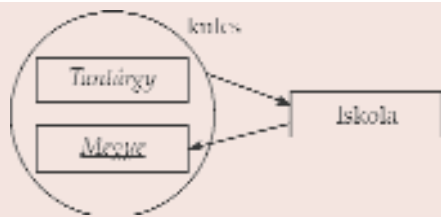


hogyan az Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyek megyei fordulói az egyes tantárgyakból mely iskolákban kerülnek megrendezésre. A tábla kulcsát a *Tantárgy* és a *Megye* alkotja. Az *Iskola* függ ettől a két mezőtől, ugyanakkor az iskola címének ismeretében a megye meghatározható.



11. ábra Kulcs-törő függés

A feladatok az alábbi internet-címen találhatóak meg: www.ntk.hu.



AZ ADATBÁZIS KIALAKÍTÁSA

Az adatbázisok táblái – szemben a táblázatkezelők táblázataival – általában hosszú időn keresztül és nagyon sok adatot tárolnak. A szerkezet módosítása komoly munkát jelent, gyakran adatvesztéssel is jár. Ezért célszerű alaposan átgondolni az adatok tárolásának célját, a végrehajtásra kerülő műveleteket, a táblák szerkezetét és a kapcsolatok kialakítását.

Az adatbázis tervezésének legfontosabb lépései:

- Az adatbázis rendeltetésének, a felhasználók igényeinek felmérése.
- A szükséges egyedek és tulajdonságok meghatározása.
- A tulajdonságok felbontása minél egyszerűbb adatot tartalmazó mezőkre.
- A táblák kulcsainak kialakítása. Szükség esetén felveszünk egy számlálómezőt.
- A táblák közti kapcsolatok feltérképezése.
- Ellenőrzés.

A táblák kialakításának szempontjai:

- **Egy tábla csak egyetlen, meghatározott dologra vonatkozó adatokat tartalmazzon.** A tábla neve jól kifejezi azt az egyedet, melynek tulajdonságait tároljuk. Ha könnyen meg tudjuk választani a tábla nevét, akkor nem vontunk össze különböző egyedekhez tartozó tulajdonságokat.
- Csak egyértékű tulajdonságokat alkalmazzunk (**első normálforma**). A többértékű tulajdonságokat több rekordban tároljuk úgy, hogy azok már csak egyértékű mezőket tartalmazzanak.
- Készítsünk külön táblát azokból a mezőkből, melyek csak részlegesen függenek a kulcstól (**második normálforma**). Az új táblába vegyük fel a kulcs megfelelő részét is.
- Készítsünk külön táblát azokból a mezőkből, melyek másodlagos tulajdonságoktól is függenek (**harmadik normálforma**). Ebben a táblában a mezőket meghatározó másodlagos tulajdonságok alkotják a kulcsot.
- Ne tároljunk a többi mező alapján kiszámítható adatokat. Az adatbázis-kezelő rendszerek módot adnak ezek meghatározására.

A normálformák pontos definíciói:

0. normálforma: a táblának nincs két azonos sora.

1. normálforma: a tábla 0. normálformájú, és csak egyértékű mezők szerepelnek benne.

2. normálforma: a tábla 1. normálformájú, és minden másodlagos mező teljesen függ a kulcstól.



3. normálforma: a tábla 2. normálformájú, és nem tartalmaz tranzitív függést. Az adatbázisok tervezésénél további normálformákat is használnak. Ezek alkalmazása azonban esetenként adatvesztéssel járhat.

