



# Adatbázisok

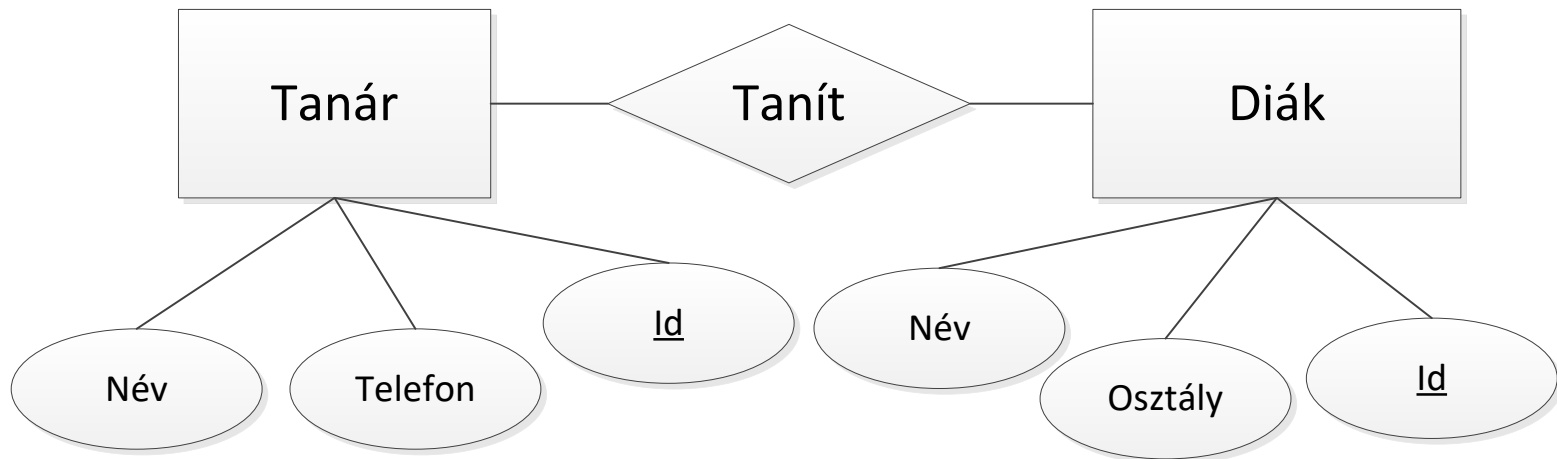
---

- Konceptió modellezés, ER Diagram

# E – K diagram – Példa

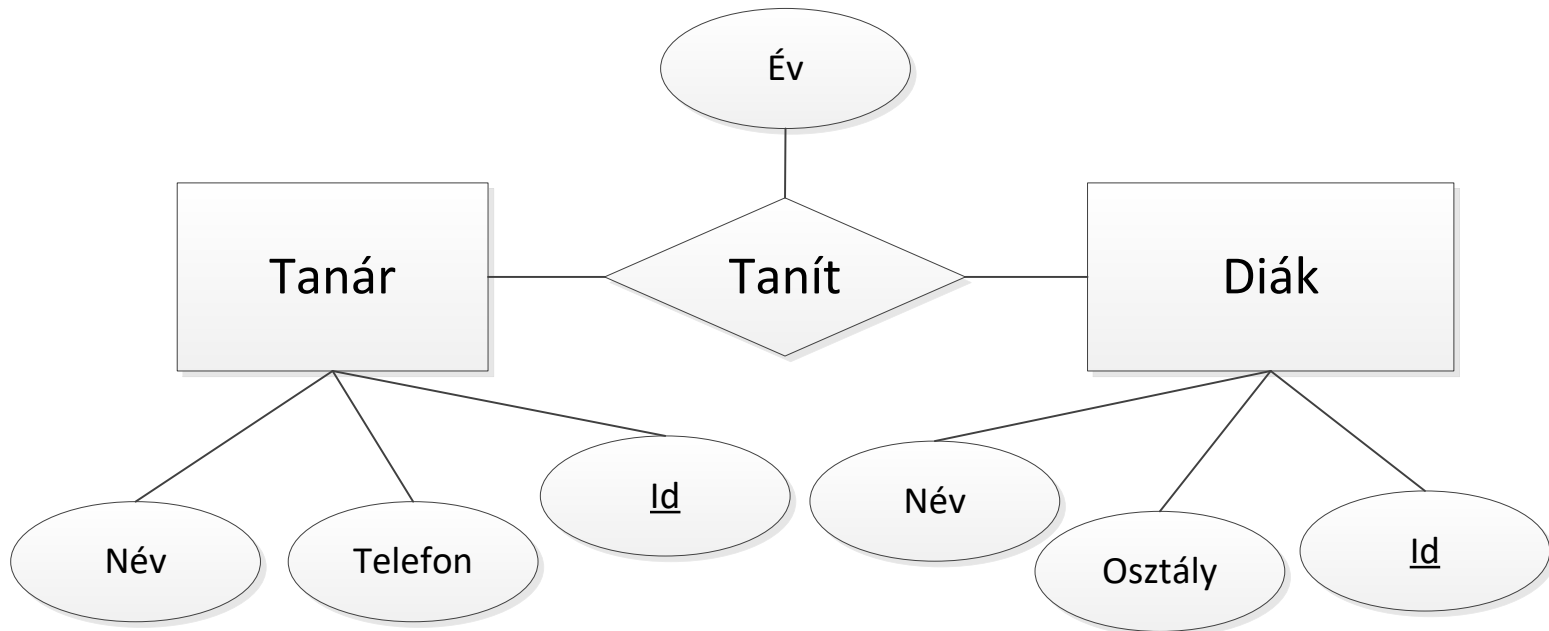
➤ Tanít: Tanár, Diák

■ Kulcsok aláhúzva



# E – K diagram – Példa – 2

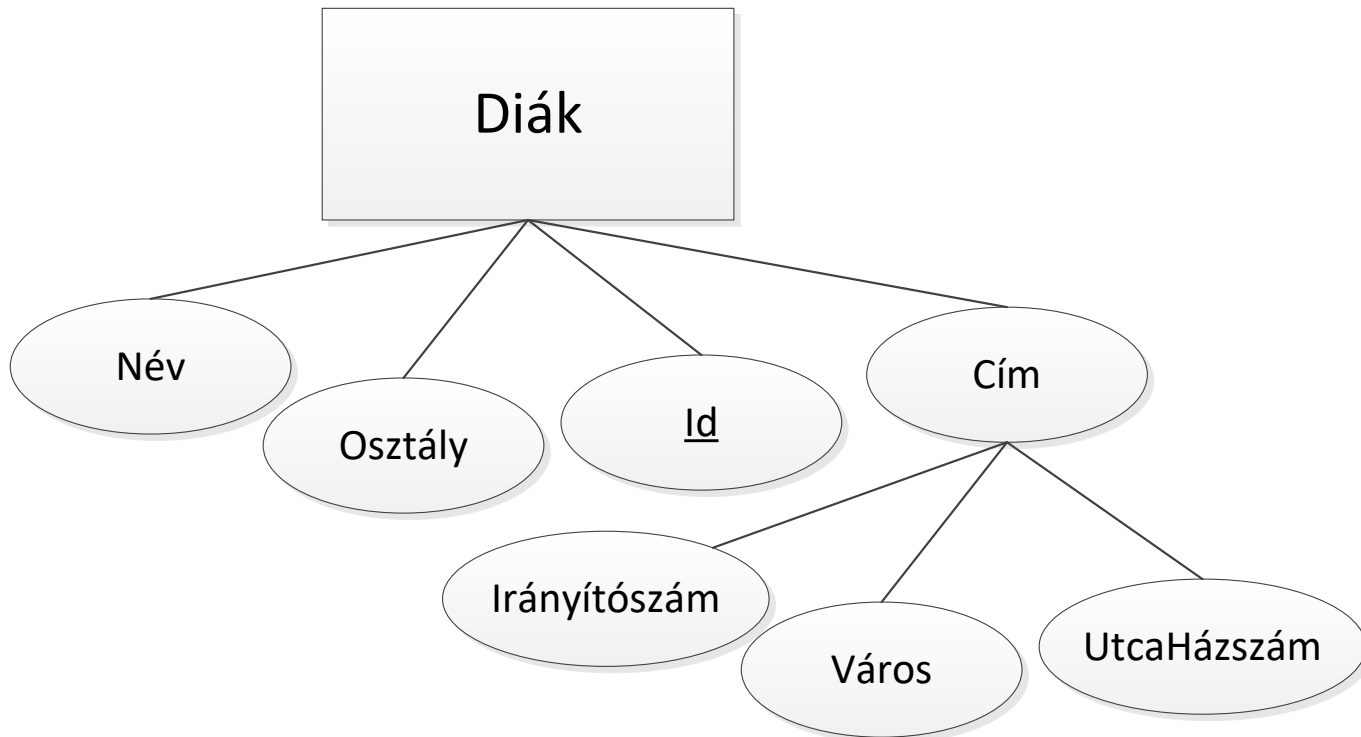
- Sokszor a kapcsolat is rendelkezik tulajdonságokkal
  - Tanít: melyik év, milyen kurzus stb





