

## Normalizálási feladatok megoldása

Nyilvántartjuk a magyarországi színházakban műsorra tűzött darabokat:

**SZÍNHÁZ**(színháznév, megye, település, író, cím, műfaj, dátum, időpont)

Az alábbi funkcionális függőségeket feltételezzük:

$\{\text{színháznév}\} \rightarrow \{\text{megye, település}\}$

$\{\text{település}\} \rightarrow \{\text{megye}\}$

$\{\text{író, cím}\} \rightarrow \{\text{műfaj}\}$

$\{\text{színháznév, dátum, időpont}\} \rightarrow \{\text{megye, település, író, cím, műfaj}\}$

Feltehető, hogy a séma 1NF-ben van. Hozzuk a sémát 2NF, 3NF alakra!

A 2NF nem teljesül a  $\{\text{színháznév}\} \rightarrow \{\text{megye, település}\}$  függés miatt. Felbontjuk a sémát e függés mentén:

**SZÍNHÁZ**(színháznév, író, cím, műfaj, dátum, időpont)

**TALÁLHATÓ**(színháznév, megye, település)

Ezek a sémák már 2NF-ben vannak, de a 3NF nem teljesül egyikben sem: a MŰSOR-ban az  $\{\text{író, cím}\} \rightarrow \{\text{műfaj}\}$ , a SZÍNHÁZ-ban pedig a  $\{\text{település}\} \rightarrow \{\text{megye}\}$  sérti ezt a normálformát. Felbontjuk a sémákat e függések mentén:

**SZÍNHÁZ**(színháznév, író, cím, dátum, időpont)

**MŰ**(író, cím, műfaj)

**SZÍNHÁZ**(színháznév, település)

**TELEPÜLÉS**(település, megye)

Most már 3NF-ben van mindegyik séma.

Az **R**(A, B, C, D, E, F) relációséma 1NF-ben van, és az alábbi funkcionális függőségeket feltételezzük:

$\{A\} \rightarrow \{B, E, F\}$

$\{D\} \rightarrow \{B\}$

$\{B, F\} \rightarrow \{E\}$

Kulcs: {A, C, D}

Hozzuk a sémát 2NF, 3NF alakra!

2NF nem teljesül az  $\{A\} \rightarrow \{B, E, F\}$  függés miatt. **R**-et felbontjuk:

**R<sub>1</sub>**(R2.A, C, D)

**R<sub>2</sub>**(A, B, E, F)

A keletkező sémák 2NF-ben vannak, de **R<sub>2</sub>** nincs 3NF-ben a  $\{B, F\} \rightarrow \{E\}$  függés miatt.

**R<sub>2</sub>**-t felbontjuk:

**R<sub>1</sub>**(R2.A, C, D)

**R<sub>2</sub>(A, R<sub>3</sub>.B, R<sub>3</sub>.F)**

**R<sub>3</sub>(B, E, E)**

Most már mindegyik séma 3NF-ben van.

Az **R(A, B, C, D, E, F, G)** relációséma 1NF-ben van, és az alábbi funkcionális függőségeket feltételezzük:

$\{A\} \rightarrow \{B, C, D\}$

$\{D, E\} \rightarrow \{G\}$

$\{D\} \rightarrow \{C\}$

$\{B\} \rightarrow \{A, F\}$

Kulcsok:  $\{A, E\}$ ,  $\{B, E\}$ .

Hozzuk a sémát 2NF, 3NF alakra!

A, B és E az elsődleges attribútumok, C, D, F, G pedig a másodlagos attribútumok.

(Technikai megjegyzés: Aláhúzással csak az egyik kulcsot szoktuk jelölni, de eltérő jelölést, pl. szaggatott aláhúzást érdemes a többi elsődleges attribútumnál is használni a másodlagos attribútumoktól való vizuális megkülönböztetés végett.)

**R(A, B, C, D, E, F, G)**

2NF-et sérti az  $\{A\} \rightarrow \{C, D\}$  függés. (Mivel  $\{C, D\} \subset \{B, C, D\}$ , ezért  $\{A\} \rightarrow \{B, C, D\} \rightarrow \{C, D\}$ ).

