

Egyed-Kapcsolat modell

Gugolya László

Az egyed-kapcsolat modell

(E-K modell, Entity-Relationship Model, E-R model)



- Egyed (entitás, entity): pl. könyv

Egyedtípus: pl. a könyv, mint fogalom

Egyedpéldány: pl. egy adott könyv

Egyedhalmaz: pl. a könyvtár összes könyve

Mit tekintünk egyednek?

Pl. könyvpéldány *vagy* könyvkiadás? Pl. kurzus=?

- **Tulajdonság (attribútum):** pl. szerző

Az egyed egy jellemzője.

Tulajdonságtípus: pl. a szerző, mint fogalom

Tulajdonságpéldány: pl. Jókai

Tulajdonsághalmaz: pl. szerzők összessége

- **Kulcs:** olyan (minimális) attribútumhalmaz, amely már egyértelműen meghatározza az egyedet. *Je/e:* aláhúzás, pl. könyvszám

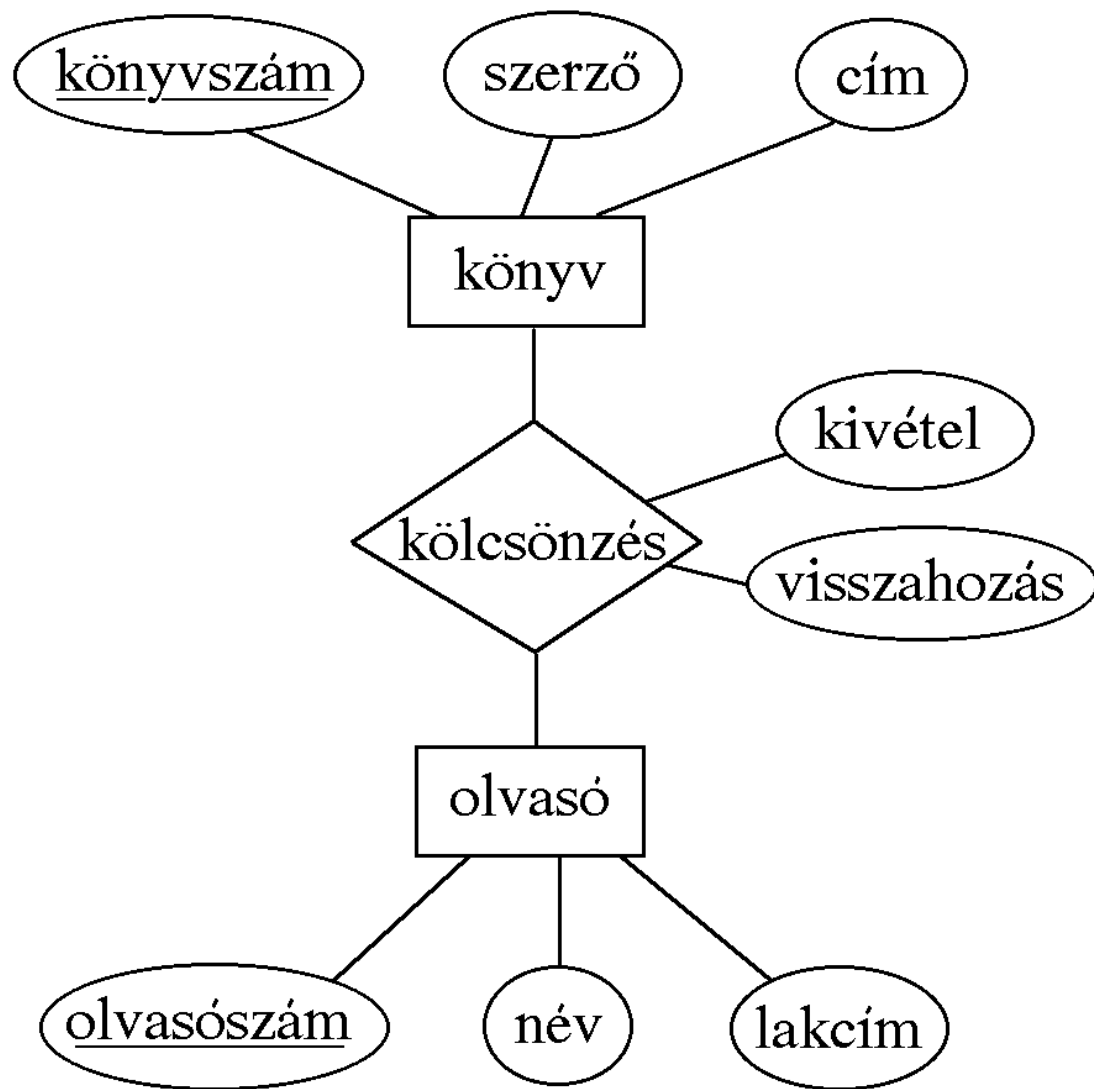
- **Kapcsolat (relationship):** pl. kölcsönzés

Egyedek közötti kapcsolat (például a kölcsönzés:
könyv és **olvasó** közötti kapcsolat).

Kapcsolattípus: pl. a kölcsönzés, mint fogalom

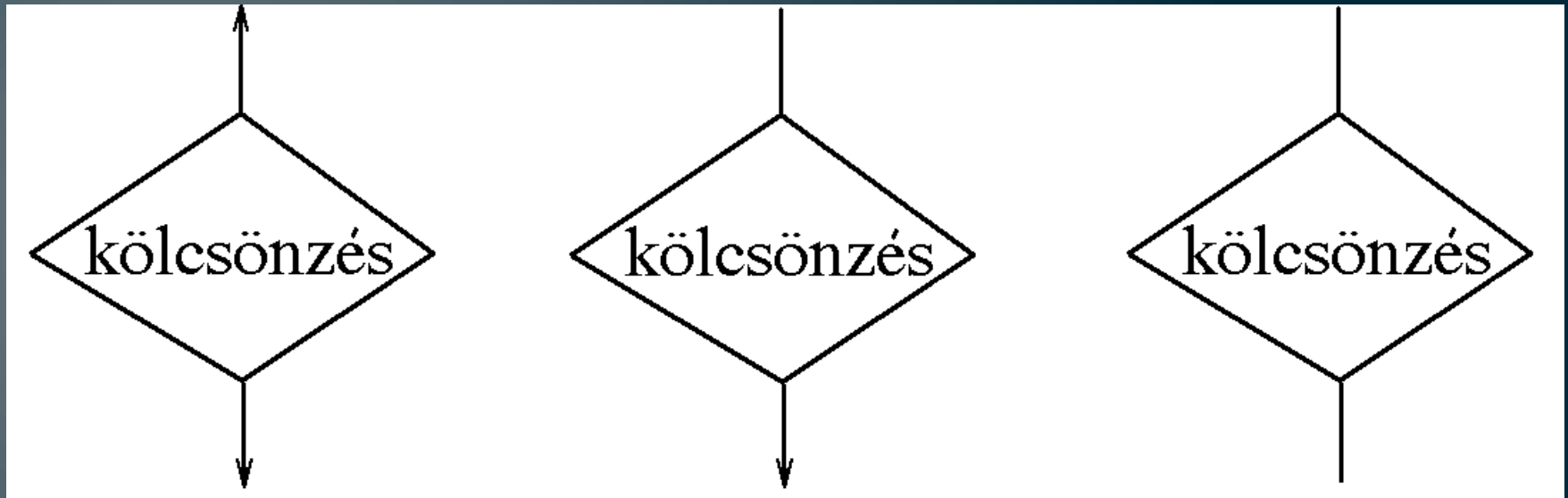
Kapcsolatpéldány: pl. *X* olvasó kiveszi *Y* könyvet

Kapcsolathalmaz: pl. kölcsönzések összessége



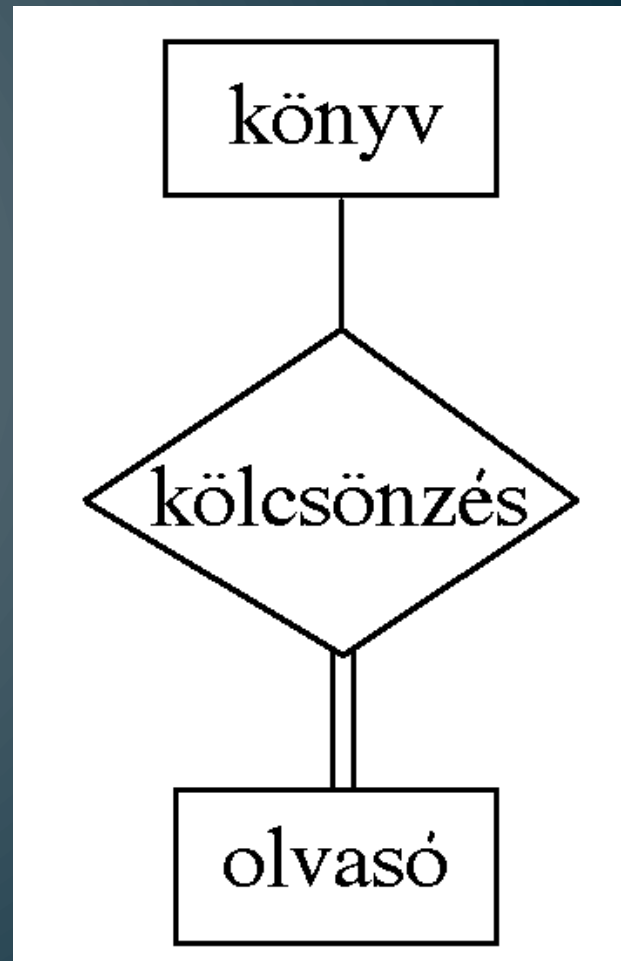
Kapcsolatok típusai

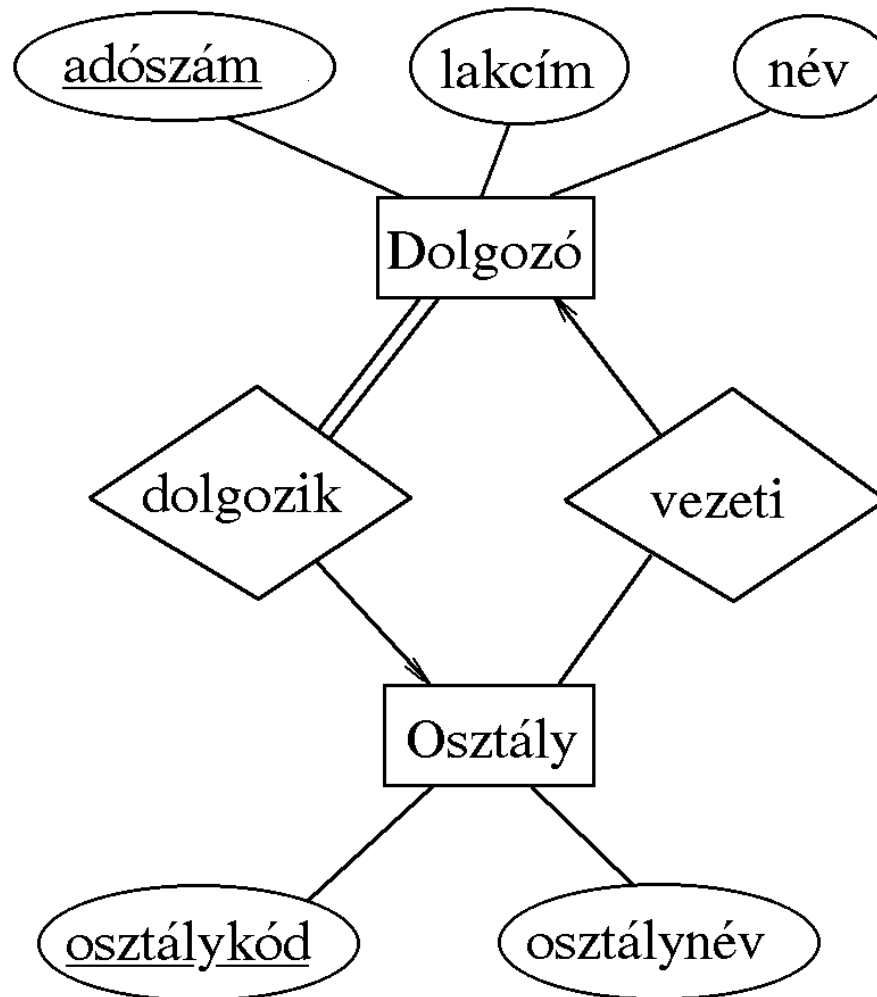
Bináris kapcsolat: két egyed között



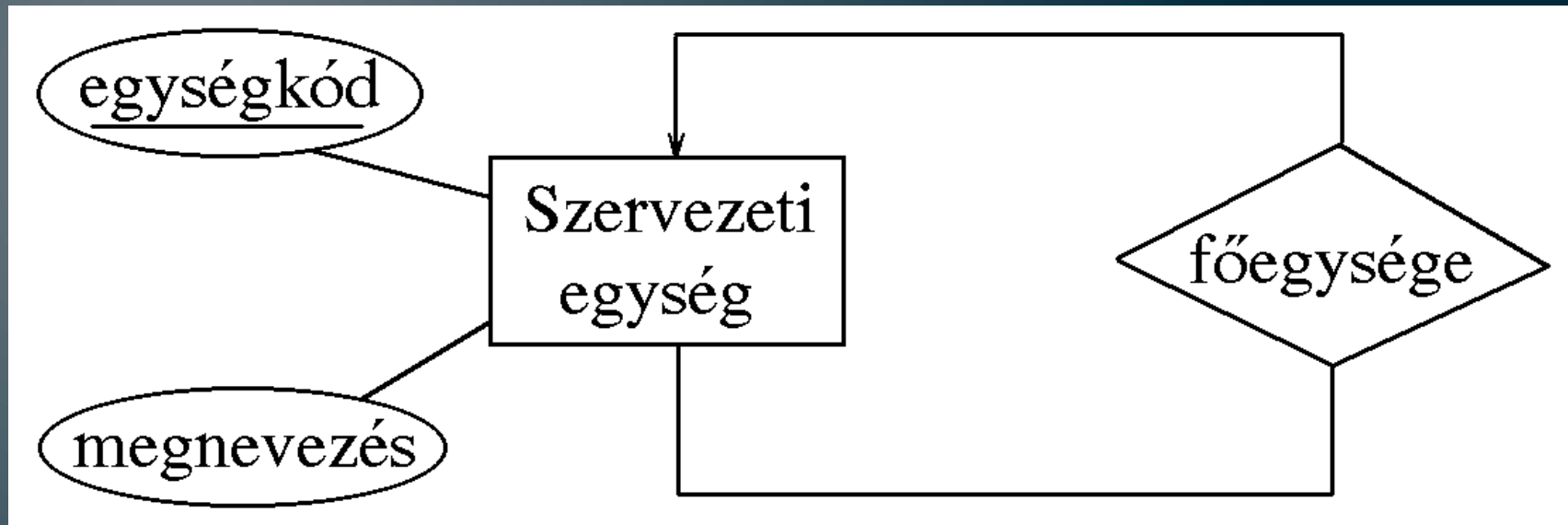
Sokágú kapcsolat: kettőnél több egyed között

