2. gyakorlat – emlékeztető, feladatok

Sidló Csaba

2004. szeptember 22.

1. Fogalmak

1.1. Relációs algebra származtatott műveletei

1.1. Definíció (metszet). *Legyenek r és s azonos sémájú relációk, ekkor*

$$r \cap s := \{t | t \in r \wedge t \in s\},$$

tehát

$$r \cap s = r \setminus (r \setminus s).$$

1.2. Definíció (összekapcsolás (join)). *Legyenek $r : R(A_1, ..., A_n)$ és $s : S(B_1, ..., B_m)$ relációk. Ekkor*

$$r \bowtie_{A_i \theta B_j} s := \sigma_{A_i \theta B_j}(r \times s).$$

1.3. Definíció (természetes összekapcsolás). *Legyenek $r : R(A_1, ..., A_n, B_1, ..., B_m)$ és $s : S(B_1, ..., B_m, C_1, ..., C_l)$ relációk. Ekkor $r \bowtie s$ $P(A_1, ..., A_n, B_1, ..., B_m, C1, ..., C_l)$ sémájú reláció, melyre*

$$r \bowtie s = \prod_{A_1,...,A_n,B_1,...,B_m,C_1,...,C_l} \sigma_{r.B_1=s.B_1 \wedge ... \wedge r.B_m=s.B_m}(r \times s)$$

(A definíció szigorúbb annál, mint amit mi használni fogunk; átnevezések segítségével biztosítható, hogy ne számítson az attribútumok sorrendje.)

1.4. Definíció (féligösszekapcsolás). *Legyenek $r : R(A_1, ..., A_n, B_1, ..., B_m)$ és $s : S(B_1, ..., B_m, C_1, ..., C_l)$ relációk. Ekkor*

$$r \ltimes s := \prod_R (r \bowtie s).$$

1.5. Definíció (külső összekapcsolás).

$$r \bowtie_{LEFTOUTER} s = r \bowtie s \cup \{(t, NULL, ..., NULL) | t \in r\}$$

1.6. Definíció (osztás). *Legyenek $r : R(\underline{A}, \underline{B})$ és $s : S(\underline{B})$ relációk. Ekkor $r \div s$ az a $P(\underline{A})$ sémájú reláció, melyre*

- $(r \div s) \times s \subseteq r$, *valamint*
- $r \div s$ *a legnagyobb ilyen halmaz.*

Tehát legyen

$$r \div s := \prod_{\underline{A}}(r) \setminus \prod_{\underline{A}}((\prod_{\underline{A}}(r) \times s) \setminus r).$$

1.2. A relációs algebrai műveletek tulajdonságai.

1.3. Relációs algebrai kifejezések reprezentálása lekérdező fákkal.

2. Feladatok

2.1. Bárok, sörök és fogyasztóik sémája

Legyenek L, E és Sz relációk a következő sémáknak megfelelőek:

$$\begin{aligned} L &: \mathit{Látogat}(\mathit{név}, \mathit{bár}) \\ E &: \mathit{Elad}(\mathit{bár}, \mathit{sör}) \\ Sz &: \mathit{Szeret}(\mathit{név}, \mathit{sör}) \end{aligned}$$

A Sz reláció tartalmazza, hogy ki milyen sört szeret, a L, hogy milyen bárokba jár, valamint az E, hogy adott bárokban milyen söröket árulnak.

1. Kik azok, akik legalább egy olyan bárba járnak, ahol legalább egy olyan sört adnak, amit ő szeret?
2. Kik azok, akik járnak olyan bárba, ahol adnak olyan sört, amit ő szeret?
3. Kik azok, akik csak olyan bárba járnak, ahol adnak olyan sört, amit ő szeret?
4. Kik azok, akik csak olyan bárba járnak, ahol minden szeretett sörük kapható?
5. Kik azok, akik legalább / legfeljebb / pontosan azokat a söröket szeretik, mint Mici?
6. Kik azok, akik nem járnak olyan bárba, ahol felszolgálnak olyan sört, amit ő szeret?

2.2. Nemzeti parkok séma

$$\begin{aligned} A &: \mathit{NemzetiPark}(\mathit{NParkID}, \mathit{NParkNév}, \mathit{Ország}) \\ B &: \mathit{Hegycsúcs}(\mathit{HNév}, \mathit{Magasság}, \mathit{NParkID}) \end{aligned}$$

1. A legmagasabb csúcs mely ország mely nemzeti parkjának területére esik? ($\mathit{NParkNév}$, $\mathit{Ország}$)
2. Melyek azok a nemzeti parkok, melyekben nincs 1000 méternél magasabb hegy? ($\mathit{NParkNév}$, $\mathit{Ország}$)
3. Milyen kérdésre ad választ a relációs algebrai kifejezés? Ábrázold a kifejezésfát.

$$\sigma_{A.\mathit{NParkID}=B.\mathit{NParkID} \wedge (A.\mathit{Ország}='HU' \vee A.\mathit{Ország}='HR') \wedge B.\mathit{Magasság}<800}(A \times B)$$

2.3. Filmek, színészek és mozik adatbázisa

$$
\begin{aligned}
F &: \mathit{Film}(\mathit{cím}, \mathit{év}, \mathit{hossz}, \mathit{stúdió}, \mathit{rendező}) \\
J &: \mathit{Játszik}(\mathit{cím}, \mathit{év}, \mathit{színész}) \\
V &: \mathit{Vetít}(\mathit{cím}, \mathit{év}, \mathit{mozinév}, \mathit{dátum}, \mathit{óra}, \mathit{helyár})
\end{aligned}
$$

Feltesszük, hogy a filmeket az év (amikor készítették), valamint a címe azonosítják egyértelműen. A filmek hossza percben adott.

1. Hol vetítik a Pulp Fiction című filmet?
2. Melyek azok a névpárok, melyekre igaz, hogy kölcsönösen szerepelnek egymás legalább egy filmjében?
3. Melyek azok a Tarantino rendezte filmek, melyekben Tarantino nem szerepel?
4. Kik azok, akik szerepelnek Tarkovszkij rendezte filmben?
5. Kik azok, akik csak Tarkovszkij rendezte filmben szerepelnek?
6. Mennyibe kerül a legdrágább / legolcsóbb mozijegy?
7. Milyen filmeket vetít csak egyetlen mozi ((*mozinév*, *cím*, *év*) alakban) ?

2.4. Két tetszőleges relációséma

$$
\begin{aligned}
R &: \textit{tetszőleges reláció} \\
S &: \textit{tetszőleges reláció}
\end{aligned}
$$

1. Fogalmazzunk meg egy olyan relációs algebrai kifejezést, amelynek eredményéül kapott $T(\mathit{Válasz})$ sémájú reláció egyetlen sort tartalmaz, és ennek értéke '*igen*', ha R-nek és S-nek van azonos sora, illetve '*nem*' minden más esetben.
2. Fogalmazzunk meg egy olyan relációs algebrai kifejezést, amelynek eredményéül kapott $T(\mathit{Válasz})$ sémájú reláció egyetlen sort tartalmaz, és ennek értéke '*igen*', ha R nem üres, illetve '*nem*', ha R üres.