pouze (!) s použitím univerzálních kvantifikátorů. (15 bodů)
2. Je vámi napsaný výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 2.5.2008

skupina **A**

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: Zločin(Vrah, Spolupachatel, Vyšetřovatel, Práškač, Typzločinu, Popiszločinu, Zbraň, Datum, Dopaden)

Závislosti: $F = \{ \text{Vrah} \rightarrow \text{Spolupachatel}, \text{Typzločinu} \rightarrow \text{Vyšetřovatel}, \text{VyšetřovatelPráškač} \rightarrow \text{Dopaden}, \text{TypZločinu} \rightarrow \text{PopisZločinu}, \text{Spolupachatel} \rightarrow \text{Vrah}, \text{VrahSpolupachatel} \rightarrow \text{Zbraň}, \text{Vyšetřovatel} \rightarrow \text{Práškač} \}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Proveďte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezetrátovost). (25 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: Nastroj(jm_nast, min_zpusobilost)

Pracovnik(os_cislo, jmeno, zpusobilost, datum_nastup, datum_vystup)

Vypujceno(os_cislo, jm_nast, datum)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Najděte nástroje, které mají vypůjčení pouze pracovníci, kteří na ně mají způsobilost (způsobilost je číslo).”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře. (15 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Mějme následující výraz v DRK:

$$\begin{aligned} & \{ \text{jm_nast: Nastroj(jm_nast)} \wedge \forall \text{prac} \forall \text{datum} (\\ & \quad \text{Vypujceno(jm_nast, prac, datum)} \\ & \quad \Rightarrow \\ & \quad \forall \text{dat_vyst} (\text{Pracovnik(prac, dat_vyst)} \Rightarrow \text{datum} < \text{dat_vyst}) \\ & \} \end{aligned}$$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (15 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 2.5.2007

skupina B

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT

(celkem 50 bodů)

Schéma: **Report(Projekt, Tým, Člen, Úkol, Dokument)**
Závislosti: **$F = \{ \text{Tým} \rightarrow \text{Projekt}, \text{Úkol} \rightarrow \text{ČlenDokument}, \text{ProjektČlen} \rightarrow \text{Úkol}, \text{Člen} \rightarrow \text{TýmDokument} \}$**

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Můžeme začít dekompozici podle FZ $\text{Tým} \rightarrow \text{Projekt}$? Odůvodněte. (5 bodů)

Proveďte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezetrátovost). (20 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ

(celkem 50 bodů)

Schéma: **Poslanec(čís_posl, jm_posl, email, klub)**
Schůze(čís_schůze, datum)
Hlasování(čís_schůze, čís_hlasování, název, výsledek)
Hlas(čís_posl, čís_schůze, čís_hlasování, hlasoval)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Najděte názvy a datумы hlasování, na kterých všichni poslanci hlasovali proti návrhu. Záznamy o hlasování poslanců jsou v tabulce Hlas v atributu hlasoval (hodnota 'pro' nebo 'proti').”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře. (20 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (5 bodů)

B) Mějme následující výraz v DRK:

$$\{ \text{čís_posl} : (\exists \text{klub}) (\text{Poslanec}(\text{čís_posl}, \text{klub}) \wedge (\neg \exists \text{čís_hlasování}, \text{čís_schůze}) (\\ \text{Hlas}(\text{čís_posl}, \text{čís_schůze}, \text{čís_hlasování}, \text{hlasoval:} \text{'proti'}) \\ \wedge \\ (\neg \exists \text{čís_posl2}) \\ (\text{Poslanec}(\text{čís_posl2}, \text{klub}) \wedge \text{Hlas}(\text{čís_posl2}, \text{čís_schůze}, \text{čís_hlasování}, \text{hlasoval:} \text{'pro'}))) \\)) \}$$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (15 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 2.5.2008