Egyed típus teljesen részt vesz a kapcsolatban:

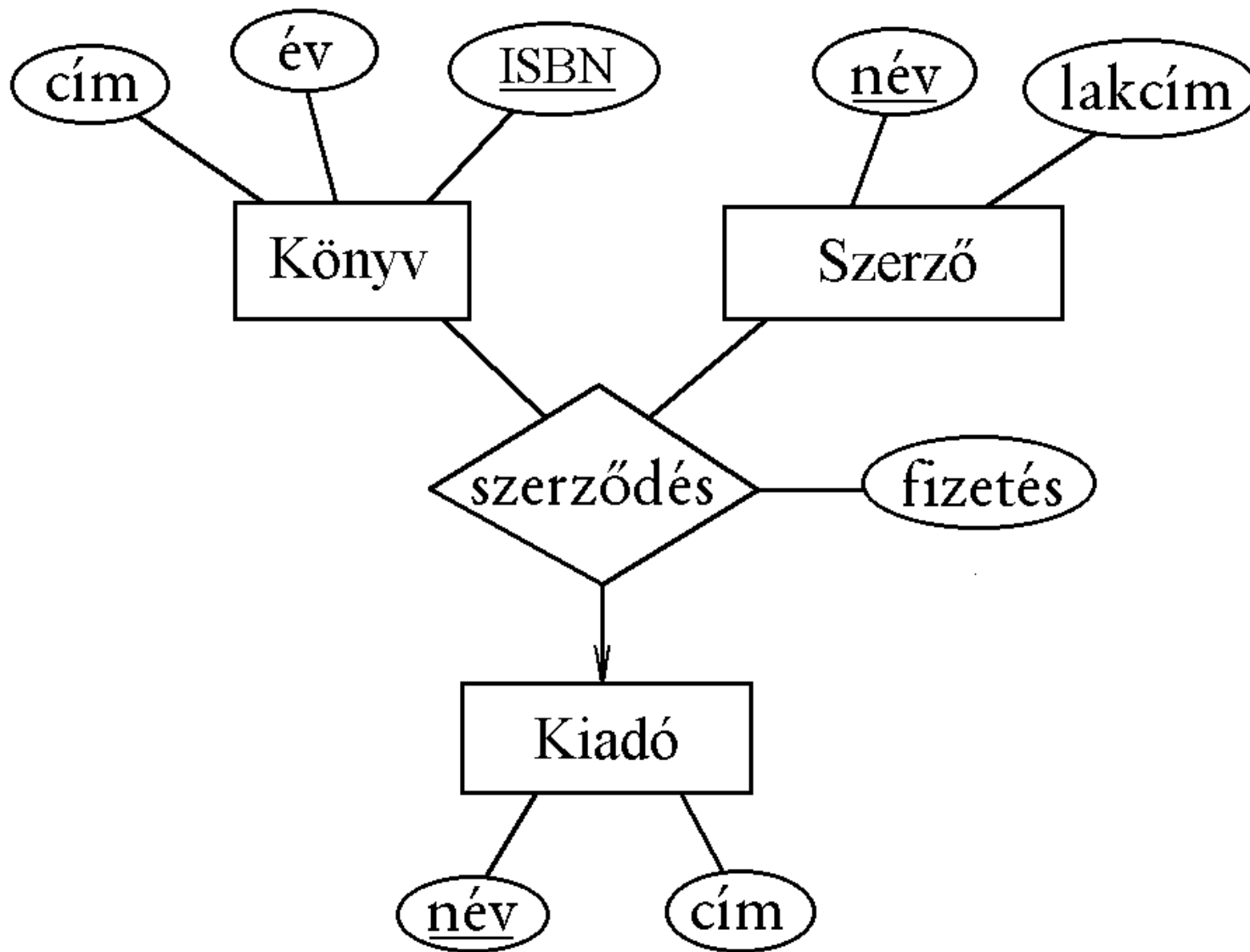




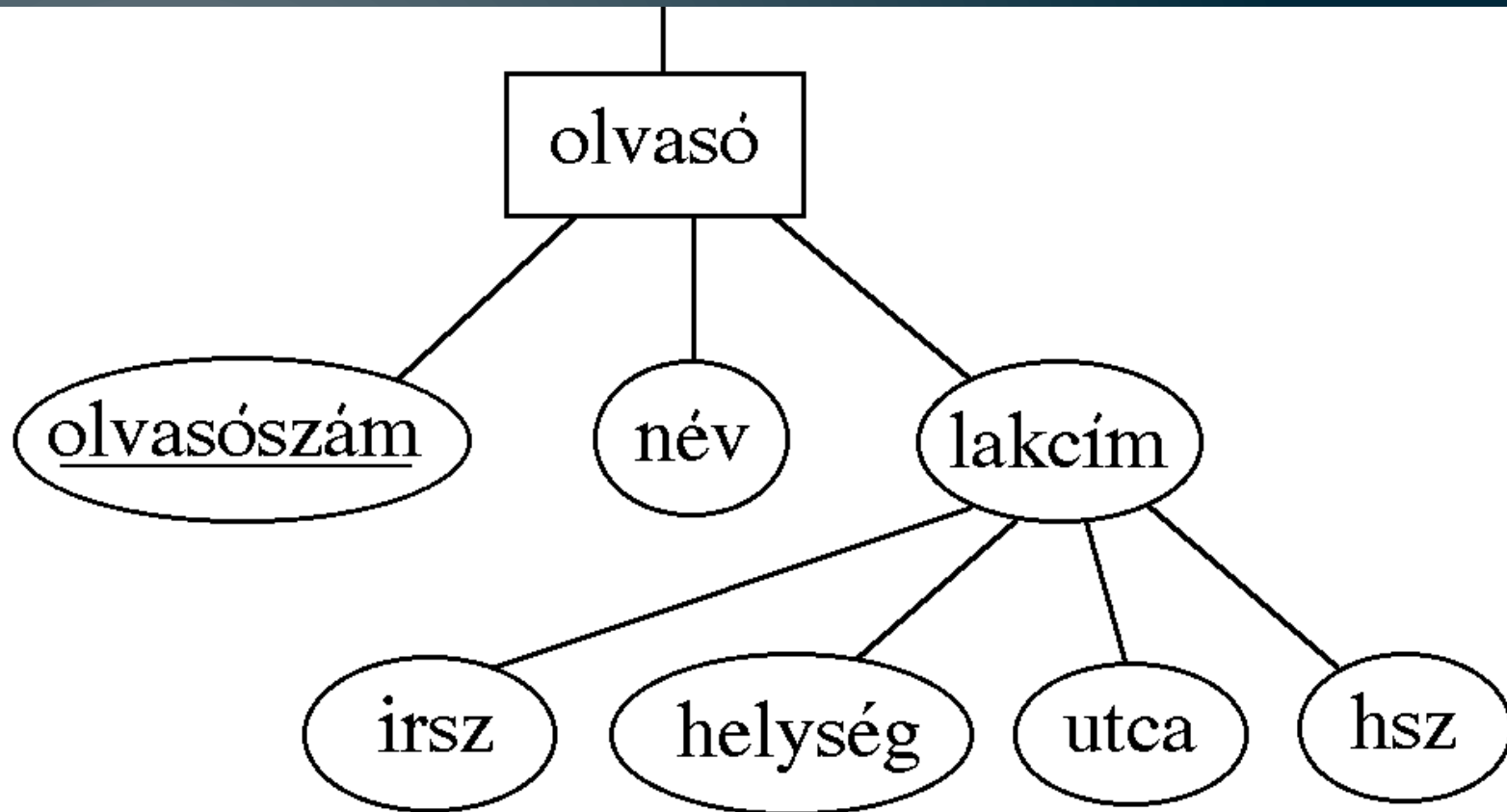
Példa önmagával kapcsolódó entitásra (szervezeti hierarchia)