# E – K diagram – Összetett attribútumok

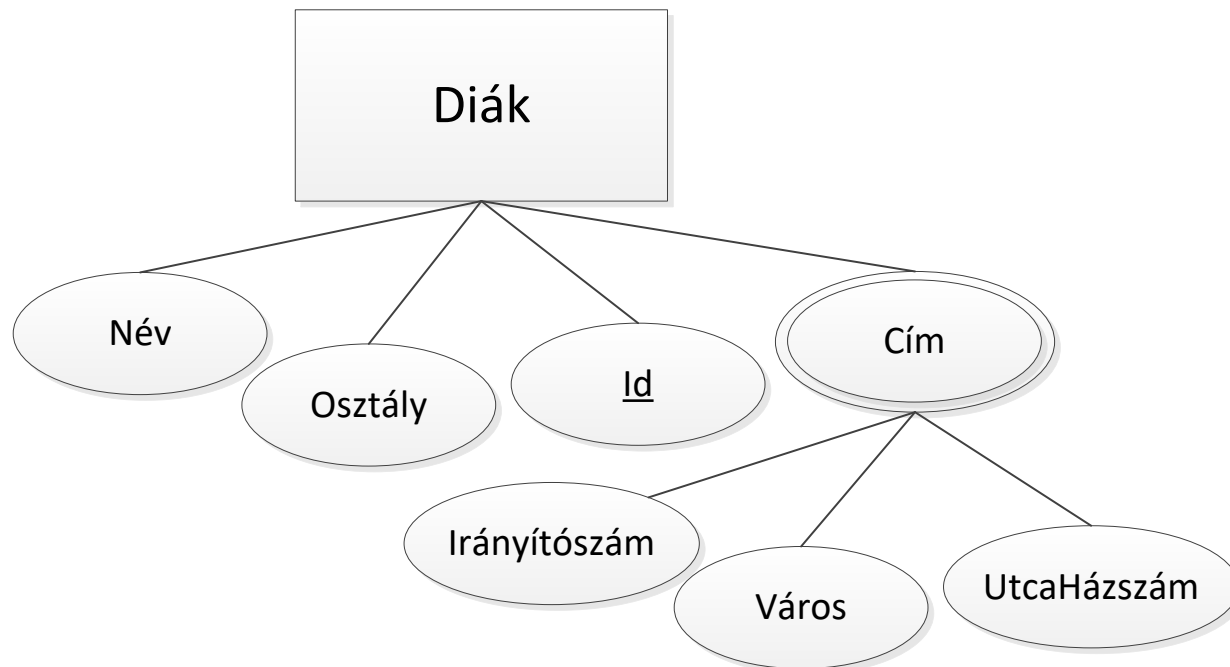
- Az attribútum is rendelkezhet attribútumokkal
  - Jelölés: Attribútumhoz kapcsolódó attribútumok





# E – K diagram – Többértékű attribútumok

- Az attribútum egy időben több értékkel is rendelkezhet (halmaz, lista)
  - Jelölés: dupla ellipszis
  - Pl a diáknak több címe is van (állandó, ideiglenes....)





# E – K diagram – Kapcsolat típusok

## ➤ Egy-egy



## ➤ Egy-több



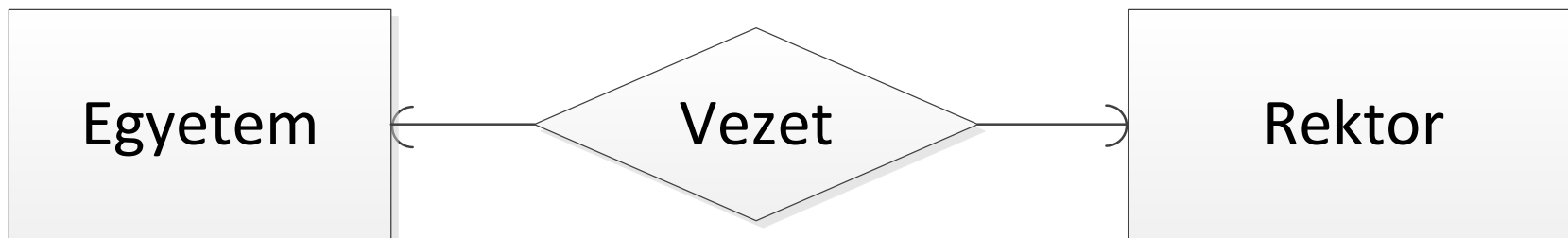
## ➤ Több-több





# E – K diagram – Hivatkozási integritás

- Probléma: Egy egyetemnek pontosan 1 rektora van, illetve egy rektor pontosan 1 egyetemet vezet, mindenképp van kapcsolódó entitás
- Megoldás:
  - Jelölés félkörrel





# E – K diagram – Számossági kényszerek

- Probléma: hogyan limitáljuk a darabszámot? Pl egy tankörben legalább 1 ember található, de legfeljebb 30?
- Megoldás:



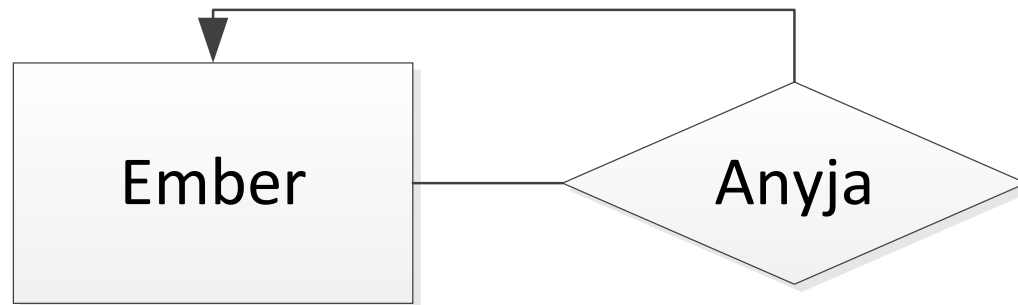




# E – K diagram – Hierarchia

---

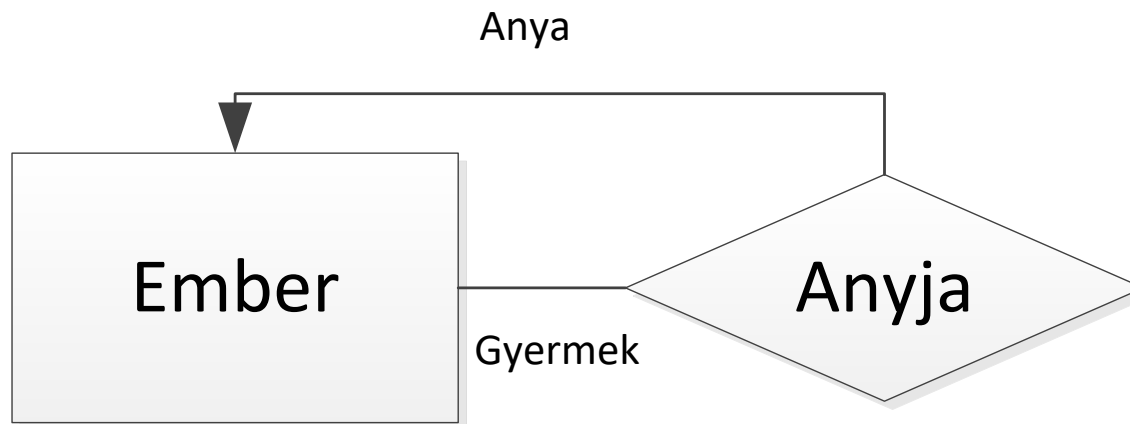
- Minden embernek van anyja
- Egy ember tetszőleges számú embernek lehet anyja





# E – K diagram – Hierarchia – 2

- Probléma: hogy különböztetjük meg, hogy melyik él mit jelent?
  - Csak ha egy entitás többször is szerepel ugyanabban a relációban
  - Opcionális, a szemantika pontosítása érdekében
- Megoldás: szerepnevek

