

Sagatavošanās materiāls 1. K/D

Diskrētās struktūras datorzinātnē

1. uzdevums.

Attieksme ir simetriska, ja $R = R^{-1}$. jeb $\forall \langle x, y \rangle \in R \Leftrightarrow \langle y, x \rangle \in R$. Piemēri:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \{ \langle a, b \rangle, \langle b, a \rangle, \langle c, c \rangle, \langle d, f \rangle, \langle e, f \rangle, \langle f, d \rangle, \langle f, e \rangle \}$$

Ja attieksme ir uzdota grafu veidā, visām saitēm jābūt biorientētām. \leftrightarrow

Attieksme ir refleksīva, ja $\forall x \in A \exists \langle x, x \rangle \in R$. Šādā sakot, matricu pierakstā galvenā diagonāle jābūt aizpildītai ar "1", kortežu kopas pierakstā katram iespējamam elementam jābūt kortežs pašam ar sevi, bet grafu veidā katram mezglam jānorāda pašam uz sevi.

Attieksme ir transitīva, ja "no elementa a ir netieša saite ar elementu c, tad jāeksistē arī tiešai saitei". Matricu pierakstā nedrīkst būt nekvadrātisko četrstūru ar vienu neaizpildītu stūri (zīmējot nekvadr. četrst. virs matricas, stūros jābūt "1"), kortežu kopas pierakstā jāizpildās nosacījumam $\exists \langle x, y \rangle \in R \wedge \exists \langle y, z \rangle \Rightarrow \langle x, z \rangle \in R$, bet, attēlojot ar grafiem, jābūt taisnam norādījumam līdz katram elementam, ja līdz tam var nonākt caur citiem. (t.sk. arī pašam uz sevi, ja mezglam ir biorientēta saite \leftrightarrow)

$$\left(\begin{array}{c|cccc} & \alpha & \beta & \delta & \gamma \\ \hline a & 1 & 0 & 1 & 1 \\ b & 0 & 1 & 1 & 0 \\ c & 1 & 0 & 0 & 1 \\ d & 1 & 0 & 1 & 0 \end{array} \right) \underbrace{\begin{array}{l} a\alpha - a\delta - d\delta - d\alpha \text{ ir pilnīgi aizpildīts;} \\ a\alpha - a\delta - c\delta - c\alpha \text{ ir kvadr. četrstūris, tāpēc tas nav jāņem vērā;} \\ a\beta - a\delta - c\delta - c\beta \text{ ir kvadr. četrstūris, tāpēc tas nav jāņem vērā;} \\ a\delta - a\gamma - b\gamma - b\delta \text{ ir kvadr. četrstūris, tāpēc tas nav jāņem vērā;} \\ a\delta - a\gamma - c\gamma - c\delta \text{ ir nekvadr. četrst. ar vienu neaizpildītu stūri...} \end{array}}_{\text{Nav transitīva}}$$

2. uzdevums

Lai veikt ar tabulām kopu opeācijas (\cup, \cap, \setminus), tām ir jābūt saderīgām: jāsakrīt atribūtiem un to secībai.

Attr3	Attr2	Attr1	\neq	Attr1	Attr2	Attr3
...

Lai sakārtot tabulas atribūtus vai noslēpt tos, ir jāizmanto projekciju.

$\text{proj}_{\text{atribūtu nosaukumi vai indeksi}}(\text{Tabulas nosaukums})$

Ierakstot funkcijas indeksā atribūtus, iznākumā būs argumentā dotā tabula ar norādītiem atribūtiem pierakstītajā secībā. Piemēram:

Vārds	Uzvārds	Atzīme
Iaroslav	Viazmitin	6
Rostislavs	Kuzñecovs	4

Atzīme	Uzvārds
6	Viazmitin
4	Kuzñecovs

Kopu operācijas lietošanas piemēri:

Vārds	Uzvārds	Atzīme
Iaroslav	Viazmitin	6
Iaroslav	Viazmitin	9

Vārds	Uzvārds	Atzīme
Iaroslav	Viazmitin	6
Iaroslav	Viazmitin	9
Rostislavs	Kuzņecovs	4

Vārds	Uzvārds	Atzīme
Iaroslav	Viazmitin	6

Vārds	Uzvārds	Atzīme
Rostislavs	Kuzņecovs	4

3. uzdevums

Lai samazinātu ierakstu skaitu tabulā, ir operācija selekcija.

sel_{Logisks nosacījums}(Tabula)

Selekcias logisks nosacījums varbūt ekvivalence (**Attr1 = "text"**), salīdzinājums (**Atzīme ≥ 4**) vai to kombinēšana ar būla operatoriem "un" ($\&$), "vai" (\vee), "ne-" (\neg).

Atrast ierakstus, kur atzīmes, kas ir mazākas par 4 \rightarrow sel_{Atzīme < 4}(T₁) = \emptyset

4. uzdevums

Savienošanas operācija (\bowtie , [join](#)) ir domāta tabulas paplašināšanai. Lai to varētu izpildīt, kreasai tabulai ir jābeidzas ar tiem pašiem atribūtiem, ar kuriem sākas labā tabula:

ID	Attr1	Attr2	ID	Attr3	Attr4
1	abc	123	1	smezir	4 : 04
2	def	123	2	bootleg	4 : 27

Attr1	Attr2	ID
abc	123	1
def	123	2

Attr1	Attr2	ID	Attr3	Attr4
abc	123	1	smezir	4 : 04
def	123	2	bootleg	4 : 27

Ja ir vairākas sakritošās kolonnas, tad tās arī jābīda ar projecēšanu.

5. uzdevums

Būtibā tas ir 3 iepriekšējo uzdevumu apkopojums + Dekarta reizinājums (iespējams).

Dekarta reizinājuma piemērs:

T3.ID	Attr1	Attr2	T4.ID	Attr3	Attr4
1	abc	123	1	smezir	4 : 04
1	abc	123	2	bootleg	4 : 27
2	def	456	1	smezir	4 : 04
2	def	456	2	bootleg	4 : 27