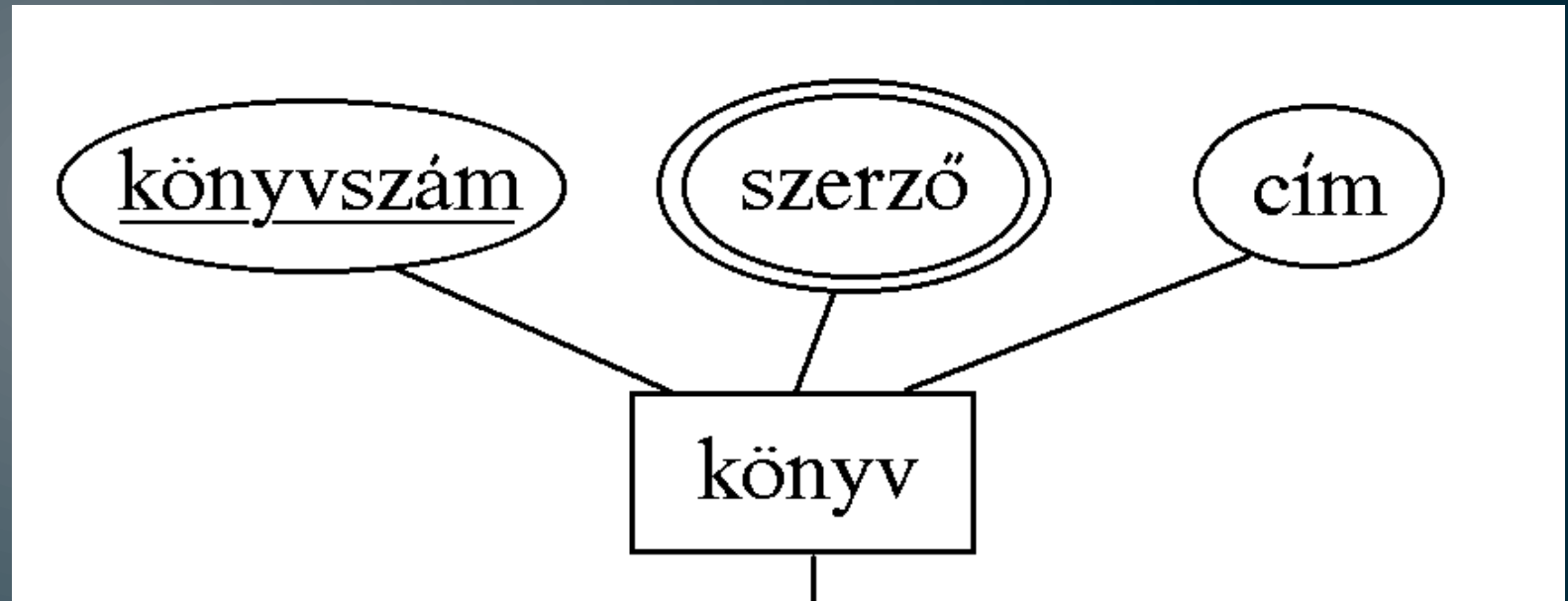
Példa sokágú kapcsolatra



Példa összetett attribútumra



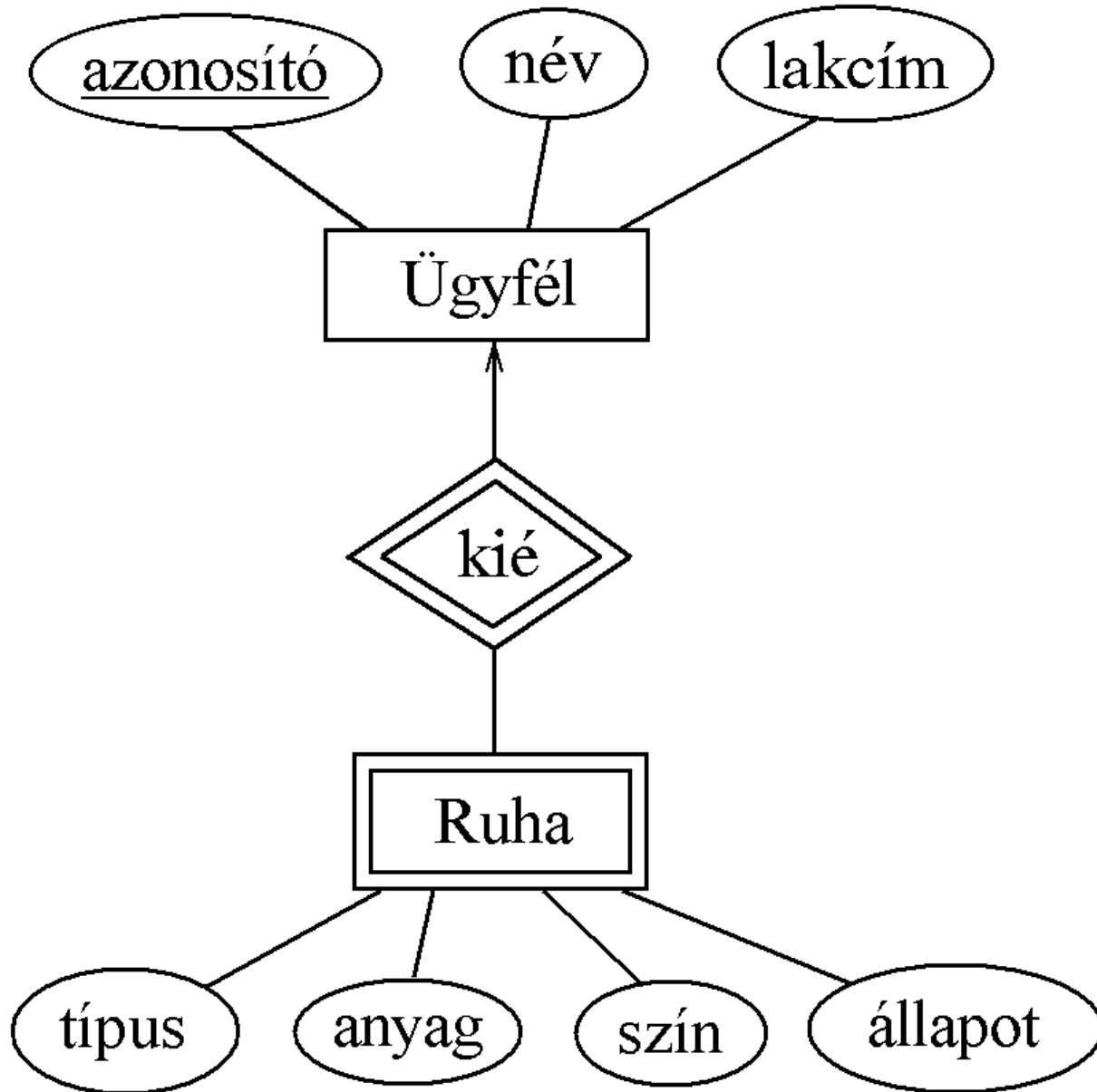
Példa többértékű attribútumra



Gyenge entitások (gyenge egyedek)

- **Gyenge entitás:** az attribútumai nem határozzák meg egyértelműen.
Jele: kettős téglalap
- **Meghatározó kapcsolat:** gyenge entitást határoz meg.
Jele: kettős rombusz