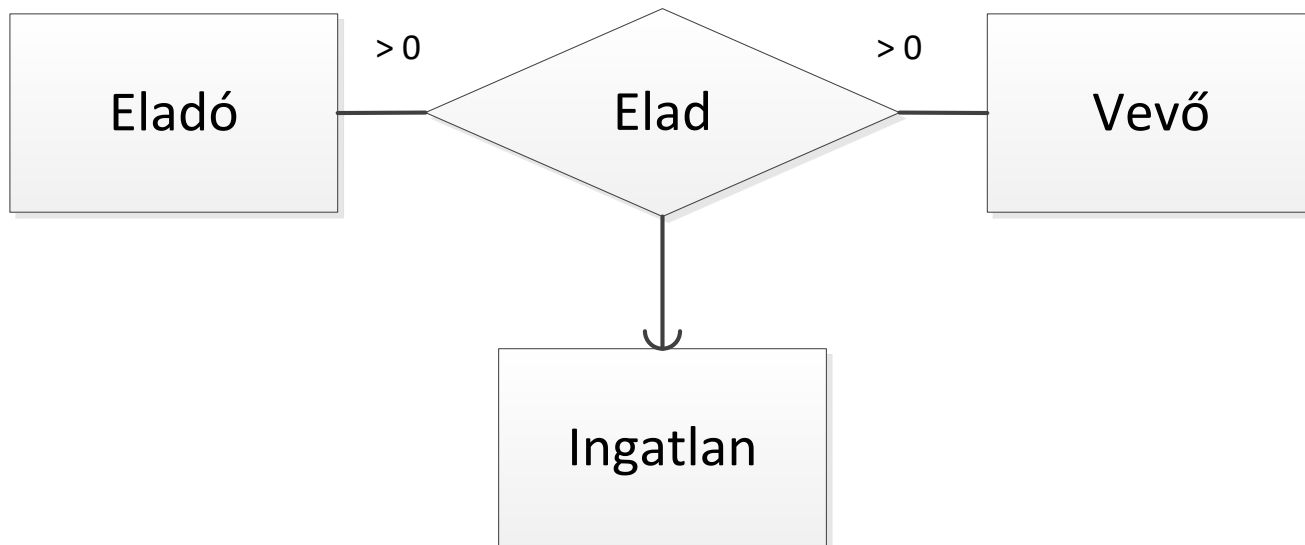




# E – K diagram – Többes kapcsolatok

➤ A kapcsolatban több szereplő is részt vesz

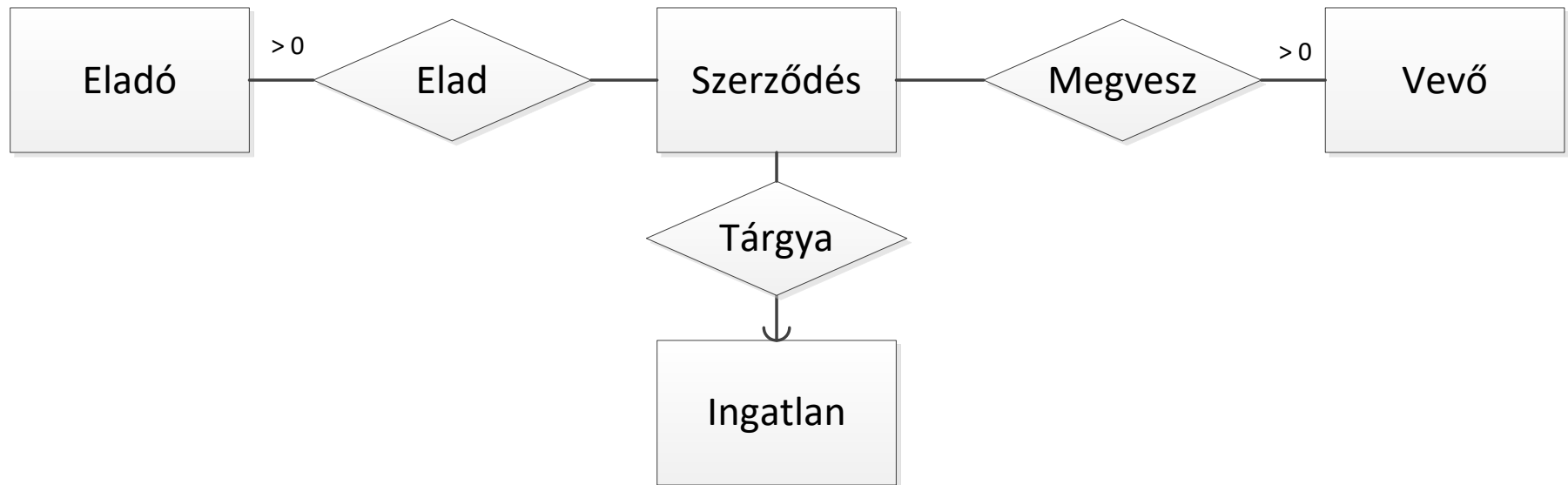
- 1 vagy több eladó
- 1 vagy több vevő
- Pontosan egy ingatlan





# E – K diagram – Többes kapcsolatok – 2

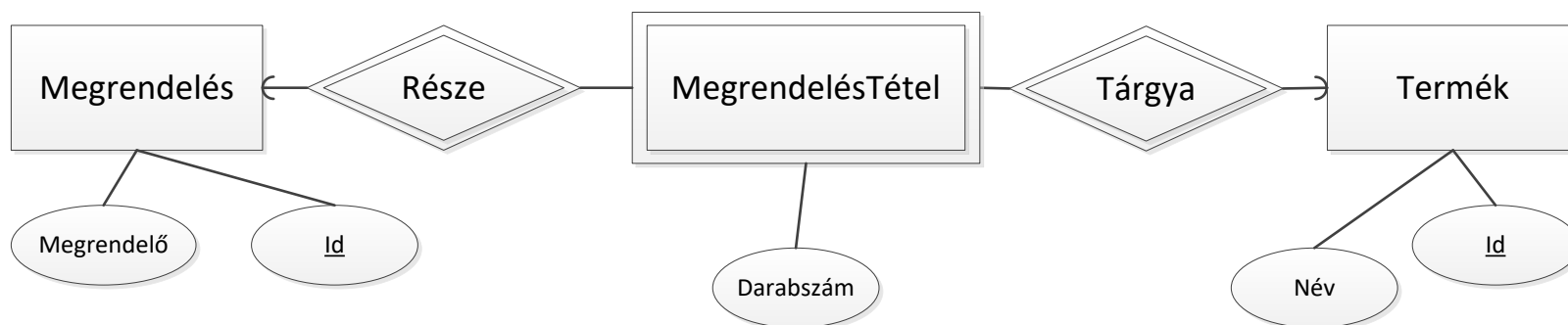
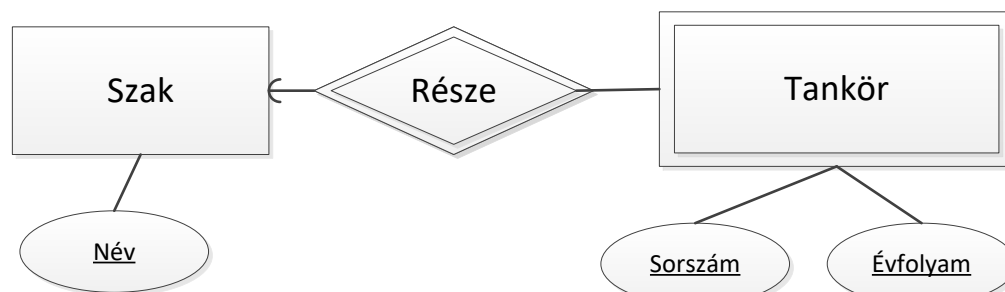
- Minden többes kapcsolat átalakítható ekvivalens bináris kapcsolatokká
  - Egy entitáshalmazmal és 1-1 bináris kapcsolattal helyettesítjük



# E – K diagram – Gyenge entitás halmazok

➤ Az entitást nem azonosítják egyértelműen saját attribútumai, hanem a kapcsolódó entitások kulcsai is szükségesek ehhez.