Grafikus normalizálás

A táblák kialakításának fent leírt folyamatát az adatbázis normalizálásának nevezik. A normalizálás végrehajtása nagy gyakorlatot igényel. Itt egy példán keresztül mutatjuk be a módszert. Egy kiskereskedelmi egységben adatbázist készítünk, melyben a termékeket, vevőket, eladásokat tartjuk nyilván. Induljunk ki a vásárlásoknál kiállított számlából:

SZÁMLA				
Számlaszám:	328			
Dátum:	2004. 03. 12.			
Vevő:	Cica Bt.			
Cím:	Budapest, Morzsa u. 8.			
Termékkód:	Terméknév:	Mennyiség:	Egységár:	Összeg:
153	videó	3	60 000	180 000
224	rádió	6	10 000	60 000
118	tévé	2	30 000	60 000
Összesen:				300 000

Készítünk egy táblázatot a számlán található adatokból. Az *Összeg* és az *Összesen* rovatokat nem tároljuk, mert a többi adatból kiszámítható az értékük. A többértékű tulajdonságokból (például egy számlán több termékkód, terméknév stb.) több rekordot készítünk:

<u>Számla-szám</u>	Dátum	Vevőnév	Cím	<u>Termék-kód</u>	Termék-név	Meny-nyiség	Egység-ár
328	2004.03.12.	Cica Bt.	Budapest, Morzsa u. 8.	153	videó	3	60 000
328	2004.03.12.	Cica Bt.	Budapest, Morzsa u. 8.	224	rádió	6	10 000
328	2004.03.12.	Cica Bt.	Budapest, Morzsa u. 8.	118	tévé	2	30 000
548	2004.03.12.	Morzsa Rt.	Pécs, Cica u. 43.	153	videó	3	60 000
548	2004.03.12.	Morzsa Rt.	Pécs, Cica u. 43.	689	hifitorony	5	80 000
548	2004.03.12.	Morzsa Rt.	Pécs, Cica u. 43.	139	tévé	3	75 000
629	2004.03.14.	Cica Bt.	Budapest, Morzsa u. 8.	153	videó	1	60 000

A tábla kulcsa a *Számlaszám* és a *Termékkód*, mert ezek együttesen minden rekordot egyértelműen meghatároznak.

A bemutatott tábla nagyon rossz hatásfokú adattárolást tenne lehetővé. Ugyanaz az adat több helyen is szerepel. Nehézkés és hosszadalmas a bevétel, a módosítás, a javítás. Ezért elvégezzük a normalizálást, melynek folyamán az eredeti táblát több táblára fogjuk felbontani.

A normalizálás során feltérképezzük a mezők között fennálló funkcionális függéseket. A számlaszámból egyértelműen következnek a dátum, a vevő neve és címe:

Számlaszám → Dátum, Vevőnév, Cím

A termékek azonosításához termékkódot használnak, amelyből meghatározható a termék neve és egységára:

Termékkód → Terméknév, Egységár

Egy termék több számlán is szerepel, így az eladott mennyiséget a Számlaszám és a Termékkód együtt határozza meg:

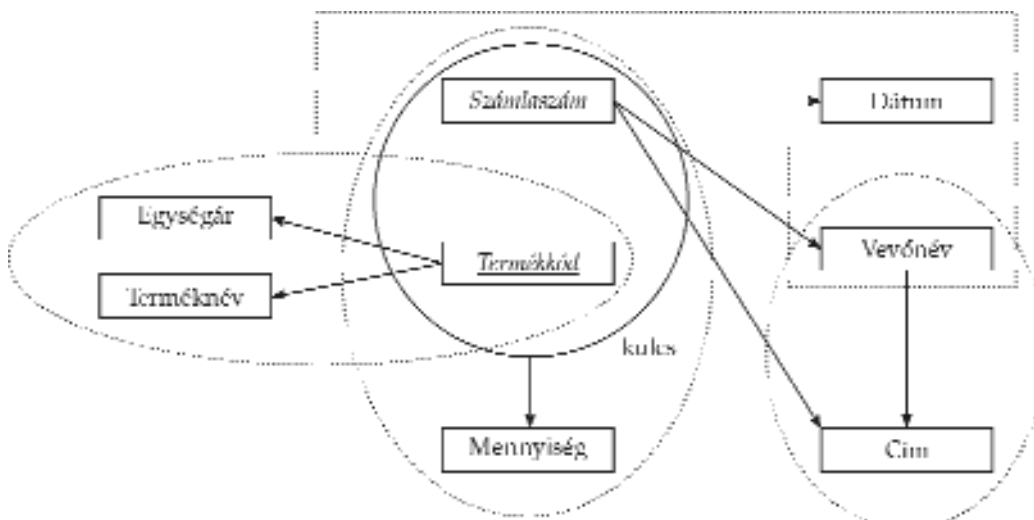
Számlaszám, Termékkód → Mennyiség

Végül vegyük észre, hogy a vevő címe függ a vevő nevéől:

Vevőnév → Cím

Ha lennének azonos nevű vevőink, akkor egy vevőkódrovat bevezetésével különböztethetnénk meg őket egymástól.