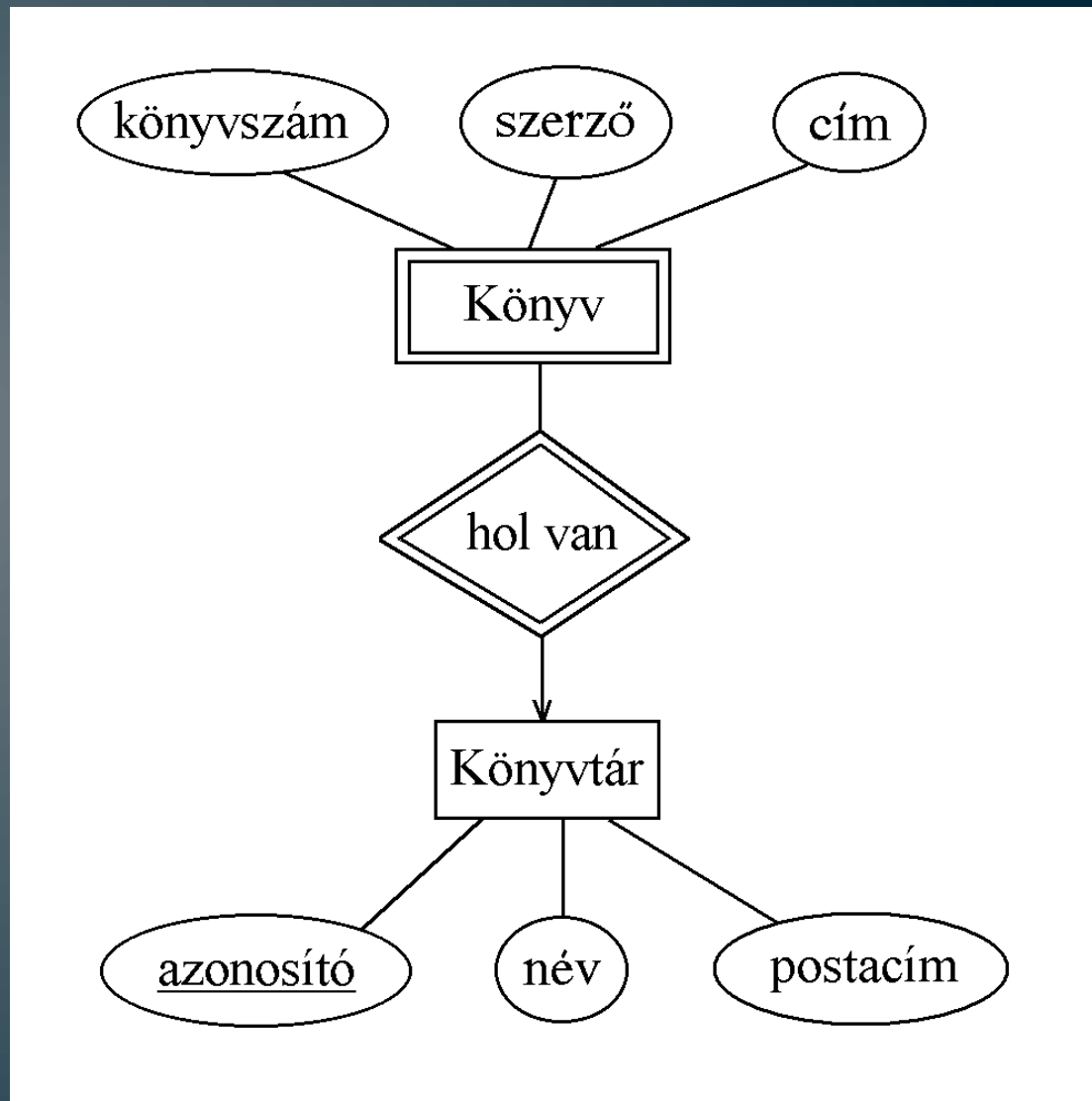
Példa gyenge entitásra - 1



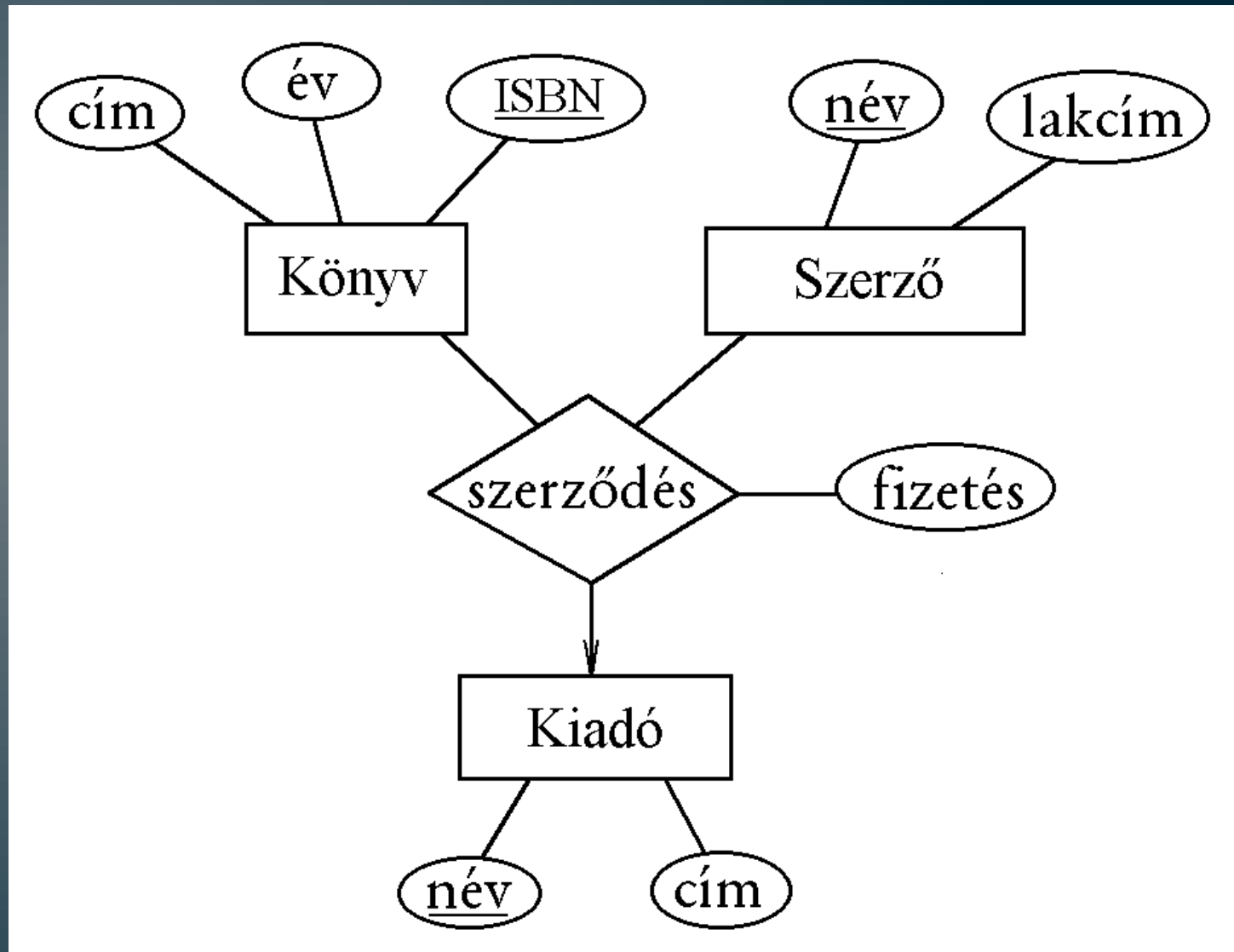
Példa gyenge entitásra - 2



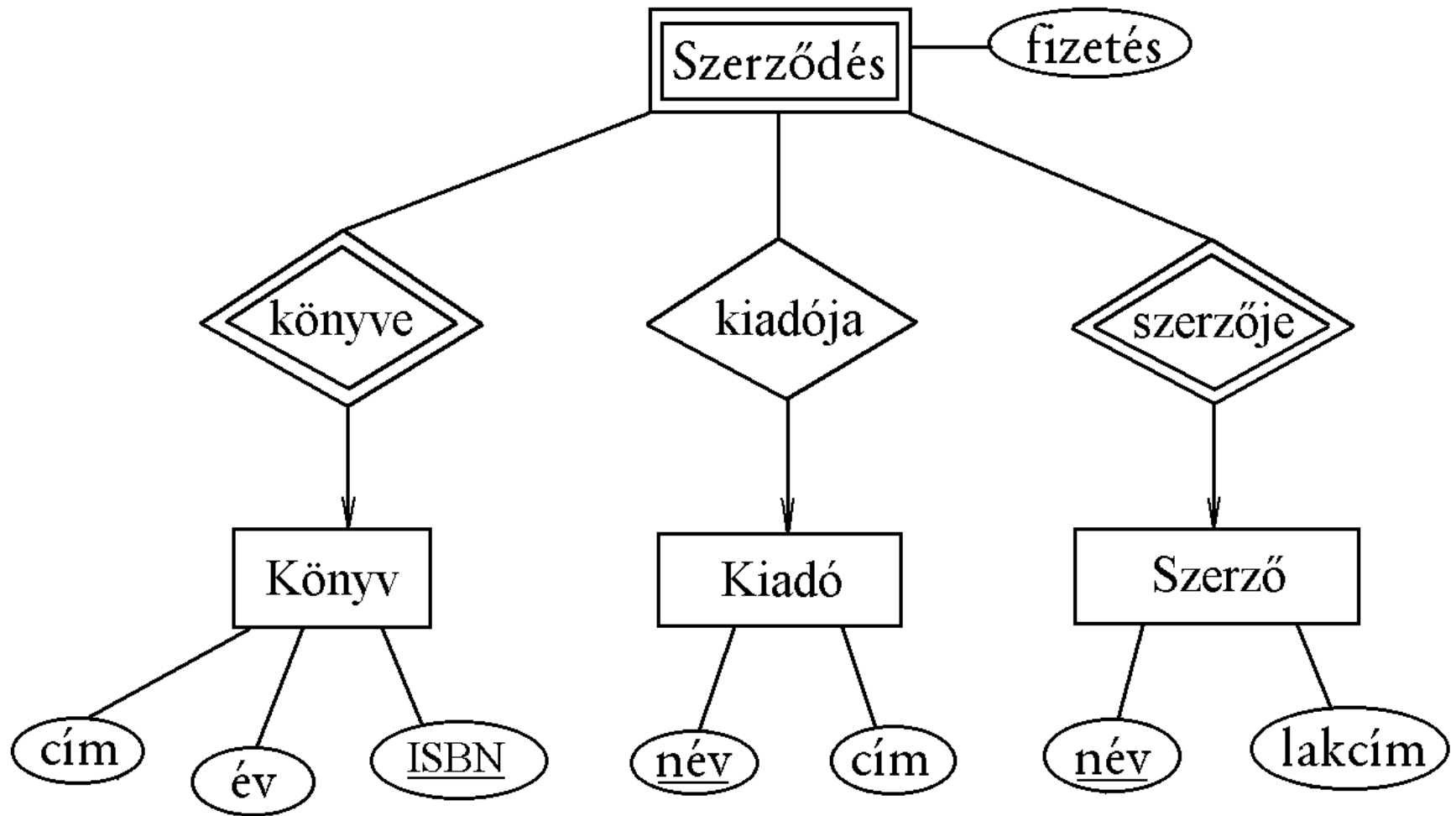
Példa gyenge entitásra - 3



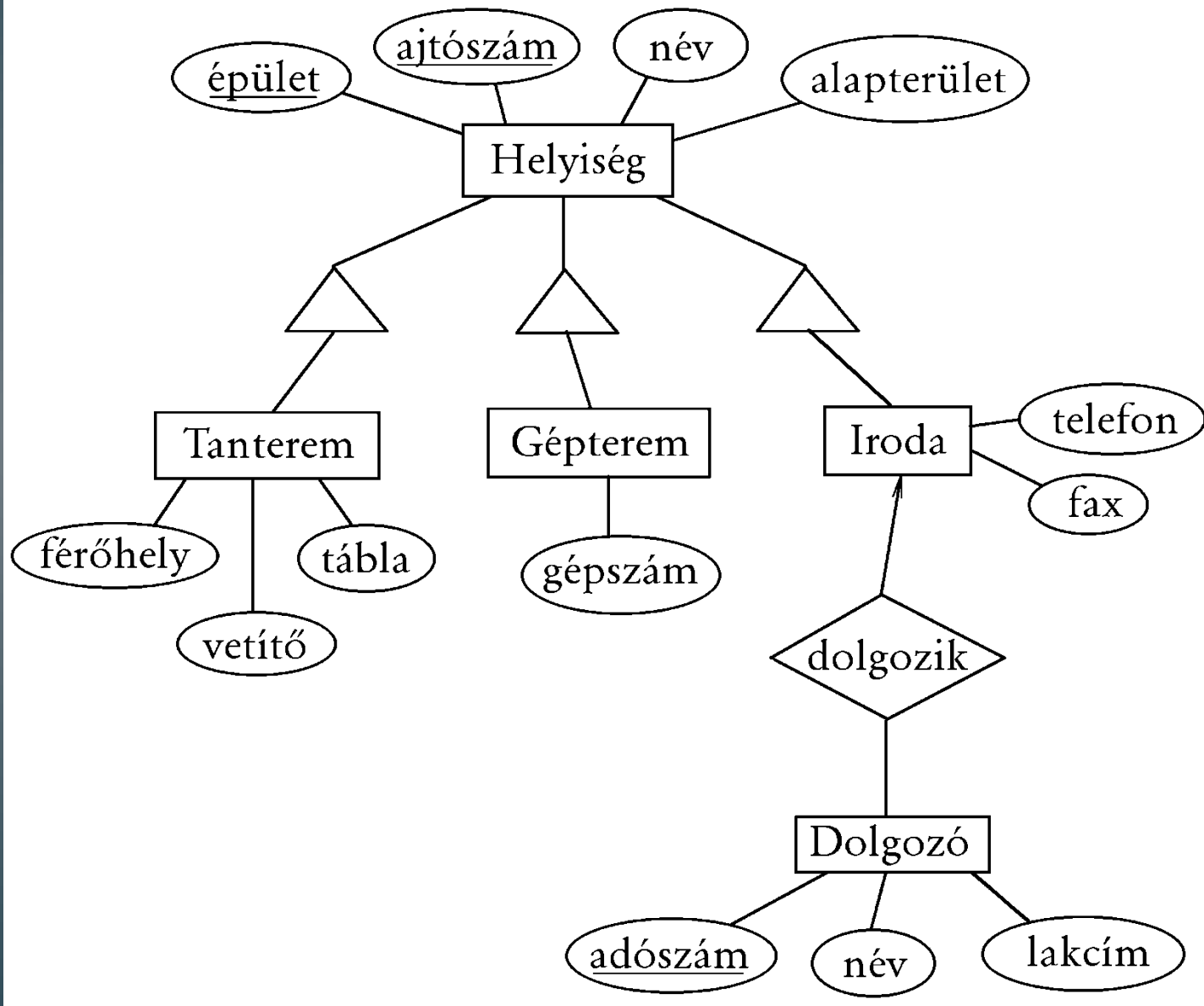
Sokágú kapcsolat helyettesítése gyenge entitással



Sokágú kapcsolat helyettesítése gyenge entitással



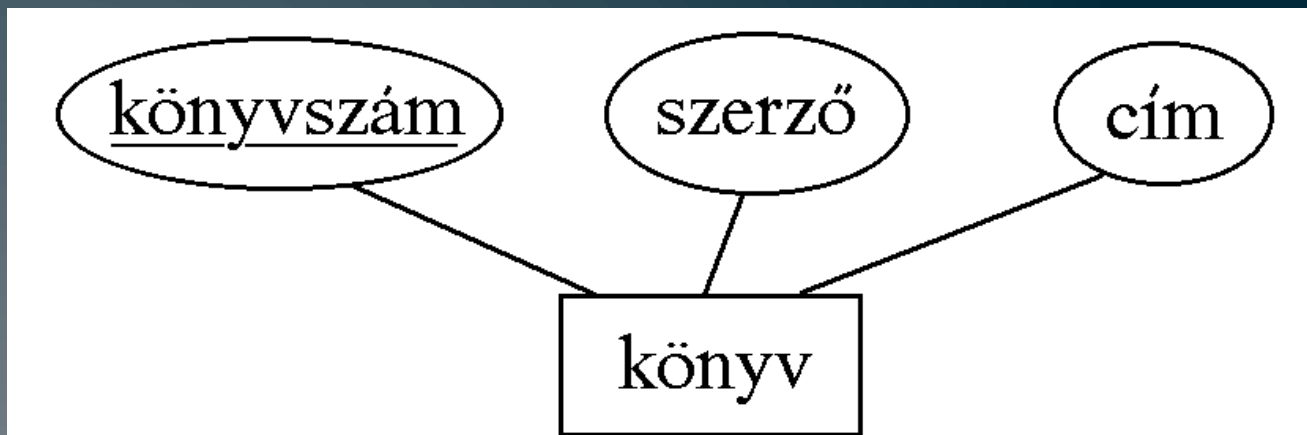
Példa specializáló kapcsolatra



E-K modellből relációs modell

- Egyedek (gyenge egyedek) leképezése
- Attribútumok (összetett, többértékű) leképezése
- Kapcsolatok leképezése
- Specializáló kapcsolatok leképezése

Egyedek leképezése

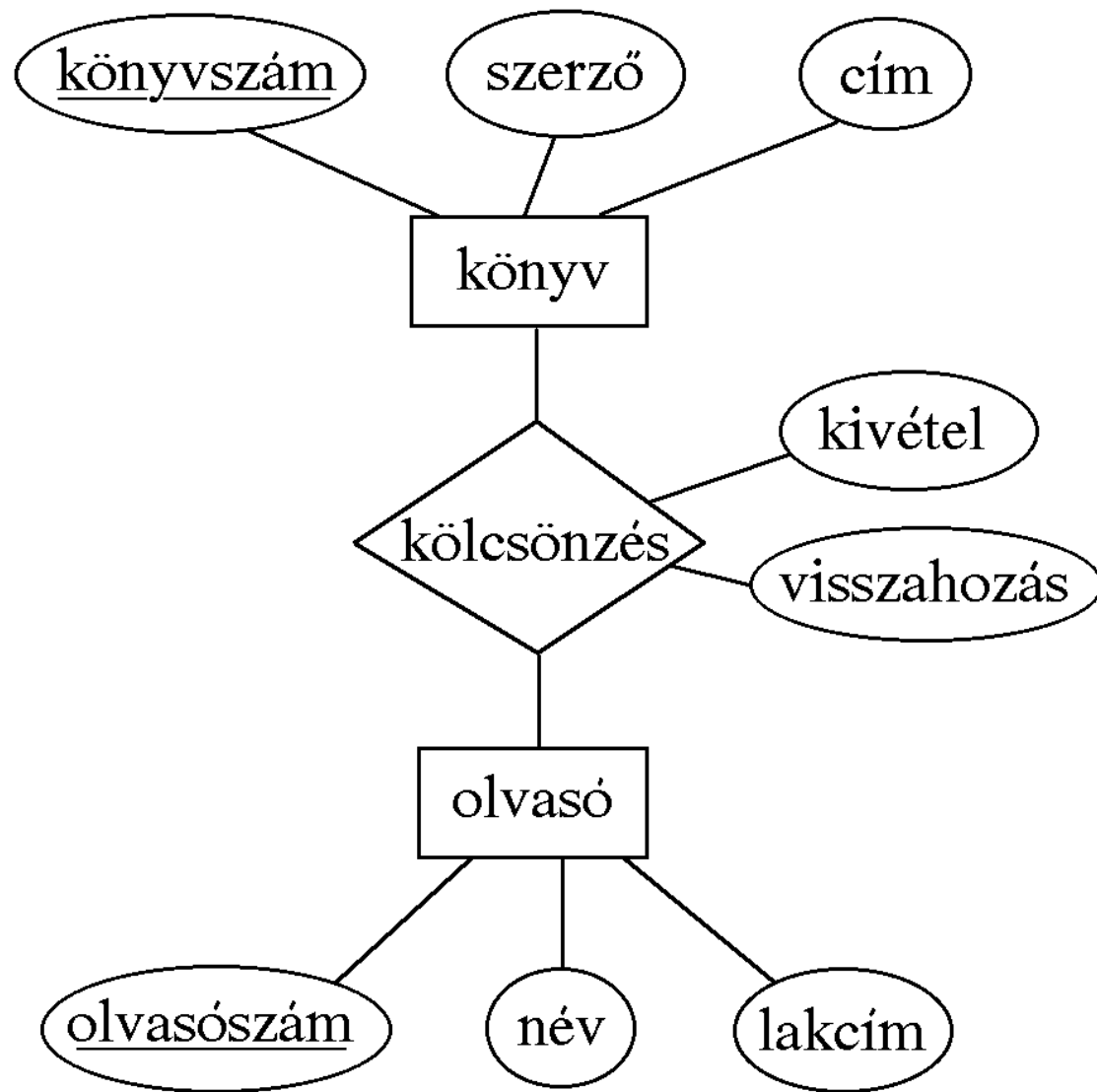


Könyv (könyvszám, szerző, cím)

Szabály: a relációséma neve az egyed neve, attribútumai az egyed attribútumai, elsődleges kulcsa az egyed kulcs-attribútuma(i).

Megfeleltetés: egyedtípus → relációséma, egyedpéldány → tábla egy sora, egyedhalmaz → teljes tábla.

Attribútumok értéktartománya meghatározandó!