- 0 vagy több saját attribútum
- Legalább egy külső kulcs
- Kettős téglalap





# E – K diagram – Gyenge entitás halmazok–2

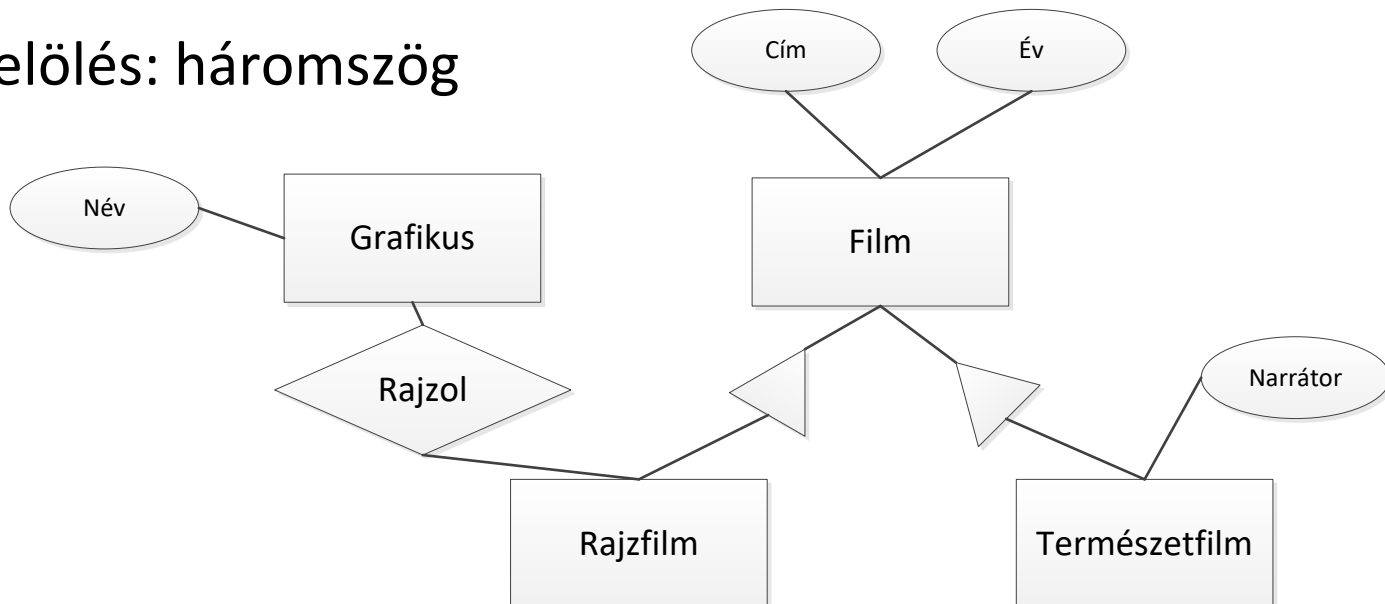
- „Része” és „Tárgya”: ***meghatározó kapcsolat***
  - Jele: kettős rombusz
  - A kapcsolódó entitás: ***meghatározó entitás***
- R *meghatározó kapcsolat* feltételei G *gyenge entitás* halmaz és M *meghatározó entitás halmaz* között
  - Bináris, 1-több kapcsolat M és G között
  - Referenciális integritás M felé
    - Minden gyenge entitáshoz pontosan egy meghatározó entitás tartozik
  - Az R által szolgáltatott attribútumok M kulcsa
    - Ha M is gyenge entitás, akkor rekurzívan tovább

# E – K diagram – Leszármazott entitások

➤ Egy létező entitás halmazt specializálnak, kiegészítik további attribútumokkal

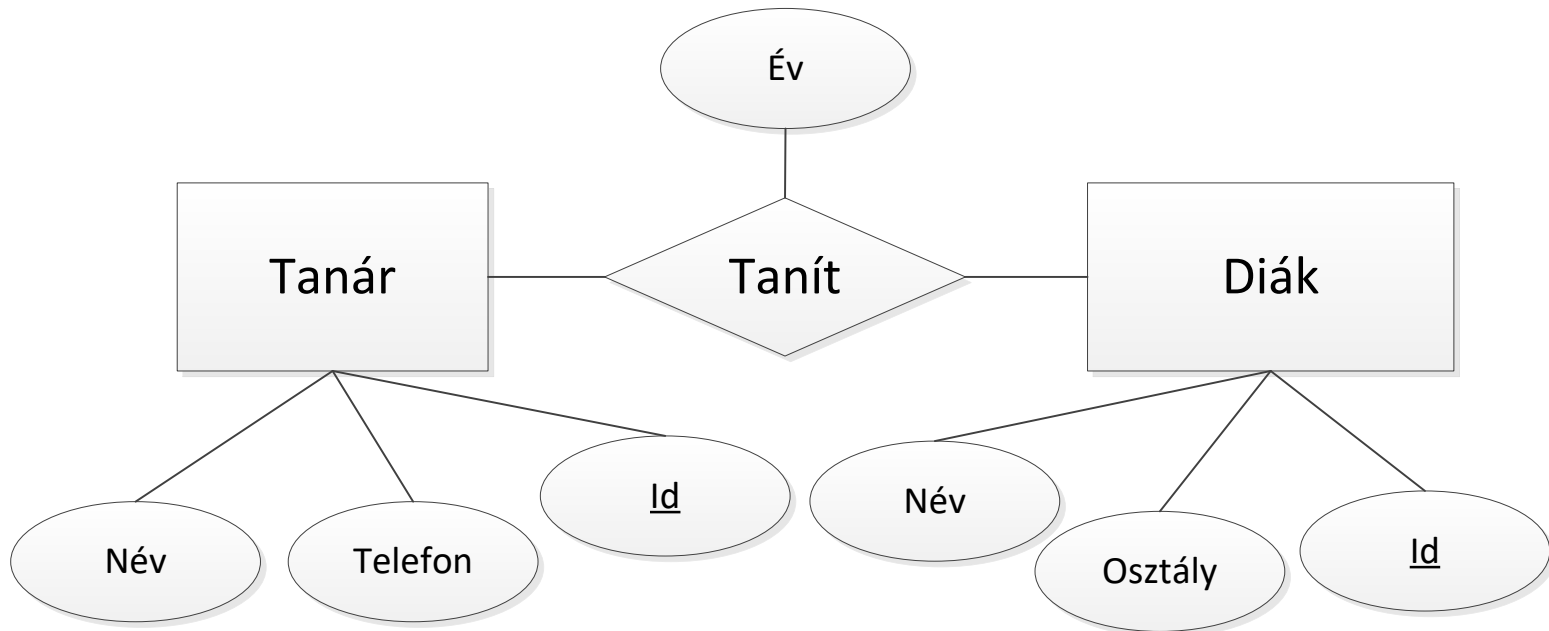
- Pl egy film lehet rajzfilm vagy természetfilm, az egyiknek rajzolóí vannak, a másiknak egy narrátora, de rendelkeznek a film közös tulajdonságaival (cím, év)