**R**-et felbontjuk:

**R<sub>1</sub>(R<sub>2</sub>.A, B, E, F, G)**

**R<sub>2</sub>(A, C, D)**

**R<sub>2</sub>** már 2NF-ben van, de **R<sub>1</sub>** továbbra sem, mégpedig a  $\{B\} \rightarrow \{F\}$  függés miatt. . (Mivel  $\{A, F\} \subset \{F\}$ , ezért  $\{B\} \rightarrow \{A, F\} \rightarrow \{F\}$ ). **R<sub>1</sub>**-et felbontjuk:

**R<sub>1</sub>(R<sub>2</sub>.A, R<sub>3</sub>.B, E, G)**

**R<sub>2</sub>(A, C, D)**

**R<sub>3</sub>(B, F)**

Ezekre már teljesül a 2NF tulajdonság, de **R<sub>2</sub>** nincs 3NF-ban a  $\{D\} \rightarrow \{C\}$  függés miatt.

**R<sub>2</sub>**-t felbontjuk:

**R<sub>1</sub>(R<sub>2</sub>.A, R<sub>3</sub>.B, E, G)**

**R<sub>2</sub>(A, R<sub>4</sub>.D)**

**R<sub>3</sub>(B, F)**

**R<sub>4</sub>(D, C)**

Most már mindegyik séma 3NF-ben van.

Az  $R(A, B, C, D, E, F, G, H, I)$  relációséma 1NF-ben van, és az alábbi funkcionális függőségeket feltételezzük:

$$(1) \{A, B, F\} \rightarrow \{C, G\}$$

$$(2) \{B, I\} \rightarrow \{A, E, H\}$$

$$(3) \{D\} \rightarrow \{C, E, G, F\}$$

$$(4) \{C, F\} \rightarrow \{E, G\}$$

$$(5) \{H\} \rightarrow \{A\}$$

Határozzuk meg a séma kulcsát, és hozzuk 2NF, 3NF alakra!

Azon attribútumok, amelyek nem szerepelnek egyetlen függés jobb oldalán sem, biztosan elsődlegesek lesznek. Ilyen attribútumok: B, D, I.

Azon attribútumok, amelyek szerepelnek valamely függés jobb oldalán, de nem szerepelnek bal oldalon, biztosan másodlagosak lesznek. Ezek: A, C, F, H.

Mivel ezek alapján még nem derül ki E és G elsődleges ill. másodlagos volta, ezért meghatározzuk a  $\{B, D, I\}^+$  halmazt:

$$\{B, D, I\}^{(0)} = \{B, D, I\}$$

$$\{B, D, I\}^{(1)} = \{A, B, D, E, H, I\} \quad (2)$$

$$\{B, D, I\}^{(2)} = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I\} \quad (3)$$

$$\{B, D, I\}^+ = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I\}$$

Tehát  $\{B, D, I\}$  szuperkulcs, és könnyen belátható, hogy e halmaz egyik részhalmaza sem szuperkulcs, vagyis az  $R$  séma kulcsa:  $\{B, D, I\}$ .

$R$  nincs 2NF-ben,  $\{B, I\} \rightarrow \{A, E, H\}$  függés sérti a 2NF-et.  $R$ -et felbontjuk:

$$R_1(\underline{R_2.B}, C, \underline{D}, F, G, \underline{R_2.I})$$

$$R_2(A, \underline{B}, E, H, \underline{I})$$

$R_1$  továbbra sincs 2NF-ben a  $\{D\} \rightarrow \{C, G, F\}$  függés miatt.  $R_1$ -et felbontjuk:

$$R_1(\underline{R_2.B}, \underline{R_3.D}, \underline{R_2.I})$$

$$R_2(A, \underline{B}, E, H, \underline{I})$$

$$R_3(C, \underline{D}, F, G)$$

Most már mindegyik séma 2NF-ben van. Viszont  $R_2$  nincs 3NF-ben a  $\{H\} \rightarrow \{A\}$  függés miatt, és  $R_3$  sincs 3NF-ben a  $\{C, F\} \rightarrow \{G\}$  függés miatt. Felbontjuk  $R_2$ -öt és  $R_3$ -at:

$$R_1(\underline{R_2.B}, \underline{R_3.D}, \underline{R_2.I})$$

$$R_2(\underline{B}, E, \underline{H}, \underline{I})$$

$$R_3(\underline{R_5.C}, \underline{D}, \underline{R_5.F})$$

$$R_4(\underline{H}, A)$$

$$R_5(\underline{C}, \underline{F}, G)$$

A kapott sémák már mind 3NF-ben vannak.