Könyv (könyvszám, szerző, cím)
Olvasó (olvasószám, név, lakcím)

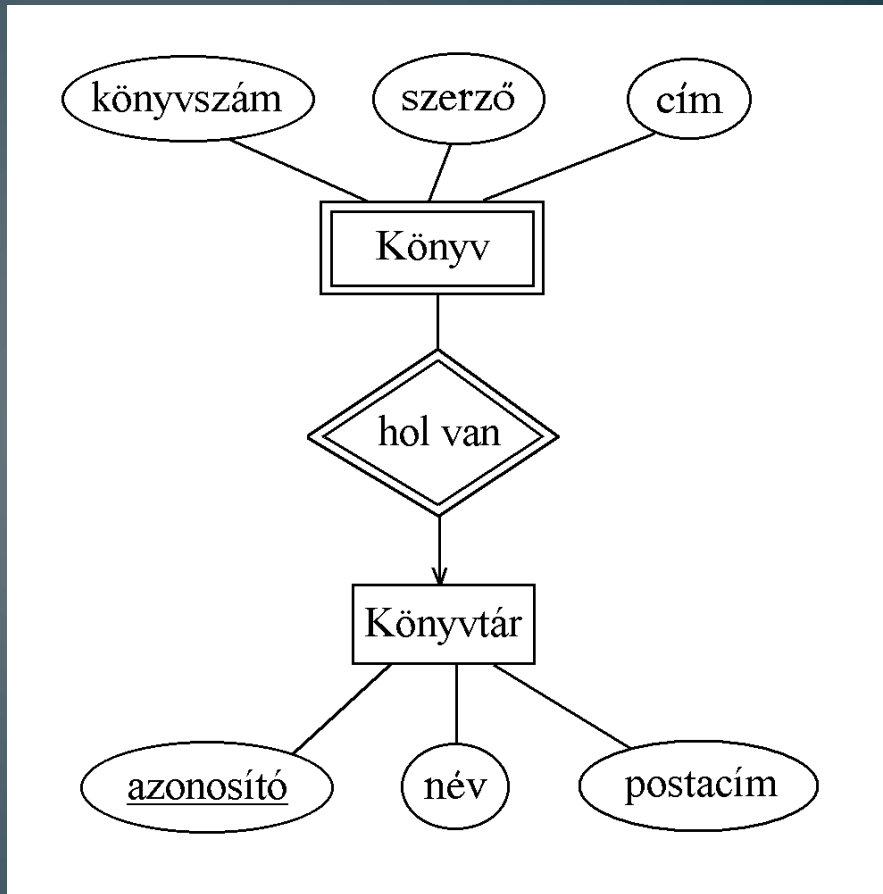
A KÖNYV adattábla:

<i>könyvszám</i>	<i>szerző</i>	<i>cím</i>
1121	Sályi	Adatbázisok
3655	Radó	Világatlasz
2276	Karinthy	Így írtok ti
1782	Jókai	Aranyember

Az OLVASÓ adattábla:

<i>olvasószám</i>	<i>név</i>	<i>lakcím</i>
122	Kiss István	Szeged, Virág u. 10.
612	Nagy Ágnes	Szentes, Petőfi út 38.
355	Tóth András	Budapest, Jég u. 3.

Gyenge egyedek leképezése - 1

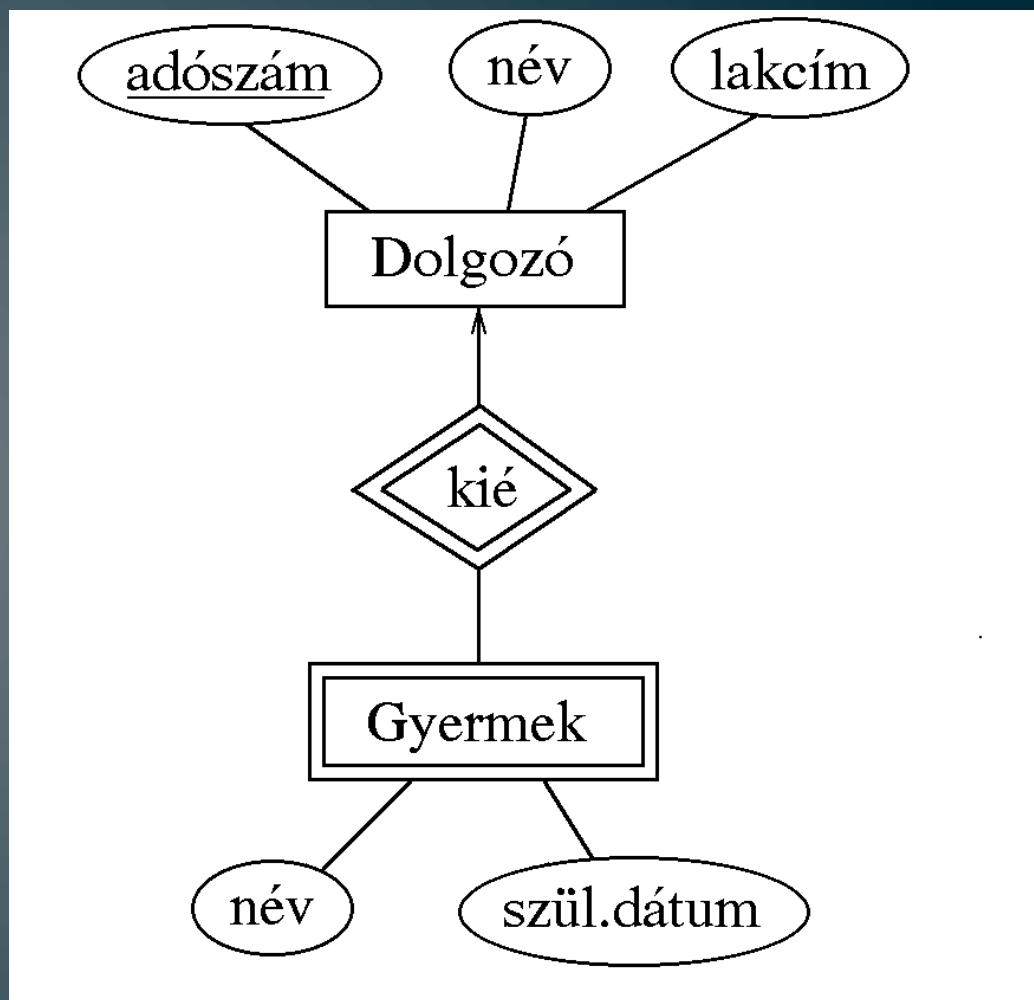


Szabály: a gyenge egyed relációsémáját bővíteni kell a meghatározó kapcsolat(ok)ban szereplő egyed(ek) kulcsával.

Könyvtár (azonosító, név, postacím)

Könyv (könyvszám, szerző, cím, könyvtárazon)

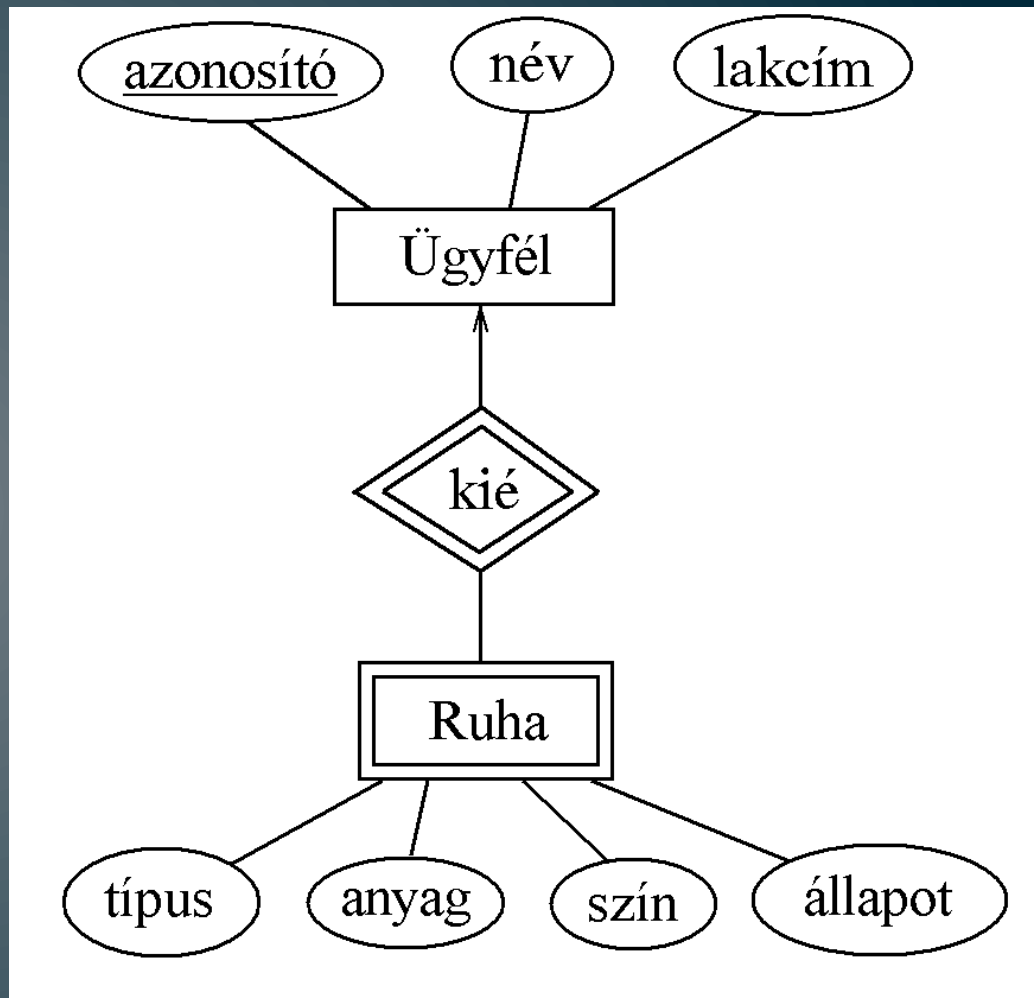
Gyenge egyedek leképezése - 2



Dolgozó (adószám, név, lakcím)

Gyermek (név, szüldátum, szülőadószám)

Gyenge egyedek leképezése - 3



Ügyfél (azonosító, név, lakcím)

Ruha (típus, anyag, szín, állapot, *ügyfélazonosító*)

Megjegyzés a ruhatisztító példához

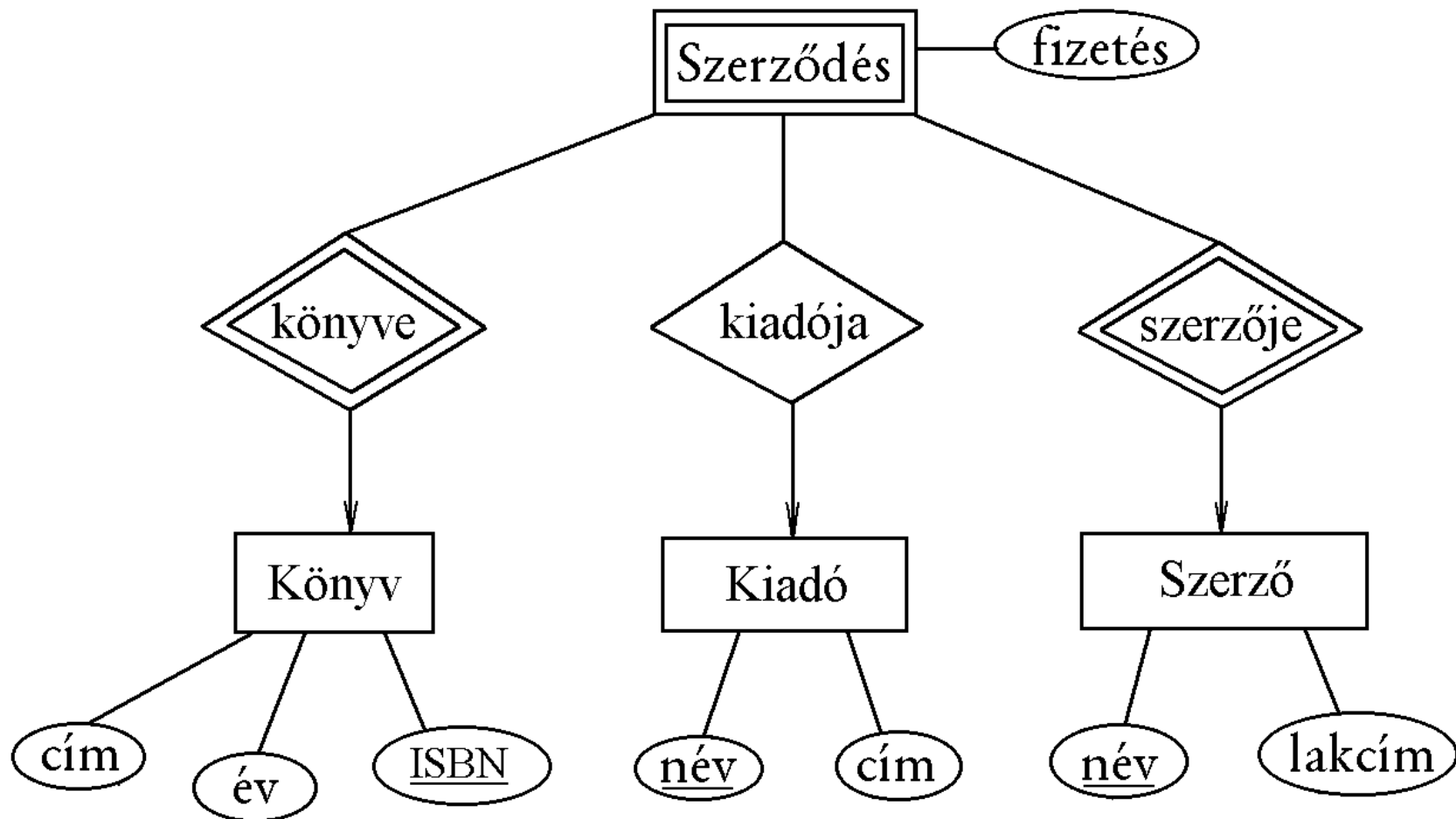
A gyakorlatban inkább így kellene megoldani:

Ügyfél (azonosító, név, lakcím)

Rendelés (id, *ügyfélazon*, dátum)

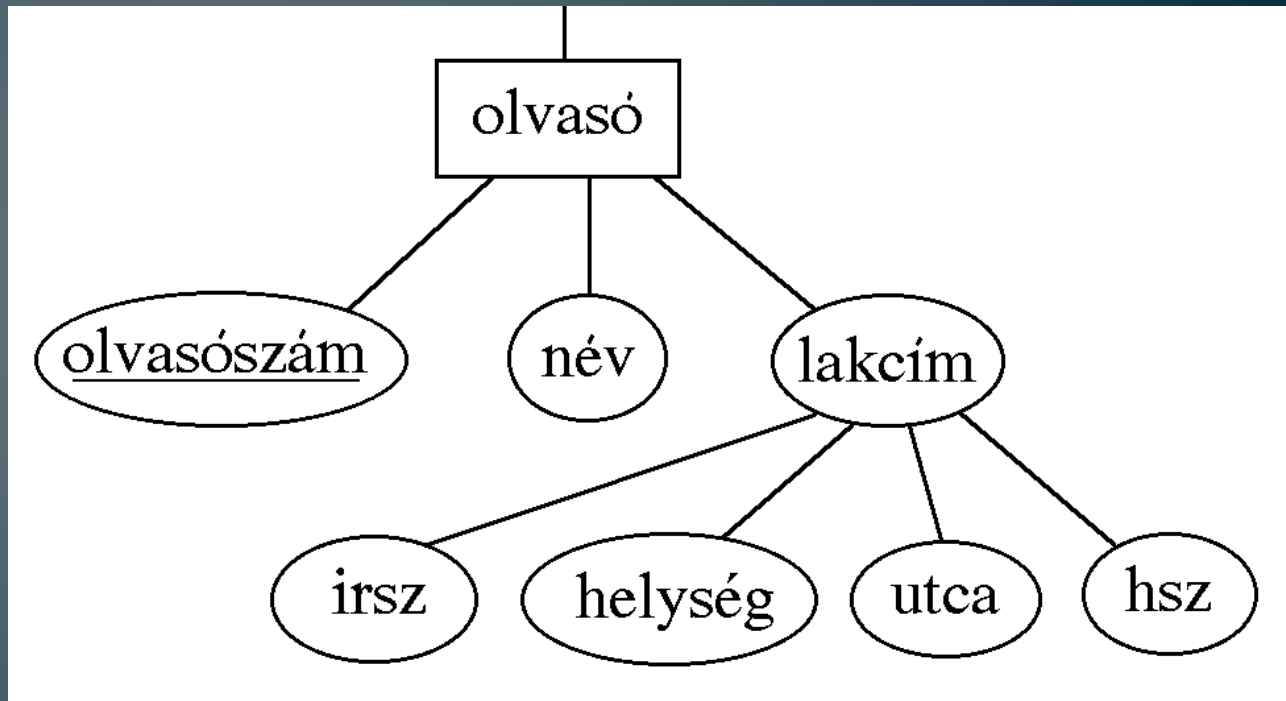
Ruha (típus, anyag, szín, állapot, rendelésId, sorszám, ár)

Gyenge egyedek leképezése - 4



Szerződés (fizetés, ISBN, szerzőnév)

Összetett attribútumok leképezése



szabály: az összetett attribútumot a komponenseivel helyettesítjük.

Olvasó (olvasószám, név, lakcím)

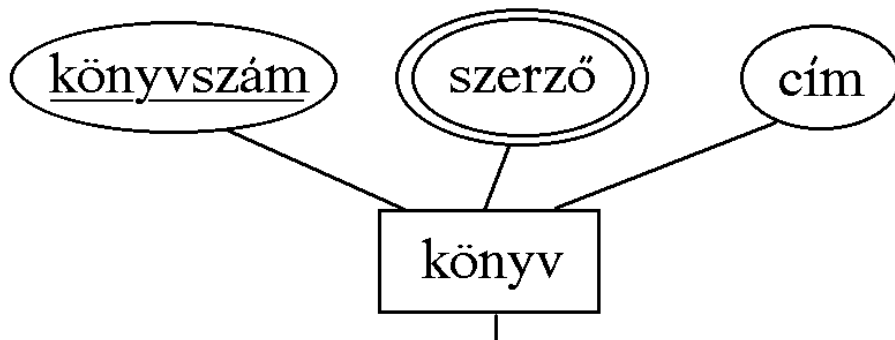
Olvasó (olvasószám, név, irsz, helység, utca, hsz)

Többértékű attribútumok leképezése - 1

Példa: Többszerzős könyvek

1. megoldás: Hosszú string

Könyv (könyvszám, szerző, cím)



<i>Könyvszám</i>	<i>Szerző</i>	<i>Cím</i>
1121	Sályi,	Szelezsán
Adatbázisok		
3655	Radó	Világatlasz
2276	Karinthy	Így írtok ti
1782	Jókai	
Aranyember		

Többértékű attribútumok leképezése - 2

2. megoldás: Sorok többszörözése (nem szerencsés)

Könyv (könyvszám, szerző, cím)

<i>Könyvszám</i>	<i>Szerző</i>	<i>Cím</i>
1121	Sályi	Adatbázisok
1121	Szelezsán	Adatbázisok
3655	Radó	Világatlasz
2276	Karinthy	Így írtok ti
1782	Jókai	Aranyember

Többértékű attribútumok leképezése - 3

3. megoldás: Új tábla felvétele

Könyv (könyvszám, cím)

Szerző (könyvszám, szerző)

<i>Könyvszám</i>	<i>Cím</i>	<i>Könyvszám</i>
<i>Szerző</i>		
1121	Adatbázisok	
3655	Világatlasz	
1121	Így írtok ti	
3655	Aranyember	
2276		
1782		
Jókai		

Többértékű attribútumok leképezése - 4

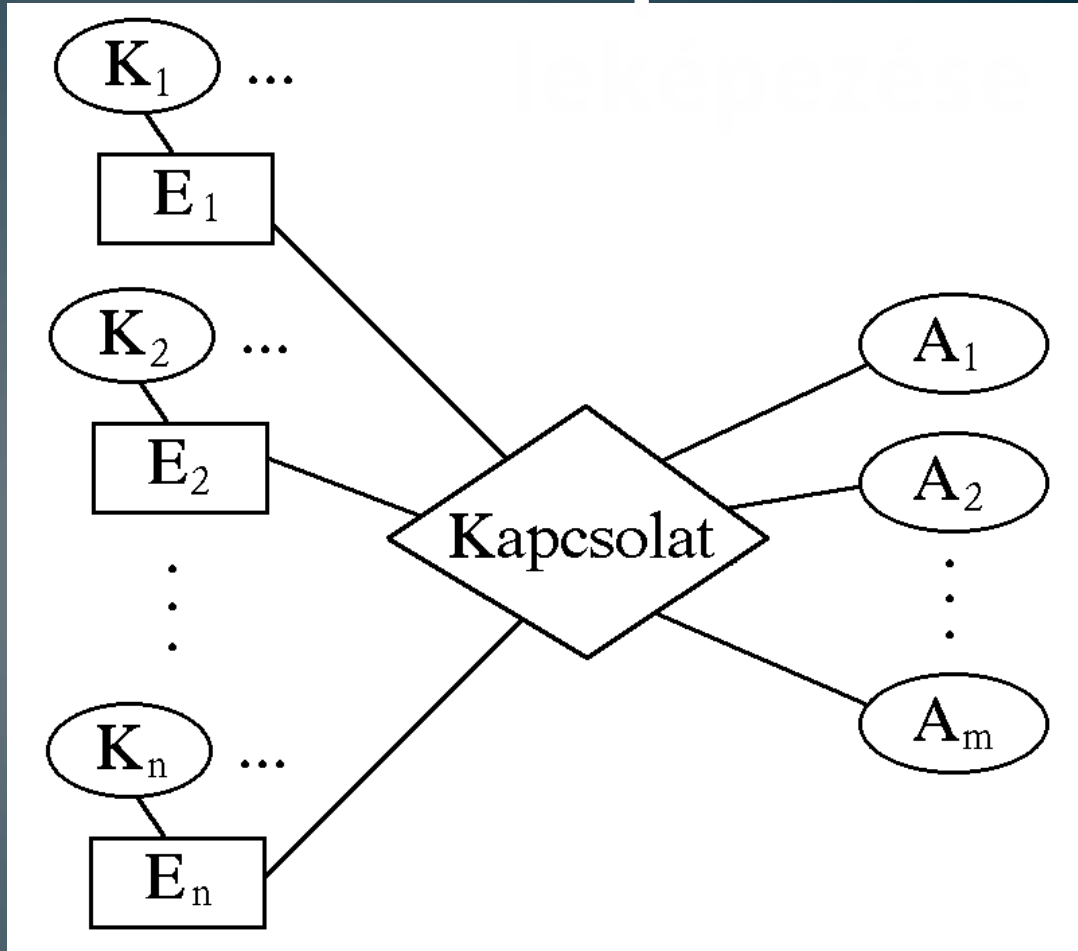
4. megoldás: Új tábla felvétele sorszámmal

Könyv (könyvszám, cím)

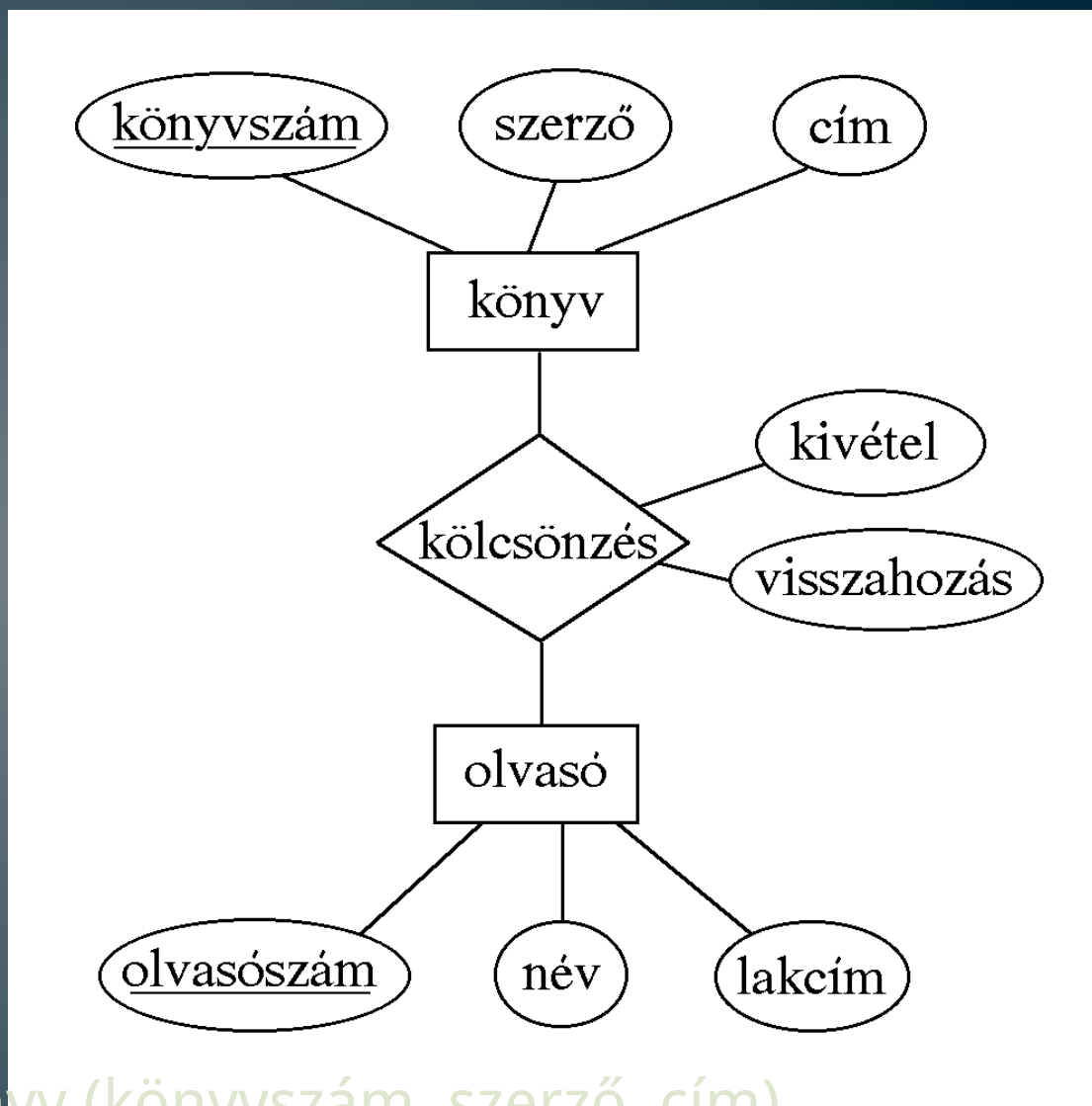
Szerző (könyvszám, sorszám, szerző)

<i>Kszám</i>	<i>Cím</i>	<i>Kszám</i>	<i>Sorszám</i>	<i>Szerző</i>
1121	Adatbázisok	1121	1	Sályi
3655	Világatlasz	1121	2	Szelezsán
2276	Így írtok ti	3655	1	Radó
1782	Aranyember	2276		1
Karinthy			1782	1
Jókai				

Kapcsolatok



1. *Új séma felvétele: $\text{Kapcsolat}(K_1, \dots, K_n, A_1, \dots, A_m)$*
2. *Ha az új séma kulcsa megegyezik valamelyik E_i kulcsával, akkor azzal összevonható.*



Könyv (könyvszám, szerző, cím)

Olvasó (olvasószám, név, lakcím)

Kölcsönzés (*könyvszám*, *olvasószám*, *kivétel*, *vissza*)

A könyvtári nyilvántartás leképezése - 2

1:1 kapcsolat esetén (1. változat):

Könyv (könyvszám, szerző, cím)

Olvasó (olvasószám, név, lakcím)

Kölcsönzés (könyvszám, *olvasószám*, kivétel [,
vissza])

Összevonás:

Könyv (könyvszám, szerző, cím, *olvasószám*,
kivétel)

Olvasó (olvasószám, név, lakcím)

1:1 kapcsolat (1. változat) esetén:

A KÖNYV adattábla:

<i>k.szám</i>	<i>szerző</i>	<i>cím</i>	<i>olvasószám</i>	<i>kivétel</i>
1121	Sályi	Adatbázisok		
3655	Radó	Világatlasz	122	2006.07.12
2276	Karinthy	Így írtok ti		
1782	Jókai	Aranyember	355	2006.09.23

Az OLVASÓ adattábla:

<i>olvasószám</i>	<i>név</i>	<i>lakcím</i>
122	Kiss István	Szeged, Virág u. 10.
612	Nagy Ágnes	Szentes, Petőfi út 38.
355	Tóth András	Budapest, Jég u. 3.

