

## Adatbázisok - 3. előadás

Horváth Árpád <horvath.arpad@amk.uni-obuda.hu>

Óbudai Egyetem  
Alba Regia Műszaki Kar (AMK)  
Székesfehérvár

2015. október 15.

# Vázlat

- 1 Az adatmodellezés szintjei
- 2 Adatbázis tervezés
- 3 Relációs algebra

# Az adatmodellezés szintjei

- Fogalmi modell készítése
  - az egyedek és kapcsolataik ábrázolása, az oszlopok ábrázolása opcionális
- Logikai modell készítése
  - a logikai modell tartalmazza az egyedeket, az attribútumokat a jellemzőikkel és az egyedek közötti kapcsolatokat
- Fizikai modell készítése
  - adatbázis-kezelőtől függően kerül megvalósításra, a logikai modell alapján

# Vázlat

- 1 Az adatmodellezés szintjei
- 2 Adatbázis tervezés
- 3 Relációs algebra

# Az adatbázis tervezés egy lehetséges folyamata

- Követelmények rögzítése
  - az adatbázis céljának és a tárolandó adatoknak a leírása
  - hasznos, ha felhasználói felület tervek is készülnek az adatbevitel és az adat megjelenítéssel kapcsolatban
- Attribútumok elemzése
  - annak meghatározása, hogy milyen egyedeket és attribútumokat hozunk létre
  - az attribútumok jellemzőinek elemzésével (érték tartomány, adattípus, számosság, szabályok, összetettség, kulcsjelöltség) megállapíthatjuk, hogy valóban az egyed attribútumáról van-e szó.
  - egyedek modellezése mintaadatokkal (kiderülhetnek további problémák az attribútumokkal kapcsolatban)

# Az adatbázis tervezés egy lehetséges folyamata

- Logikai E-K diagram készítése
  - egy áttekintést kapunk a az adatbázis egyedeiről és kapcsolatairól
- Logikai E-K diagram készítése
  - az attribútumok adattípusainak meghatározása, pontosítása
  - az egyedek közötti kapcsolatok részletes kidolgozása
- Ellenőrzés
  - a logikai modell ellenőrzése a normálizálás segítségével
  - modell javítása

# Az adatbázis tervezés egy lehetséges folyamata

- Fizikai adatmodell létrehozása
  - a logikai modell implementálása egy konkrét adatbázis-kezelőben
  - nézetek, függvények, triggerok készítése
  - jogosultságok beállítása

# Vázlat

- 1 Az adatmodellezés szintjei
- 2 Adatbázis tervezés
- 3 Relációs algebra**



# Relációs algebra

- A relációs adatmodell kezelésének elméleti megalapozása, a halmazelméletre és az elsőrendű logikára épül.

# Relációk uniója (1)

- Legyen  $R$  és  $S$  kettő  $n$ -ed fokú reláció. Ezek unióján azt az  $R \cup S$  szintén  $n$ -ed fokú relációt értjük, amelyek rekordjai vagy az  $R$ -nek, vagy az  $S$ -nek, vagy mindekettőnek elemei.
- $R$  reláció

a	b	c
1	2	3
4	5	6

- $S$  reláció

d	e	f
7	8	9
10	11	12

## Relációk uniója (2)

- $R \cup S$

g	h	i
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

# Relációk metszete (1)

- Két  $n$ -ed fokú  $R$  és  $S$  reláció  $R \cap S$  metszetén azt a relációt értjük, amely  $R$  és  $S$  közös sorait tartalmazza.
- $R$  reláció

a	b	c
1	2	3
4	5	6

- $S$  reláció

d	e	f
7	8	9
4	5	6

## Relációk metszete (2)

- $R \cap S$

g	h	i
4	5	6

# Relációk különbsége (1)

- Két  $n$ -ed fokú  $R$  és  $S$  reláció  $R - S$  különbségén azt a relációt értjük, amelynek sorai  $R$ -nek elemei, de  $S$ -nek nem.
- $R$  reláció

a	b	c
1	2	3
4	5	6

- $S$  reláció

d	e	f
7	8	9
4	5	6

## Relációk különbsége (2)

- $R - S$

g	h	i
1	2	3

# Descartes-szorzat (1)

- Legyen  $R$   $n$ -ed fokú és  $S$   $m$ -ed fokú reláció. A relációk Descartes-szorzatán azt az  $n + m$ -ed fokú  $R \times S$  relációt értjük, amelyben minden sor első részét az  $R$  relációból, második részét az  $S$  relációból vesszük és  $R$  minden egyes sora mellé  $S$  sorait minden lehetséges módon hozzárendeljük.
- $R$  reláció

a	b	c
1	2	3
4	5	6

- $S$  reláció

d	e	f
7	8	9
10	11	12



## Descartes-szorzat (2)

- $R \times S$

a	b	c	d	e	f
1	2	3	7	8	9
1	2	3	10	11	12
4	5	6	7	8	9
4	5	6	10	11	12

# Relációk hányadosa (1)

- Legyen  $R$   $n$ -ed fokú és  $S$   $m$ -ed fokú reláció, ahol  $n > m$ . Az  $R$  és  $S$  relációk hányadosán azt az  $R \div S$  relációt értjük, amely  $n - m$  oszlopból áll és amelynek Descartes-szorzata az  $S$  relációval benne van az  $R$  relációban, azaz  $(R \div S) \times S \subseteq R$ .
- $R$  reláció

a	b	c	d
8	9	3	4
8	9	6	7
10	11	3	4
10	11	6	7
1	2	3	4
4	4	6	7

## Relációk hányadosa (2)

- $S$  reláció

e	f
3	4
6	7

- $R \div S$

g	h
8	9
10	11

# Projekció (1)

- A projekció művelet során egy  $R$  relációból attribútumokat választunk ki és ezekkel új relációt képzünk. Az így kapott relációt az  $R$  reláció projekciójának nevezzük és így jelöljük  $\pi (a_1, a_2, \dots, a_n)(R)$ , ahol  $a_1, \dots, a_n$  a kiválasztott attribútumok nevei, vagy sorszámjai.
- $R$  reláció

a	b	c	d	e	f
1	2	3	7	8	9
1	2	3	10	11	12
4	5	6	7	8	9
4	5	6	10	11	12

# Projekció (1)

- $S = \pi (b, c, f)(R)$

b	c	f
2	3	9
2	3	12
5	6	9
5	6	12

# Szelekció (1)

- A szelekció művelet során sorokat választunk ki az egy  $R$  relációból egy  $F$  formula által meghatározott módon, amely a  $\sigma_F(R)$  relációt eredményezi.
- Az  $F$  formula egy kifejezés, amely attribútum neveket, aritmetikai és logikai műveleteket tartalmazhat.
- $R$  reláció

a	b	c
1	2	3
4	5	6
7	8	3

# Szelekció (1)

- $S = \sigma(a < 2 \vee c = 3)(R)$

a	b	c
1	2	3
7	8	3

# Összekapcsolás (join)

- Az összekapcsolás művelete két reláció között egy vagy több közös attribútumon alapul és valamely feltétel által meghatározott.
- $R \bowtie S = \sigma_F(R \times S)$
- A join műveletnek számos formája van.