Ábrázoljuk grafikusan ezeket a függéseket:



13. ábra A számla grafikus normalizálása. A kialakuló táblák mezőit szaggatott vonal fogja össze.

A Mennyiség függését a Számlaszámtól és a Termékkódtól úgy jeleztük, hogy ez utóbbi két tulajdonságot külön is bekarikáztuk.

A grafikon alapján a normalizálást a következő szabályok szerint végezzük el:

- Egy táblában helyezzük el azokat a mezőket, melyek között funkcionális függés áll fenn. A tábla kulcsát azok a mezők alkotják, melyekből nyíl indul ki a grafikonon.
- Ha egy mezőre több nyíl mutat, akkor külön táblát készítünk úgy, hogy az már ne tartalmazzon tranzitív függést.

A grafikonon a szabályok alapján kialakítandó táblák mezőit szaggatott vonallal bekarikáztuk. A vevő nevét és címét a tranzitív függés elkerülése miatt tesszük külön táblába.

A szabályok alapján elkészített táblák:

SZÁMLA

<u>Számlaszám:</u>	<u>Dátum:</u>	<u>Vevőnév:</u>
328	2004. 03. 12.	Cica Bt.
548	2004. 03. 12.	Morzsa Rt.
629	2004. 03. 14.	Cica Bt.

ELADÁS

<u>Számlaszám:</u>	<u>Termékkód:</u>	<u>Mennyiség:</u>
328	153	3
328	224	6
328	118	2
548	153	3
548	689	5
548	139	3
629	153	1

TERMÉK

<u>Termékkód:</u>	<u>Terméknév:</u>	<u>Egységár:</u>
118	tévé	30 000
139	tévé	75 000
153	videó	60 000
224	rádió	10 000
689	hifitorony	80 000

VEVŐ

<u>Vevőnév:</u>	<u>Cím:</u>
Cica Bt.	Budapest, Morzsa u. 8.
Morzsa Rt.	Pécs, Cica u. 43.

Figyeljük meg, hogy minden tábla egy jól meghatározott egyed tulajdonságait tartalmazza. A normalizálást akkor végeztük el hibátlanul, ha egy tábla minden mezője teljesen függ a kulcstól, és nem szerepel benne tranzitív függés. A vevőkből éppen ezért készítettünk újabb táblát.

Az adatbázis kapcsolati ábrája



14. ábra Kapcsolatok

A normalizálás után kapott táblák kapcsolatban vannak egymással. Ha kíváncsiak vagyunk egy számlán szereplő vevő címére, akkor azt a VEVŐ táblában találjuk meg. Ha kiválasztjuk az ELADÁS tábla egyik termékkódját, akkor a TERMÉK táblából tudhatjuk meg a nevét és egységárát. A kapcsolatot a táblák között a közös mezők hozzák létre.

Az adatbázis szerkezetét jól áttekinthetjük a kapcsolati ábrán, ahol az egyes táblák nevét, a táblában szereplő mezőket és a táblák közötti kapcsolatokat tüntetjük fel. A kapcsolati ábrát gyakran **Bachman-diagramnak** (adatmodell-diagramnak) hívják. A Bachman-diagramon a táblákat téglalapok jelölik. A tábla nevét nagybetűvel írjuk, fölötte adjuk meg a kulcsot alkotó mezőket, alatta pedig a másodlagos mezőket. A táblák közötti kapcsolatot vonalak jelképezik, melyek vége a kapcsolat fokának megfelelően elágazhat. Az egy-több fokú kapcsolat jele például: