

## Példa normalizálásra: bolti vásárlások nyilvántartása

Tudjuk, hogy a vásárlásokkal kapcsolatos adatok a következő adattáblában tárolódnak:

Vásárlások(Eladó\_neve, Eladó\_címe, Eladó\_személyiséma, Termék\_azonosító, Termék\_neve, Termék\_kategória\_kód, Termék\_kategória\_név, Vásárolt\_mennyiség, Vásárlás\_ideje)

Valamint tudjuk, hogy az eladó címe a következő mezőkből áll: város, utca, házszám.

Ekkor felírjuk a relációsémát:

$R=(A,F)$

1. Definiáljuk az A halmazt:

$A = \{ \text{Eladó\_neve, Eladó\_címe, Eladó\_személyiséma, Termék\_azonosító, Termék\_neve, Termék\_kategória\_kód, Termék\_kategória\_név, Vásárolt\_mennyiség, Vásárlás\_ideje} \}$

2. Megállapítjuk a funkcionális függőségeket:

$F = \{$   
     $\{ \text{Eladó\_személyiséma} \} \rightarrow \{ \text{Eladó\_neve, Eladó\_címe} \}$   
     $\{ \text{Termék\_azonosító} \} \rightarrow \{ \text{Termék\_neve, Termék\_kategória\_kód, Termék\_kategória\_név} \}$   
     $\{ \text{Termék\_kategória\_kód} \} \rightarrow \{ \text{Termék\_kategória\_név} \}$   
     $\{ \text{Eladó\_személyiséma, Termék\_azonosító, Vásárlás\_ideje} \} \rightarrow A$   
 $\}$

Az F halmaz harmadik függősége feltételezi, hogy ugyanaz az eladó, ugyanazt a terméket ugyanabban az időben nem adhatja el. Ezt a kikötést azért tehetjük meg, mivel a Vásárolt\_mennyiség –et is nyilvántartjuk egy vásárlás alkalmával, tehát ha egy vevő több ugyanolyan terméket is vásárol egy időben, ugyanattól az eladótól, nem kell azokat külön rekordként az adatbázisba felvenni, mivel így csak a Vásárolt\_mennyiség mező értékét fogja befolyásolni.

3. Meghatározzuk a relációséma elsődleges kulcsát:

Ebben az esetben könnyű dolgunk van, mivel a harmadik funkcionális függőség bal oldalának halmaza meghatározza a teljes A halmazt, így az biztosan szuperkulcs, így csak azt kell leellenőriznünk, hogy minimális elemszámú –e ez a halmaz.

$\{ \text{Eladó\_személyiséma, Termék\_azonosító, Vásárlás\_ideje} \}$

Bármelyik elemét is hagyjuk el ennek a halmaznak, már nem fogja A –t egyértelműen meghatározni, tehát nemcsak szuperkulcs, hanem kulcs is egyben. Ez lesz az elsődleges kulcsunk.

$K = \{ \text{Eladó\_személyiséma, Termék\_azonosító, Vásárlás\_ideje} \}$

4. Ezek után elkezdhetjük az adattábla normalizálását:

Vásárlások(Eladó\_neve, Eladó\_címe, Eladó\_személyiszáma, Termék\_azonosító, Termék\_neve, Termék\_kategória\_kód, Termék\_kategória\_név, Vásárolt\_mennyiség, Vásárlás\_ideje)

1 NF:

Tudjuk, hogy Eladó\_címe Valamint tudjuk, hogy az eladó címe (város, utca, házszám) nem primitív adattípus, hanem struktúra. Ezt ennek adattagjaival helyettesítjük. A többi mező mind primitív adattípusú, így azokat nem módosítjuk, tehát a kapott tábla:

Vásárlások(Eladó\_neve, város, utca, házszám, Eladó\_személyiszáma, Termék\_azonosító, Termék\_neve, Termék\_kategória\_kód, Termék\_kategória\_név, Vásárolt\_mennyiség, Vásárlás\_ideje)

Ez a tábla már 1NF –ban van.

2NF:

Megvizsgáljuk, hogy az elsődleges kulcs bármely valódi részhalmazától függenek –e az adattábla egyes mezői. Ha ilyent találunk ezeket a mezőket külön táblába bontjuk szét, és kivesszük az eredeti tábla mezői közül:

$K = \{\text{Eladó\_személyiszáma}, \text{Termék\_azonosító}, \text{Vásárlás\_ideje}\}$

Ennek valódi részhalmazai:

$K1 = \{\text{Eladó\_személyiszáma}, \text{Termék\_azonosító}\}$

$K2 = \{\text{Eladó\_személyiszáma}, \text{Vásárlás\_ideje}\}$

$K3 = \{\text{Termék\_azonosító}, \text{Vásárlás\_ideje}\}$

$K4 = \{\text{Eladó\_személyiszáma}\}$

$K5 = \{\text{Termék\_azonosító}\}$

$K6 = \{\text{Vásárlás\_ideje}\}$

Ezekre az alábbi függőségeket állapíthatjuk meg:

$K4 \rightarrow \{\text{Eladó\_neve}, \text{város}, \text{utca}, \text{házszám}\}$

Ezért a táblát bontjuk:

Vásárlások( Eladó\_személyiszáma, Termék\_azonosító, Termék\_neve, Vásárolt\_mennyiség, Vásárlás\_ideje, Termék\_kategória\_kód, Termék\_kategória\_név)

Eladó(Eladó\_személyiszáma, Eladó\_neve, város, utca, házszám)

...táblákra. Továbbá:

$K5 \rightarrow \{\text{Termék\_neve}, \text{Termék\_kategória\_kód}, \text{Termék\_kategória\_név}\}$

Ezért tovább bontjuk:

Vásárlások( Eladó\_személyiszáma, Termék\_azonosító, Vásárolt\_mennyiség, Vásárlás\_ideje)

Eladó(Eladó\_személyiszáma, Eladó\_neve, város, utca, házszám)

Termék(Termék\_azonosító, Termék\_neve, Termék\_kategória\_kód, Termék\_kategória\_név)

... táblákra. A bontás során az új tábla kulcsa a függőség bal oldalának halmaza lesz, ezeket a mezőket az eredeti táblából az új táblába átmásoljuk, valamint a függőség jobb oldalán szereplő mezőket a régi táblából az újba áthelyezzük, tehát ezek a régiekből kitörlődnek, és az újba kerülnek át.

A szétbontott táblákban további részkulcsoktól való függőségeket nem találtunk, így ez már 2NF – ban van.

2NF:

Vásárlások( Eladó\_személyiszáma, Termék\_azonosító, Vásárolt\_mennyiség, Vásárlás\_ideje)

Eladó(Eladó\_személyiszáma, Eladó\_neve, város, utca, házszám)

Termék(Termék\_azonosító, Termék\_neve, Termék\_kategória\_kód, Termék\_kategória\_név)

3NF:

A hármas normálformára hozásnál azt kell megvizsgálni, hogy az egyes táblákban az attribútumok között léteznek-e tranzitív függőségek. Ha igen, ezek mentén a függőségek mentén kell az adott táblát szétbontani.

Tranzitív függés:  $A \rightarrow B \rightarrow C$ , de  $B$  –től nem függ  $A$ , és  $B \cap C = \text{üres halmaz}$

Ilyen tranzitív függés egyedül a Termék táblában található meg, mivel:

$\{\text{Termék\_azonosító}\} \rightarrow \{\text{Termék\_neve, Termék\_kategória\_kód, Termék\_kategória\_név}\}$

$\{\text{Termék\_kategória\_kód}\} \rightarrow \{\text{Termék\_kategória\_név}\}$

Ezen függőségek szerint:

$\{\text{Termék\_azonosító}\} \rightarrow \{\text{Termék\_kategória\_kód}\} \rightarrow \{\text{Termék\_kategória\_név}\}$

Így ez egy tranzitív függés, mely miatt a Termék táblát szétbontjuk. A bontás után az eredmény:

3NF:

Vásárlások( Eladó\_személyiszáma, Termék\_azonosító, Vásárolt\_mennyiség, Vásárlás\_ideje)

Eladó(Eladó\_személyiszáma, Eladó\_neve, város, utca, házszám)

Termék(Termék\_azonosító, Termék\_neve, *Termék\_kategória\_kód*)

Kategória(Termék\_kategória\_kód, Termék\_kategória\_név)

Ez már 3NF –ban van.