A könyvtári nyilvántartás leképezése - 3

1:1 kapcsolat esetén (2. változat):

Könyv (könyvszám, szerző, cím)

Olvasó (olvasószám, név, lakcím)

Kölcsönzés (*könyvszám*, olvasószám, kivétel)

Összevonás:

Könyv (könyvszám, szerző, cím)

Olvasó (olvasószám, név, lakcím, *könyvszám*,
kivétel)

1:1 kapcsolat (2. változat) esetén:

A KÖNYV adattábla:

<i>k.szám</i>	<i>szerző</i>	<i>cím</i>
1121	Sályi	Adatbázisok
3655	Radó	Világatlasz
2276	Karinthy	Így írtok ti
1782	Jókai	Aranyember

Az OLVASÓ adattábla:

<i>olvasószám</i>	<i>név</i>	<i>lakcím</i>	<i>k.szám</i>	<i>kivétel</i>
122	Kiss István	Szeged...	3655	2006.07.12
612	Nagy Ágnes	Szentes...		
355	Tóth András	Budapest...	1782	2006.09.23

A könyvtári nyilvántartás leképezése - 4

1:N kapcsolat esetén:

Könyv (könyvszám, szerző, cím)

Olvasó (olvasószám, név, lakcím)

Kölcsönzés (könyvszám, *olvasószám*, kivétel)

Összevonás:

Könyv (könyvszám, szerző, cím, *olvasószám*, kivétel)

Olvasó (olvasószám, név, lakcím)

A könyvtári nyilvántartás leképezése

– 5

1:N kapcsolat esetén:

A KÖNYV adattábla:

<i>k.szám</i>	<i>szerző</i>	<i>cím</i>	<i>olvasószám</i>	<i>kivétel</i>
1121	Sályi	Adatbázisok	355	2008.11.02
3655	Radó	Világatlasz	122	2006.07.12
2276	Karinthy	Így írtok ti		
1782	Jókai	Aranyember	355	2006.09.23

Az OLVASÓ adattábla:

<i>olvasószám</i>	<i>név</i>	<i>lakcím</i>
122	Kiss István	Szeged, Virág u. 10.
612	Nagy Ágnes	Szentes, Petőfi út 38.
355	Tóth András	Budapest, Jég u. 3.

A könyvtári nyilvántartás leképezése - 6

N:M kapcsolat esetén:

Könyv (könyvszám, szerző, cím)

Olvasó (olvasószám, név, lakcím)

Kölcsönzés (*könyvszám*, *olvasószám*, kivétel, vissza)

Megjegyzések:

- {könyvszám, olvasószám} nem kulcs.
- {könyvszám, olvasószám, kivétel} kulcs lehet.
- {könyvszám, kivétel} is elég lehet.
- Az is lehet, hogy nincs kulcs.

Bármit, választunk, összevonás nem lehetséges.

A könyvtári nyilvántartás leképezése – 7

N:M kapcsolat esetén:

A KÖNYV adattábla:

<i>k.szám</i>	<i>szerző</i>	<i>cím</i>
1121	Sályi	Adatbázisok
3655	Radó	Világatlasz
2276	Karinthy	Így írtok ti
1782	Jókai	Aranyember

A KÖLCSÖNZÉS tábla:

<i>k.szám</i>	<i>o.szám</i>	<i>kivétel</i>	<i>vissza</i>
1121	612	03.11.14	04.01.03
1121	122	05.02.22	05.04.17
1121	355	08.11.02	
3655	122	06.07.12	
2276	612	04.03.16	04.04.02
1782	355	06.09.23	

Az OLVASÓ adattábla:

<i>olvasószám</i>	<i>név</i>	<i>lakcím</i>
122	Kiss István	Szeged, Virág u. 10.
612	Nagy Ágnes	Szentes, Petőfi út 38.
355	Tóth András	Budapest, Jég u. 3.

Bináris kapcsolatok leképezési szabálya

Összefoglalás

- *1:1 kapcsolat* esetén a kapcsolat sémája bármelyik egyed sémájába beolvasztható.
- *1:N kapcsolat* esetén a kapcsolat sémája az N oldali egyed sémájába beolvasztható.
- *N:M kapcsolat* esetén a kapcsolat sémája egyik egyed sémájába sem olvasható be.

A könyvtári nyilvántartás leképezése

Kombinált megoldás

Aktuális kölcsönzések: *1:N kapcsolat*

Régi kölcsönzések: *N:M kapcsolat*

Könyv (könyvszám, szerző, cím)

Olvasó (olvasószám, név, lakcím)

AktuálisKölcsönzés (könyvszám, *olvasószám*, kivétel [, vissza])

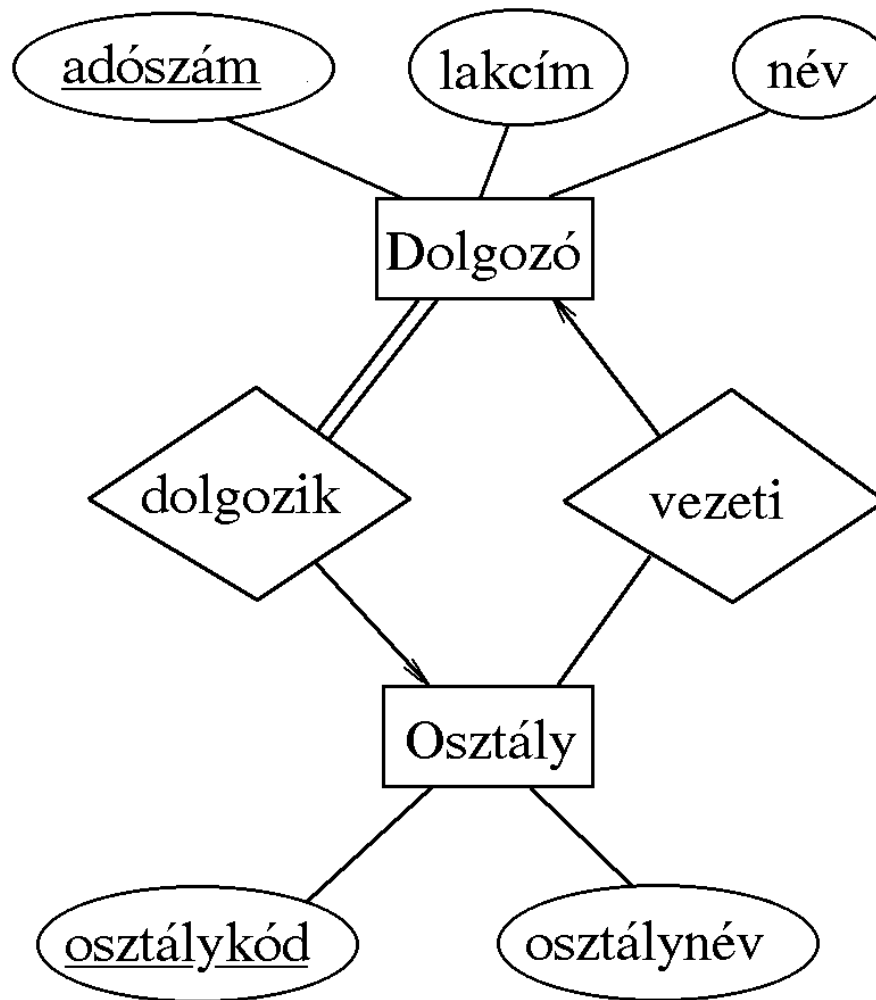
RégiKölcsönzés (*könyvszám*, *olvasószám*, kivétel, vissza)

Könyv (könyvszám, szerző, cím, *olvasószám*, kivétel [, vissza])

Olvasó (olvasószám, név, lakcím)

Kölcsönzés (*könyvszám*, *olvasószám*, kivétel, vissza)

Példa: dolgozók nyilvántartása



Példa: dolgozók nyilvántartása -2

Dolgozó (adószám, név, lakcím)

Osztály (osztálykód, osztálynév)

Dolgozik (adószám, osztálykód)

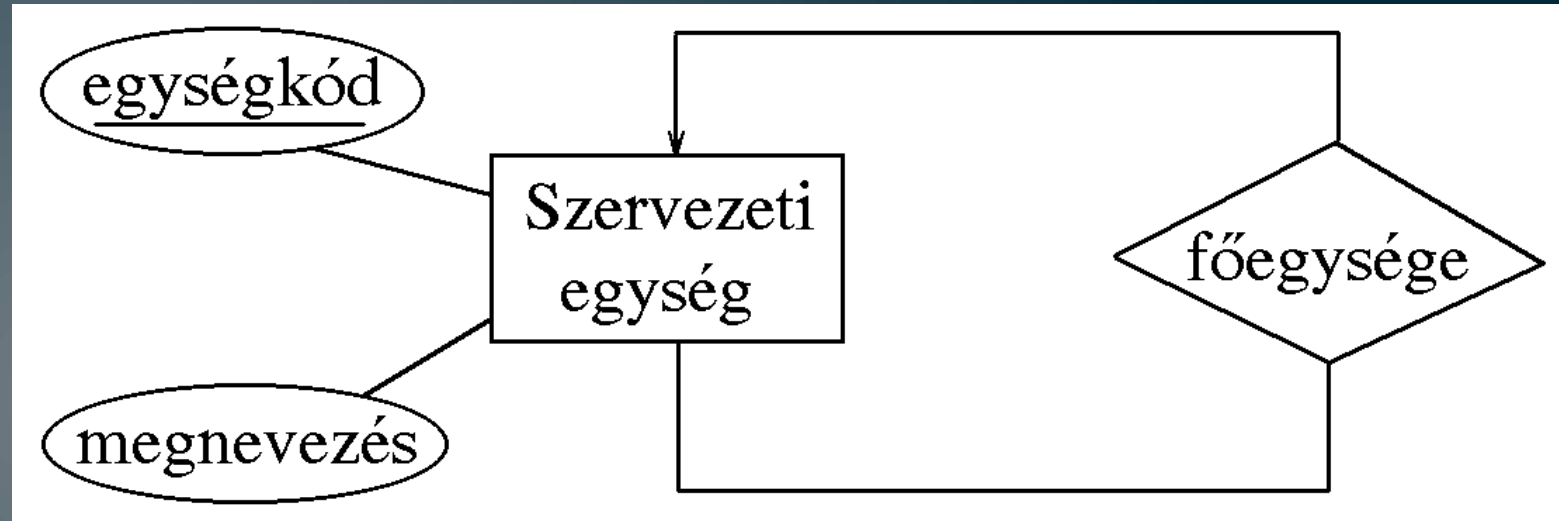
Vezeti (adószám, osztálykód)

Összevonás:

Dolgozó (adószám, név, lakcím, *osztálykód*)

Osztály (osztálykód, osztálynév, *vezAdószám*)