skupina C

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **SoudníProces**(Soudce, Případ, Obžalovaný, Čas, Místnost, Trest)
Závislosti: $F = \{ \text{Soudce} \rightarrow \text{Čas} \rightarrow \text{Místnost} \rightarrow \text{Případ}, \text{Případ} \rightarrow \text{Obžalovaný}, \text{Soudce} \rightarrow \text{Případ} \rightarrow \text{Trest}, \text{Případ} \rightarrow \text{Místnost} \rightarrow \text{Obžalovaný} \rightarrow \text{Soudce}, \text{Obžalovaný} \rightarrow \text{Čas} \rightarrow \text{Případ} \rightarrow \text{Soudce} \}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Můžeme začít dekompozici podle FZ $\text{Soudce} \rightarrow \text{Čas} \rightarrow \text{Místnost}$? Odůvodněte. (5 bodů)

Proveďte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezetrátovost). (20 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Učitel**(RČ, Jméno, Pracovna)
Předmět(Kód, název, Kredity)
Výuka(RČ, Kód, Učebna, Čas)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Najděte učitele (stačí jejich RČ), kteří učí všechny předměty, které učí Novák.”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře s použitím dělení. (15 bodů)
2. Zapište dotaz v relační algebře bez použití dělení. (15 bodů)

B) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Najděte názvy předmětů, které neučí žádný učitel z pracovny 203.”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v DRK. (10 bodů)
2. Je váš výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 2.5.2007

skupina A

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **Nákup**(Zákazník, KódZboží, NázevZboží, TypZboží, Počet, Cena, CenaZaKus, Datum, Prodejna, Sklad, Prodávající)

Závislosti: $F = \{ \text{KódZboží} \rightarrow \text{TypZboží, NázevZboží; CenaZaKus, Počet} \rightarrow \text{Cena;}$
 $\text{TypZboží} \rightarrow \text{Prodejna, Sklad; Prodejna} \rightarrow \text{Sklad;}$
 $\text{Zákazník, KódZboží, Datum} \rightarrow \text{Prodávající}$
 $\text{Prodávající} \rightarrow \text{Prodejna} \}$

Převeďte na kanonickou mnu pravidel. Které Armstrongovo pravidlo je při tom využíváno? (5 bodů)

Určete:

1. všechny klíče (10 bodů)
2. redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
3. minimální pokrytí (5 bodů)

Proveďte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezeztrátovost). (20 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Klub**(kód_klub, jm_klub)
Zápas(dom_klub, host_klub, vítěz_klub, jm_stad, návštěva)
Stadion(jm_stad, kapacita)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Najděte názvy klubů, které hrály na vyprodaném stadionu a prohrály.”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře. (15 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Mějme následující výraz v DRK:

$$\begin{aligned} & \{ \text{kód_klub: Klub(kód_klub)} \wedge \forall \text{ návštěva, } \forall \text{ jm_stad (} \\ & \quad \text{Zápas(dom_klub:kód_klub, návštěva, jm_stad)} \\ & \quad \Rightarrow \\ & \quad \nexists \text{ kapacita (Stadion(jm_stad, kapacita) } \wedge \text{ kapacita} = \text{návštěva)} \\ & \} \end{aligned}$$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (10 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (15 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 2.5.2007

skupina **B**

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **Natáčení(Režisér, Herec, Film, Role, Plat, Čas, Scéna)**

Závislosti: **$F = \{ \text{Herec} \text{Čas} \rightarrow \text{Režisér} \text{Film} \text{Scéna}, \text{Režisér} \text{Herec} \text{Film} \rightarrow \text{Plat} \text{Role}, \text{Režisér} \text{Čas} \rightarrow \text{Scéna} \text{Film}, \text{Herec} \text{Film} \text{Scéna} \rightarrow \text{Čas} \}$**

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Proveďte syntézu a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezztrátovost). (25 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Kniha(ISBN, autor, název)**

Čtenář(RČ, jméno, město)

Výpůjčka(ISBN, RČ, datum)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Kterí čtenáři z Prahy (chceme jejich jména) nemají půjčenou žádnou knihu od Jiráka.”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře. (15 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu, určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Mějme následující výraz v DRK:

$$\{ (\check{c}1, \check{c}2): \text{Čtenář}(\text{RČ: } \check{c}1) \wedge \text{Čtenář}(\text{RČ: } \check{c}2) \wedge \check{c}1 \neq \check{c}2 \wedge \\ \exists v, \check{c}x \text{ Výpůjčka}(\text{ISBN: } v, \text{RČ: } \check{c}x) \wedge (\exists \check{c}y \text{ Výpůjčka}(\text{ISBN: } v, \text{RČ: } \check{c}y) \\ \wedge \check{c}1 = \check{c}x \wedge \check{c}2 = \check{c}y) \}$$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (15 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 2.5.2007

skupina C

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT

(celkem 50 bodů)

Schéma: **Letenka**(EAN, Aerolinky, Start, Destinace)

LeteckáSpolečnost(Aerolinky, Pobočka, Město, Ulice, ČP, PSČ)

Prodává(Prodejce, EAN, Obch_jméno, Kód, Cena)

$F = \{ \text{EAN} \rightarrow \text{StartDestinaceAerolinky}, \text{Aerolinky} \rightarrow \text{Start},$
 $\text{AerolinkyPobočka} \rightarrow \text{MěstoUliceČPPSČ}, \text{MěstoUliceČP} \rightarrow \text{PSČ},$
 $\text{EANAerolinky} \rightarrow \text{Kód}, \text{AerolinkyKód} \rightarrow \text{EAN}, \text{ProdejceEAN} \rightarrow \text{Cena} \}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Z dílčích schémat vytvořte univerzální schéma. (5 bodů)

Můžeme začít dekompozici podle FZ $\text{Aerolinky} \rightarrow \text{Start}$? Odůvodněte. (5 bodů)

Proveďte decomp. do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezetrátovost). (15 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ

(celkem 50 bodů)

Schéma: **Lékař**(čís_lék, jm_lék, plat)

Pacient(čís_pac, jm_pac, rok_nar, typ_krve)

Vyšetření(čís_lék, čís_pac, čas, náz_léku)

A) Mějme torzo výrazu v NRK:

$\{p1.\text{čís_pac}, p2.\text{čís_pac}:$

$\text{Pacient}(p1) \quad \text{Pacient}(p2) \quad p1.\text{čís_pac} < p2.\text{čís_pac}$

$x.\text{čís_lék} = z.\text{čís_lék} \quad x.\text{čís_pac} = p1.\text{čís_pac}$

$y.\text{čís_lék} = z.\text{čís_lék} \quad y.\text{čís_pac} = p2.\text{čís_pac} \}$

Doplňte korektně výraz (včetně závorek) tak, aby vyjadřoval následující dotaz reprezentovaný v přirozeném jazyce:

"Dvojice čísel pacientů, kteří jsou vyšetřováni stejnými lékaři (tj. takové dvojice, kde množina lékařů vyšetřujícího jednoho pacienta je stejná jako množina lékařů vyšetřujících druhého pacienta)."

(15 bodů)

Je tento výraz bezpečný? Odůvodněte.

(10 bodů)

B) Mějme následující výraz v relační algebře:

$\text{Vyšetření}[\text{čís_lék}] \setminus$

$((\text{Vyšetření}[\text{čís_lék}] \times \text{Pacient}(\text{rok_nar} \geq 1980)[\text{čís_pac}])$

$\setminus \text{Vyšetření}[\text{čís_lék}, \text{čís_pac}][\text{čís_lék}]$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (15 bodů)

2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 2.5.2007

skupina D

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **Objednávka**(Zákazník, Prodavač, Obchod, Výrobek, Cena, Datum)
Závislosti: $F = \{ \text{Zákazník} \rightarrow \text{Obchod}, \text{DatumObchodVýrobek} \rightarrow \text{Cena},$
 $\text{Prodavač} \rightarrow \text{Obchod}, \text{ZákazníkDatum} \rightarrow \text{ObchodVýrobek},$
 $\text{ZákazníkObchod} \rightarrow \text{Prodavač}, \text{VýrobekZákazník} \rightarrow \text{DatumProdavač} \}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Co znamená funkční závislost "Prodavač \rightarrow Obchod" (zaškrtněte správnou/é možnosti)? (5 bodů)

1. prodavač pracuje pouze v jednom obchodě
2. obchod má pouze jednoho prodavače
3. obchod má libovolně prodavačů

Proveďte decomp. do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezetrátovost). (20 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Film**(název_f, rok, režisér)
Kino(jméno_k, město)
Program(název_f, jméno_k, datum, čas)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

"Najděte kina, která nedávají žádný film od Filipa Renče (stačí nám jména kin)."

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře. (15 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Mějme následující výraz v DRK:

$$\{ \text{název_f: Film(název_f) } \wedge \forall \text{ jméno_k (} \\ \text{Kino(jméno_k)} \\ \Rightarrow \\ \nexists \text{ název_f_2 (Program(název_f_2, jméno_k, '2.5.2007') } \wedge \text{ název_f_2 = název_f)} \\ \} \}$$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (15 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 2.5.2007

skupina **E**

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT

(celkem 50 bodů)

Schéma: **Automobil**(Barva, Cena, Dveří, Objem,
Palivo, Rychlost, Spz, Typ, Vin, Výkon)
Závislosti: $F = \{ \text{Typ} \rightarrow \text{Dveří}, \text{ObjemPalivo} \rightarrow \text{Výkon},$
 $\text{Vin} \rightarrow \text{BarvaDveříObjemSpz},$
 $\text{ObjemPalivoTyp} \rightarrow \text{Rychlost},$
 $\text{Spz} \rightarrow \text{BarvaPalivoTypVin},$
 $\text{BarvaObjemPalivoTyp} \rightarrow \text{Cena} \}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Můžeme začít dekompozici podle FZ $\text{ObjemPalivo} \rightarrow \text{RychlostVýkon}$? Odůvodněte. (5 bodů)

Provete dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezetrátovost). (20 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ

(celkem 50 bodů)

Schéma: **Obchod**(Jméno, Město, Počet)
Atlas(Město, Obyvatel)
Zboží(Název, Kategorie, Dop_cena)
Prodej(Jméno, Město, Název, Cena)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Najděte zboží (stačí jejich názvy), které se prodává pouze ve městech s alespoň 50000 obyvateli.”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře. (15 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Mějme následující výraz v DRK:

$$\{j, m: \text{Obchod}(\text{Jméno}:j, \text{Město}:m) \wedge \forall n, d (\\ \text{Zboží}(n, \text{'pečivo'}, d) \\ \Rightarrow \\ \forall c (\neg \text{Prodej}(j, m, n, c) \vee c=d)) \\ \}$$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (10 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (15 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 2.5.2007

skupina **F**

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **PronájemSportoviště**(Kapitán_mužstva, Hala, Hřiště, Sport, Čas, Cena, Pronajímatel)
 $F = \{ \text{Kapitán_mužstva} \rightarrow \text{HřištěHalaSport},$
 $\text{HřištěHala} \rightarrow \text{CenaSport}, \text{PronajímatelČas} \rightarrow \text{HřištěSport} \}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Proveďte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (pokrytí, bezztrátovost). (25 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Bagr**(SPZ, Typ, Majitel)
StavebníFirma(Název, Sídlo)
Práce(Název, SPZ, Stavba, Vybagrovaných_kubíků, Datum)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Která firma bagrovala 1.května na jediné stavbě?”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře. (10 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Je nějaký rozdíl mezi dotazy (uvažujeme-li libovolný formalismus, tj. DRK, NRK nebo RA):

”Firmy, které vlastní 100% žlutých (Typ) bagrů?”

a **”Firmy, které vlastní 50% žlutých bagrů?”**

(10 bodů)

C) Mějme následující výraz v DRK:

$$\{ \text{spz} \mid \text{Bagr}(\text{spz}) \wedge$$
$$(\exists \text{naz} (\forall \text{st} (\forall \text{kub} (\forall \text{s} (\text{Práce}(\text{naz}, \text{s}, \text{st}, \text{kub})$$
$$\Rightarrow \text{s} \neq \text{spz})))))) \}$$

