

## Függőségek, levezethetőség, kulcs, szuperkulcs

1. Tekintsük az alábbi  $r$  relációt:

r	A	B	C
	1	12	7
	20	12	7
	1	12	3
	1	1	4
	1	2	6

Tudjuk, hogy az  $(R, F)$  relációsémában  $R = (A, B, C)$  és  $F$ -ben pontosan azok a funkcionális függések vannak benne, amik  $r$ -ben igazak.

- (a) Mik  $F$  nemtriviális funkcionális függései?
- (b) Mik  $(R, F)$  kulcsai és szuperkulcsai?

2. Tekintsük az  $R(A, B, C, D, E)$  sémát az

$F = \{ AB \rightarrow C, CD \rightarrow E, B \rightarrow D, E \rightarrow B \}$  függéshalmazzal.

- (a) Határozzuk meg a séma kulcsait!
- (b) Melyek azok a szuperkulcsok, amik nem kulcsok?
- (c) Benne van-e a  $CB \rightarrow E$  függés  $F^+$ -ban?
- (d) Levezethető-e  $F$ -ből az Armstrong axiómákkal az  $ABD \rightarrow E$  függés? Ha igen, adjon is meg egy levezetést.

3. Adjon meg egy olyan  $F$  függéshalmazt az  $R(A, B, C, D, E, F)$  hat attribútumból álló attribútumhalmazhoz, hogy a keletkező  $(R, F)$  sémának legalább 20 kulcsa legyen.

4. Az Armstrong axiómák segítségével vezesse le az

$$AB \rightarrow E, AG \rightarrow J, BE \rightarrow I, E \rightarrow G, GI \rightarrow H$$

függéshalmazból az  $AB \rightarrow GH$  függést!

5. Hány szuperkulcsa lehet maximum és minimum egy  $n$  attribútumból álló  $(R, F)$  sémának? (Természetesen  $n$  függvényében.)

Adjon is meg egy-egy olyan  $F$  függéshalmazt, amelyek mellett maximális illetve minimális a szuperkulcsok száma.

6. Adott egy  $(R, F)$  relációs séma, melyben  $n$  attribútum és  $k$  funkcionális függőség van. Adjon olyan algoritmust, ami  $O(nk)$  lépésben meghatározza egy tetszőleges  $X$  attribútumhalmaz lezártját  $X^+$ -t!