- Jelölés: háromszög



# E-K diagram leképezése relációs sémára

➤ Mire lesz szükség?







# E – K diagram – Leképezés relációs sémára

- Kész a diagram, hogy lesz belőle működő adatbázis?
- Alapötlet:
  - Minden entitás halmazból készítsünk egy relációt azonos attribútumokkal
  - Minden kapcsolatból készítsünk egy relációt, amibe az összekapcsolt entitás halmazok kulcsain kívül felvesszük a kapcsolat saját attribútumait is
- Hiányosságok
  - Gyenge entitás halmazok
  - Öröklés
  - Néha felesleges a kapcsolatoknak saját reláció



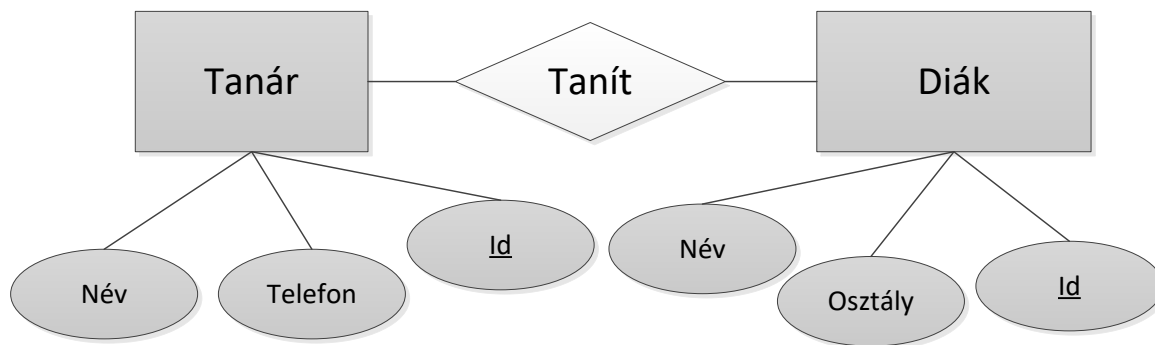
# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 2

## ➤ Erős entitás halmazok leképezése

### ■ 1-1 reláció azonos névvel és attribútumokkal

□ Tanár(Id, Név, Telefon), Diák(Id, Név, Osztály)

(Kapcsolatokkal nem kell foglalkozni egyelőre)



<u>Id</u>	Név	Telefon
1	Kiss Petra	555-5555
2	Nagy Péter	555-5556

<u>Id</u>	Név	Osztály
1	Kovács József	1.A
2	Lakatos Ilona	2.B

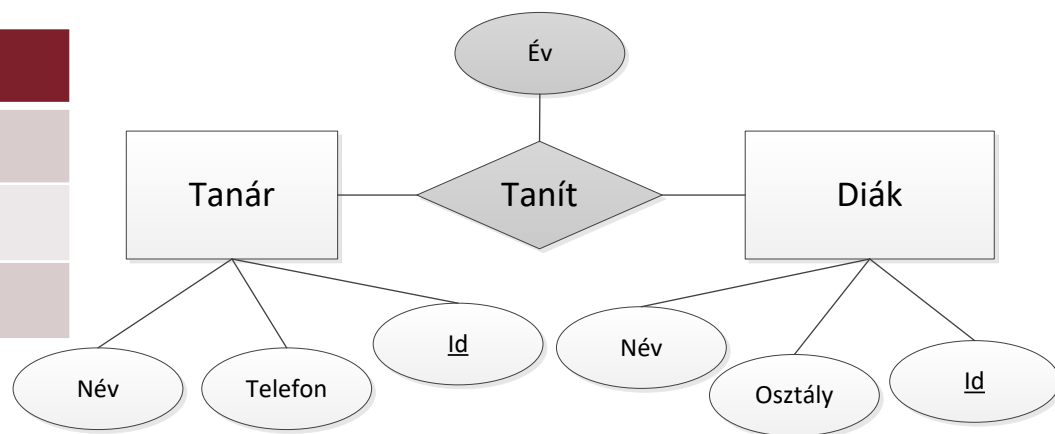


# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 3

## ➤ Kapcsolatok leképezése

- Minden kapcsolathoz készítünk egy relációt
- Valamennyi összekapcsolt entitás halmaz kulcsát bele vesszük
  - Ha ugyanaz az entitás halmaz többször is szerepel, akkor többször is felvesszük a kulcsát (különböző névvel)
- A kapcsolat saját attribútumait is hozzá vesszük
- Tanít(TanárId, DiákId, Év)