Példa: önmagával kapcsolódó egyed leképezése



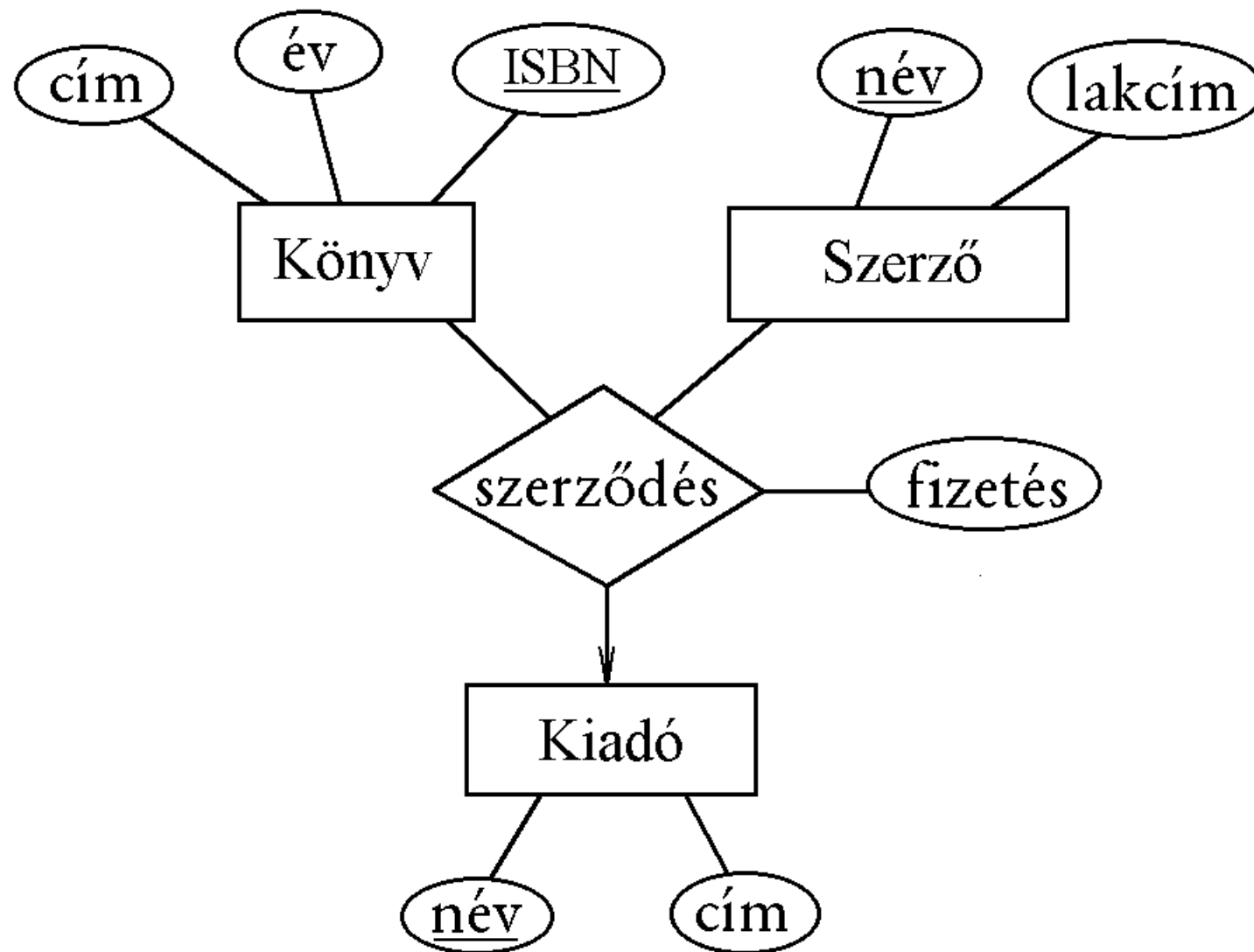
Egység (egységkód, megnevezés)

Főegysége (alegységkód, főegységkód)

Összevonás:

Egység (egységkód, megnevezés, főegységkód)

Sokágú kapcsolat leképezése - 1



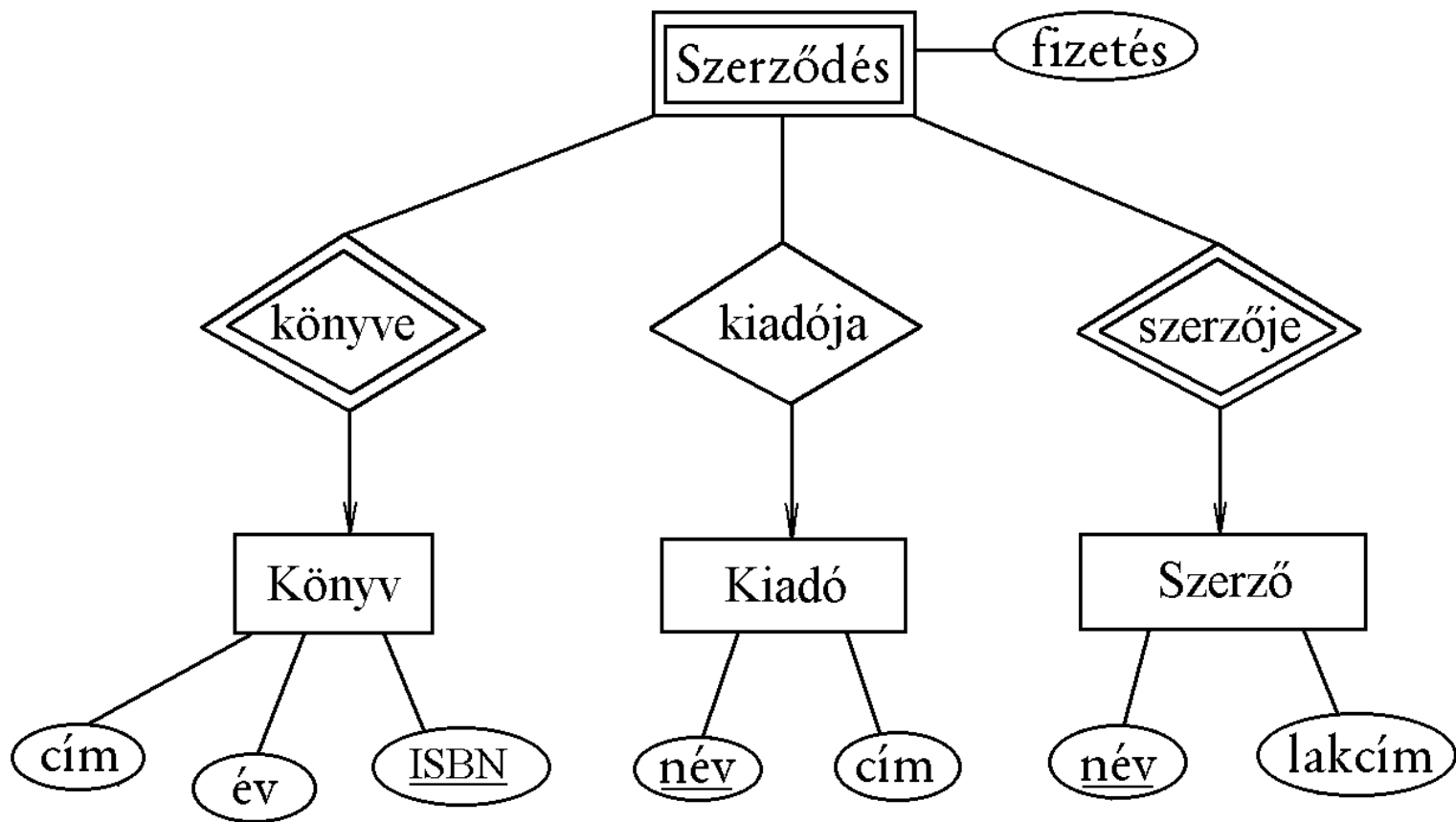
Sokágú kapcsolat leképezése - 2

Könyv (cím, év, ISBN)

Szerző (név, lakcím)

Kiadó (név, cím)

Szerződés (ISBN, szerzőnév, kiadónév, fizetés)



Könyv (cím, év, ISBN), Szerző (név, lakcím), Kiadó (név, cím)

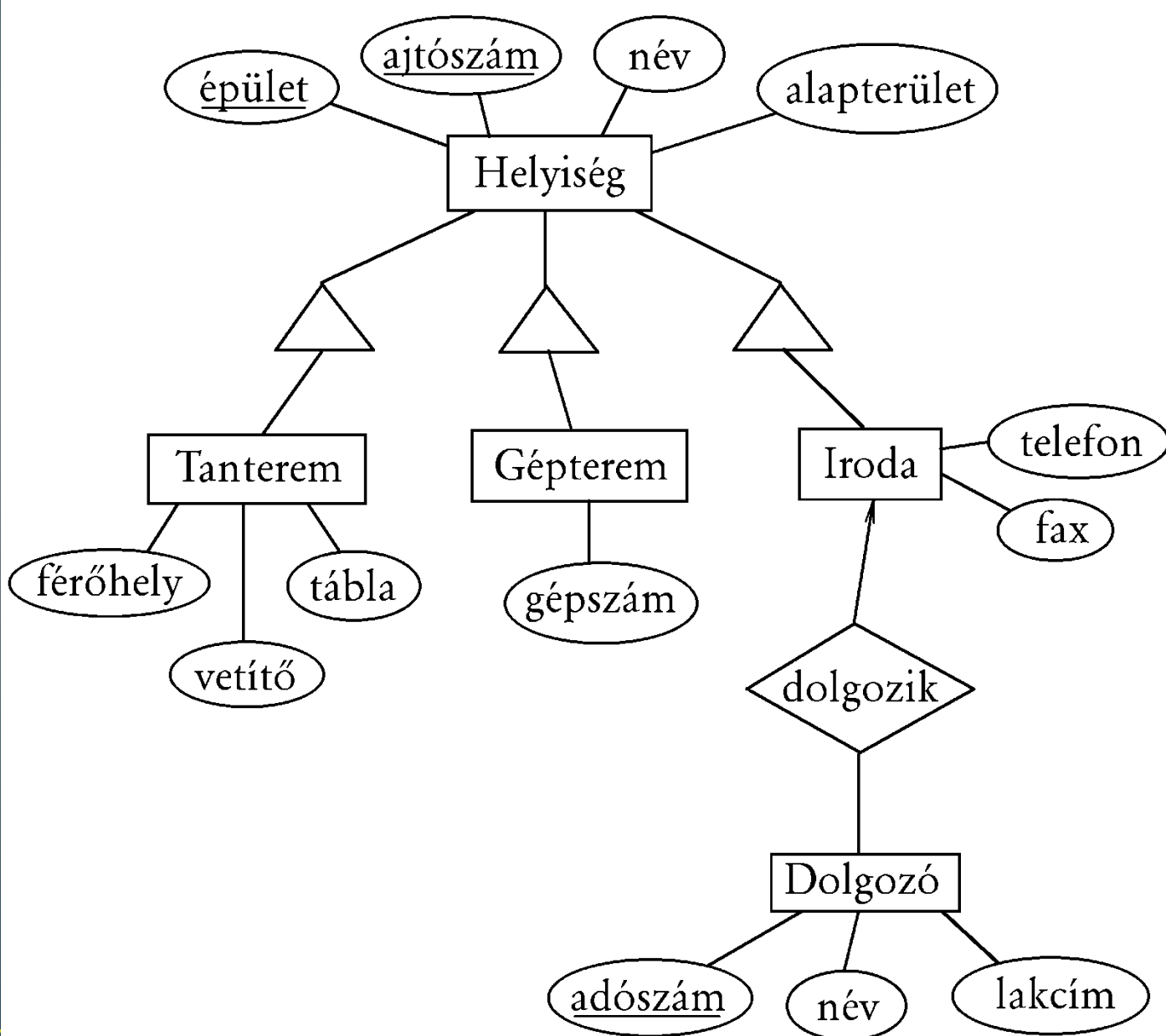
Szerződés (ISBN, szerzőnév, fizetés)

Kiadója (ISBN, szerzőnév, kiadónév)

Beolvasztás: Szerződés (ISBN, szerzőnév, kiadónév, fizetés)

Specializáló kapcsolatok lekepezése

-1



Specializáló kapcsolatok leképezése - 2

1. megoldás: Minden altípushoz külön tábla felvétele, egy egyed csak egy táblában szerepel:

Helyiség (épület, ajtószám, név, alapterület)

Tanterem (épület, ajtószám, név, alapterület, férőhely, tábla, vetítő)

Gépterem (épület, ajtószám, név, alapterület, gépszám)

Iroda (épület, ajtószám, név, alapterület, telefon, fax)

Dolgozó (adószám, név, lakcím, *épület, ajtószám*)

Specializáló kapcsolatok leképezése - 3

2. megoldás: Minden altípushoz külön tábla felvétele, egy egyed több táblában is szerepelhet:

Helyiség (épület, ajtószám, név, alapterület)

Tanterem (épület, ajtószám, férőhely, tábla, vetítő)

Gépterem (épület, ajtószám, gépszám)

Iroda (épület, ajtószám, telefon, fax)

Dolgozó (adószám, név, lakcím, épület, ajtószám)

Specializáló kapcsolatok leképezése - 4

3. megoldás: Egy közös tábla felvétele:

Helyiség (épület, ajtószám, név, alapterület,
férőhely, tábla, vetítő, gépszám, telefon, fax)

Dolgozó (adószám, név, lakcím, *épület*,
ajtószám)

Specializáló kapcsolatok leképezése - 5

4. megoldás: Egy közös tábla felvétele típusjelzéssel:

Helyiség (épület, ajtószám, kódszám, név,
alapterület, típus, férőhely, tábla, vetítő, gépszám,
telefon, fax)

Dolgozó (adószám, név, lakcím, *épület*, *ajtószám*)

Típus lehet:

- *kódszám*: 1 = tanterem, 2 = gépterem, 3 = iroda
- *bitmaszk*: 100 = tanterem, 010 = gépterem, 001 = iroda