Výraz má vyjadřovat dotaz: **”Bagry, které nikdy nebagrovaly.”**

Úkoly:

1. Je výraz formulován správně, tj. odpovídá dotazu? Pokud ne, opravte ho. (10 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 10.5.2006

skupina **A**

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **Vyšetření(Pacient, Lékař, Čas, Budova, Oddělení, Nemoc, Lék)**
Závislosti: **$F = \{\text{Lékař} \rightarrow \text{Oddělení}, \text{LékařČas} \rightarrow \text{Pacient}, \text{PacientČas} \rightarrow \text{Lékař}, \text{PacientČas} \rightarrow \text{Lék}, \text{Lék} \rightarrow \text{Nemoc}, \text{Oddělení} \rightarrow \text{Budova}\}$**

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Můžeme začít dekompozici podle FZ $\text{LékařČas} \rightarrow \text{Pacient}$? Odůvodněte. (5 bodů)

Proveďte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezztrátovost). (20 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Učitel(čís_uč, jm_uč, plat)**
Student(rč_stud, jm_stud, rok_nar)
Výuka(čís_uč, čís_před)
Zápis(rč_stud, čís_před)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Najděte učitele (stačí jejich čísla), kteří učí všechny studenty narozené v roce 1984.”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře s použitím dělení. (15 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Mějme následující výraz v DRK:

$$\begin{aligned} &\{\text{čís_uč: Učitel(čís_uč)} \wedge \forall \text{ čís_před (} \\ &\quad \text{Výuka(čís_uč, čís_před)} \\ &\quad \Rightarrow \\ &\quad \forall \text{ rč_stud (} \neg \text{Student(rč_stud)} \vee \neg \text{Zápis(rč_stud, čís_před))} \\ &\quad \left. \vphantom{\text{Výuka(čís_uč, čís_před)}} \right\} \end{aligned}$$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (10 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (15 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 10.5.2006

skupina B

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **Zboží(EAN, Výrobek, Výrobce, Stát)**

Obchod(Obch_jméno, Pobočka, Město, Ulice, ČP, PSČ)

Dováží(Dovozce, EAN, Obch_jméno, Kód, Cena)

$F = \{EAN \rightarrow Výrobek, Výrobce \rightarrow Stát, \\ Obch_jméno, Pobočka \rightarrow Město, Ulice, ČP, PSČ, Město, Ulice, ČP \rightarrow PSČ, \\ EAN, Obch_jméno \rightarrow Kód, Obch_jméno, Kód \rightarrow EAN, Dovozce, EAN \rightarrow Cena\}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Z dílčích schémat vytvořte univerzální schéma. (5 bodů)

Můžeme začít dekompozici podle FZ $Výrobce \rightarrow Stát$? Odůvodněte. (5 bodů)

Proveďte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezztrátovost). (15 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Lékař(čís_lék, jm_lék, plat)**

Pacient(čís_pac, jm_pac, rok_nar, typ_krve)

Vyšetření(čís_lék, čís_pac, čas, náz_léku)

A) Mějme torzo výrazu v NRK:

$\{p1.čís_pac, p2.čís_pac:$

$Pacient(p1) \quad Pacient(p2) \quad p1.čís_pac < p2.čís_pac$

$x.čís_lék = z.čís_lék \quad x.čís_pac = p1.čís_pac$

$y.čís_lék = z.čís_lék \quad y.čís_pac = p2.čís_pac \}$

Doplňte korektně výraz (včetně závorek) tak, aby vyjadřoval následující dotaz reprezentovaný v přirozeném jazyce:

"Dvojice čísel pacientů, kteří jsou vyšetřováni stejnými lékaři (tj. takové dvojice, kde množina lékařů vyšetřujícího jednoho pacienta je stejná jako množina lékařů vyšetřujících druhého pacienta)."

(15 bodů)

Je tento výraz bezpečný? Odůvodněte. (10 bodů)

B) Mějme následující výraz v relační algebře:

$Vyšetření[čís_lék] \setminus$

$((Vyšetření[čís_lék] \times Pacient(rok_nar \geq 1980)[čís_pac])$

$\setminus Vyšetření[čís_lék, čís_pac]) [čís_lék]$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (15 bodů)

2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 10.5.2006

skupina C

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **Zkouška**(Učitel, Student, Předmět, Místnost, Budova, Znamka, Čas)
Závislosti: $F = \{ \text{StudentČas} \rightarrow \text{UčitelPředmět}, \text{UčitelČas} \rightarrow \text{Student}, \\ \text{Místnost} \rightarrow \text{Budova}, \text{StudentČasPředmět} \rightarrow \text{Znamka}, \\ \text{Učitel} \rightarrow \text{BudovaMístnost} \}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Proveďte syntézu a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezetrátovost). (25 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Auto**(SPZ, Typ, Obsah) (*Obsah = obsah motoru v ccm*)
Řidič(RČ, Jméno, Datum ŘP)
Jízda(SPZ, RČ, Datum, Délka_Cesty, Škoda, Poč_Cest)
(*Škoda > 0 znamená, že řidič boural, poslední atribut udává počet spolucestujících*).

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Typy těch aut, která najela při jedné jízdě více než 1000 km a přitom nenabourala.”

Úkoly:

1. Formulujte dotaz výrazem v relační algebře. (15 bodů)
2. Nakreslete pro výraz syntaktický strom a určete logické pořadí vyhodnocení operací. (10 bodů)

B) Mějme následující výraz v DRK:

$$\{jm \mid \exists rč (\text{Řidič}(rč, jm) \wedge \\ \forall sp, dat \exists pc, šk ((\text{Jízda}(sp, rč, dat, šk, pc) \wedge šk > 0) \\ \Rightarrow \\ (pc > 0 \vee (\exists ob \text{Auto}(sp, ob) \wedge ob > 3000))))\}$$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (15 bodů)
2. Je tento výraz bezpečný? Odůvodněte. (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 10.5.2006

skupina D

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **Zkouška**(Učitel, Student, Předmět, Místnost, Budova, Znamka, Čas)
Závislosti: $F = \{ \text{Student} \rightarrow \text{Čas}, \text{Učitel} \rightarrow \text{Předmět}, \text{Učitel} \rightarrow \text{Čas}, \text{Student} \rightarrow \text{Místnost}, \text{Místnost} \rightarrow \text{Budova}, \text{Student} \rightarrow \text{Předmět}, \text{Předmět} \rightarrow \text{Znamka}, \text{Učitel} \rightarrow \text{Budova} \}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Můžeme začít dekompozici podle FZ $\text{Učitel} \rightarrow \text{Čas} \rightarrow \text{Student}$? Odůvodněte. (5 bodů)

Provedte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (NF, pokrytí, bezztrátovost). (20 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Lékař**(čís_lék, jm_lék, plat)
Pacient(čís_pac, jm_pac, rok_nar, typ_krve)
Vyšetření(čís_lék, čís_pac, čas, náz_léku)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Najděte lékaře (stačí jejich čísla), kteří vyšetřili všechny pacienty narozené po roce 1980.”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře bez použití dělení. (15 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Mějme následující výraz v DRK:

$$\{ \text{čís_pac} : \text{Pacient}(\text{čís_pac}) \wedge \forall \text{čís_lék} (\\ \text{Vyšetření}(\text{čís_pac}, \text{čís_lék}) \\ \Rightarrow \\ \exists \text{plat} (\text{Lékař}(\text{čís_lék}, \text{plat}) \wedge \text{plat} > 20000) \\) \}$$

Úkoly:

1. Formulujte dotaz v přirozeném jazyce (co výraz vyjadřuje). (10 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (15 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 10.5.2006

skupina **E**

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **Prodej**(Zákazník, Prodejna, Produkt, Cena)

Charakteristika dat: *Zákazník nakupuje maximálně v jedné prodejně.*

*Každá prodejna prodává daný produkt za jedinou cenu.
(např. neuvažují se žádné zákaznické slevy, atd.)*

Z charakteristiky dat zkonstruuje odpovídající funkční závislosti. (10 bodů)

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti, minimální pokrytí (10 bodů)

Provedte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (pokrytí, bezetrátovost). (20 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Auto**(SPZ, Typ, Obsah) (*Obsah = obsah motoru v ccm*)

Řidič(RČ, Jméno, Datum_ŘP)

Jízda(SPZ, RČ, Datum, Délka_Cesty, Škoda, Poč_Cestuj)

(*Škoda > 0 znamená, že řidič boural, poslední atribut udává počet spolucestujících*).

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

"Kteří zkušení řidiči (s ŘP starším 10 let) se ještě nikdy nenabourali se škodovkou?"

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře. (15 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Mějme následující torzo výrazu v NRK:

{ř.Jméno | Řidič(ř)

Jízda(j) j.RČ = ř.RČ j.Škoda > 0

j.Poč_Cestuj > 0 Auto(a) a.SPZ = j.SPZ a.Obsah > 3000 }

Úkoly:

1. Doplňte výraz tak (včetně závorek), aby vyjadřoval dotaz:
"Jména všech řidičů, kteří, když bourají, pak se spolucestujícími, nebo s auty o obsahu větším než 3000 ccm (se silnými auty). " (15 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (10 bodů)

Zápočtový test - databázové systémy - 10.5.2006

skupina **F**

Jméno a příjmení (čitelně):

Login:

(nečitelný zápis bude automaticky chápán jako chybný)

1. NÁVRH RELAČNÍCH SCHÉMAT (celkem 50 bodů)

Schéma: **Prodej**(Zákazník, Zboží, Čas, Prodejna, Oddělení, Cena, Prodavač)

$F = \{ \text{ZákazníkČas} \rightarrow \text{ZbožíProdejnaOddělení}, \\ \text{ZbožíProdejna} \rightarrow \text{CenaOddělení}, \text{ProdavačČas} \rightarrow \text{ProdejnaOddělení} \}$

Určete:

- všechny klíče (10 bodů)
- redundantní atributy i závislosti (10 bodů)
- minimální pokrytí (5 bodů)

Provedte dekompozici do BCNF a charakterizujte výsledek (pokrytí, bezetrátovost). (25 bodů)

2. DOTAZOVÁNÍ (celkem 50 bodů)

Schéma: **Letadlo**(Kód, Typ, Majitel)

Aerolinie(Název, Sídlo)

Let(Název, Kód, Odkud, Kam)

A) Mějme dotaz v přirozeném jazyce:

”Které aerolinie mají vytíženy všechny svoje letadla typu Airbus?”

Úkoly:

1. Zapište dotaz v relační algebře. (10 bodů)
2. Nakreslete syntaktický strom dotazu a určete logické pořadí vyhodnocování operací. (10 bodů)

B) Je nějaký rozdíl mezi dotazy (uvažujeme-li libovolný formalismus, tj. DRK, NRK nebo RA):

”Aerolinie, které vlastní 100% všech letadel?”

a **”Aerolinie, které vlastní 10% letadel?”** (10 bodů)

C) Mějme následující výraz v DRK:

$$\{ \text{kód} \mid \text{Letadlo}(\text{kód}) \wedge \\ (\forall \text{naz} (\forall \text{od} (\forall \text{kam} (\forall \text{k} (\text{Let}(\text{naz}, \text{k}, \text{od}, \text{kam}) \\ \Rightarrow \text{k} \neq \text{kód})))))) \}$$

Výraz má vyjadřovat dotaz: **”Kódy letadel, která nikam nelétají.”**

Úkoly:

1. Je výraz formulován správně, tj. odpovídá dotazu? Pokud ne, opravte ho. (10 bodů)
2. Je výraz bezpečný? Zdůvodněte - pokud není, upravte výraz, aby bezpečný byl (a označoval tentýž dotaz). (10 bodů)