<u>TanárId</u>	<u>DiákId</u>	Év
1	1	2010
2	1	2011
2	2	2011

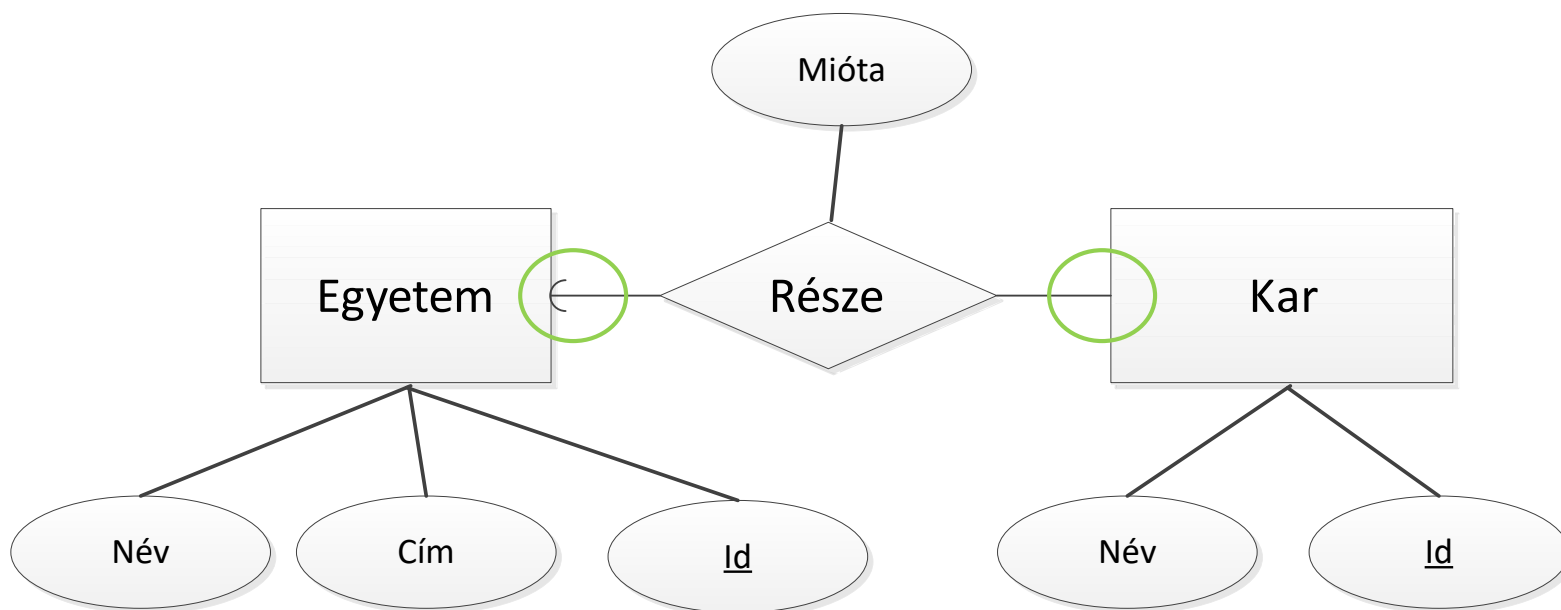




# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 4

## ➤ Kapcsolatok leképezése – probléma

- Minden kapcsolathoz készítünk egy relációt => sokszor felesleges





# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 5

## ➤ Kapcsolatok leképezése – probléma

- Minden karhoz legfeljebb egy *Része* rekord létezik, létezhet, pazarló a külön tábla

Egyetem

<u>Id</u>	Név	Cím
1	BME	Bp
2	ELTE	Bp

Kar

<u>Id</u>	Név
1	VIK
2	GPK
3	AJK
4	ÉMK

## Része

<u>EgyetemId</u>	<u>KarId</u>	Mióta
1	1	1949
1	2	1871
2	3	1667
1	4	1782



# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 6

- Megoldás: vonjuk össze a Kar és a Része relációkat
  - Akkor lehet, ha egy-egy vagy egy-több a reláció multiplicitása
  - Egyetem(Id, Név, Cím), Kar(Id, Név, EgyetemId, RészeÓta)

Egyetem

<u>Id</u>	Név	Cím
1	BME	Bp
2	ELTE	Bp

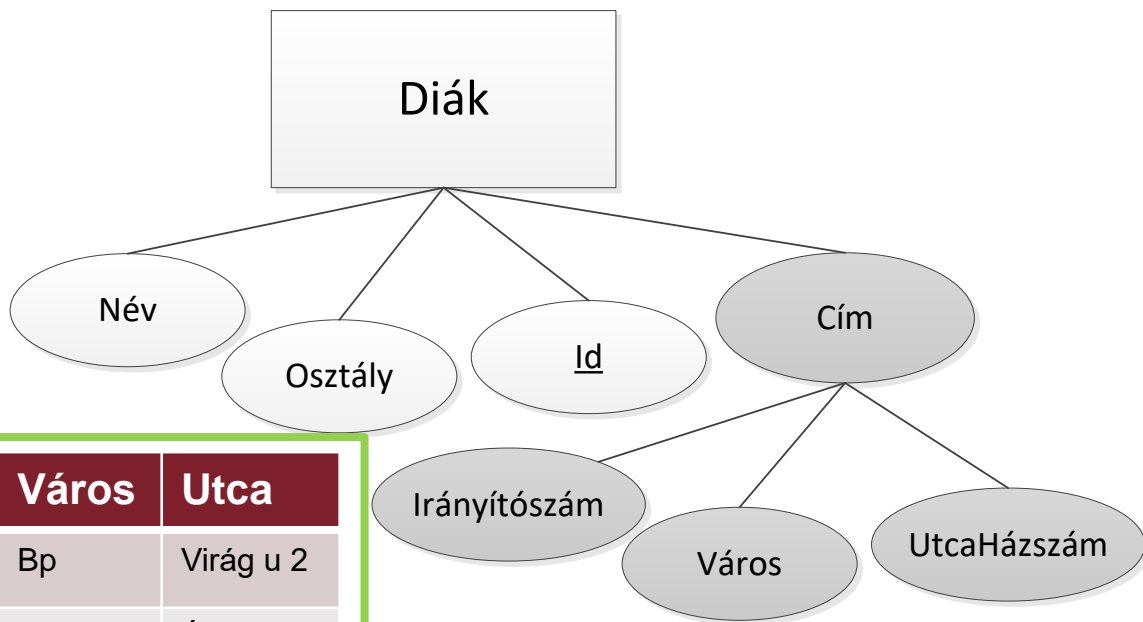
Kar

<u>Id</u>	Név	EgyetemId	RészeÓta
1	VIK	1	1949
2	GPK	1	1871
3	AJK	2	1667
4	ÉMK	1	1782

# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 7

## ➤ Összetett attribútumok leképezése

- Az attribútumot *kilapítjuk*, a tartalmazott attribútumokat vesszük fel a relációba a tartalmazott helyett
  - Diák(Id, Név, Osztály, Irányítószám, Város, UtcaHázszám)

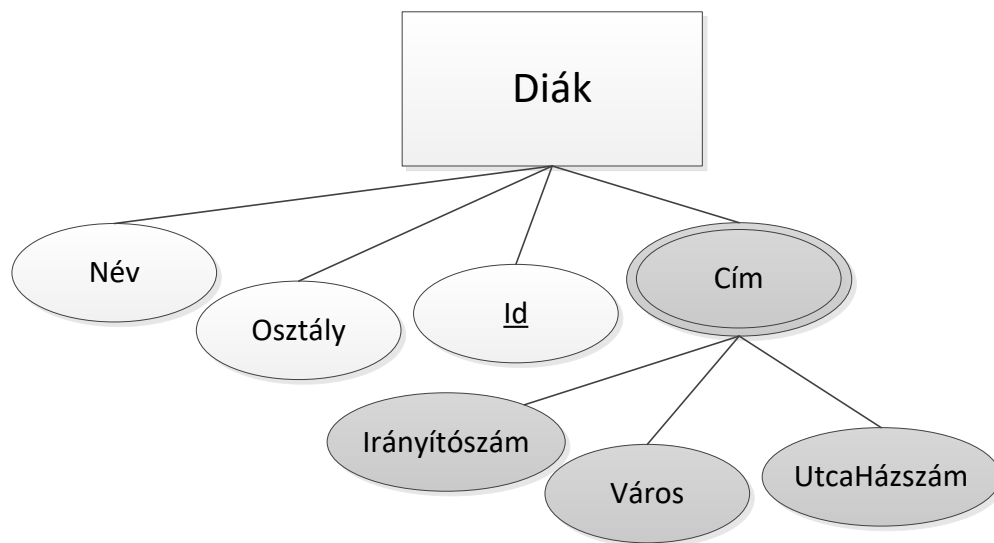


<u>Id</u>	Név	Osztály	Irsz	Város	Utca
1	Kovács József	1.A	1111	Bp	Virág u 2
2	Lakatos Ilona	2.B	1112	Bp	Ág u 3

# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 8

## ➤ Többértékű attribútumok leképezése

- Külön relációban
- Külső kulccsal hivatkozik az entitásra
- Saját elsődleges kulcs
  - Az egyes rekordok azonosíthatók
- Cím(Id, DiákId, Irsz, Város, Utca)
- DiákId nem lehet kulcs, mert akkor egy diákhoz nem tartozhatna több cím!



<u>Id</u>	DiákId	Irsz	Város	Utca
1	1	1111	Bp	Virág u 2
2	2	1112	Bp	Ág u 3
3	1	1111	Bp	Virág u 9
4	1	9000	Győr	Fa u 11



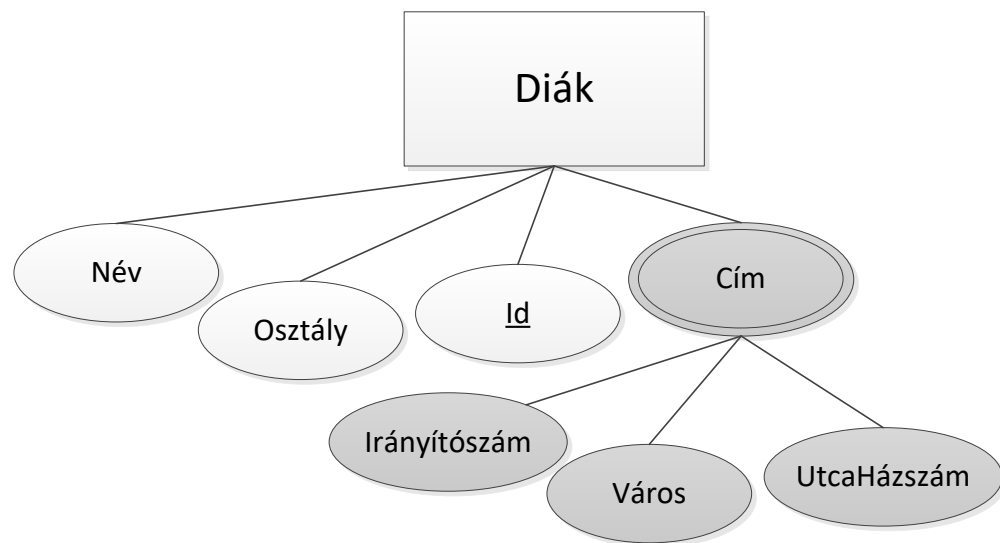


# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 8

## ➤ Többértékű attribútumok leképezése

- Sorszám, ha fontos a sorrend (lista vs halmaz)
- Cím(Id, No, DiákId, Irsz, Város, Utca)

<u>Id</u>	No	DiákId	Irsz	Város	Utca
1	1	1	1111	Bp	Virág u 2
2	1	2	1112	Bp	Ág u 3
3	2	1	1111	Bp	Virág u 9
4	3	1	9000	Győr	Fa u 11



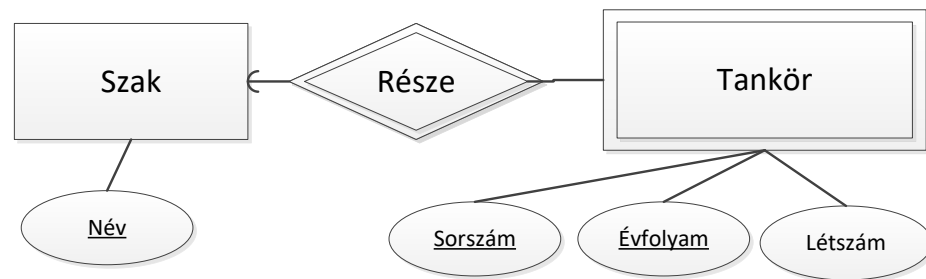


# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 9

## ➤ Gyenge entitás halmazok kezelése

- A meghatározó entitás kulcsait is hozzá kell venni
- Mivel mindig 1-N vagy 1-1 a meghatározó kapcsolat, ezért a kapcsolatot soha nem kell relációvá alakítani
- Tankör(SzakNév, Sorszám, Évfolyam, Létszám)

<u>SzakNév</u>	<u>Sorszám</u>	<u>Évfolyam</u>	Létszám
Műszaki info.	1	1	32
Műszaki info.	2	1	35
Villamosmérnök	1	3	33
Eü. szervező	1	2	22
Villamosmérnök	2	1	31



# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 10

## ➤ Leszármazott entitások leképezése

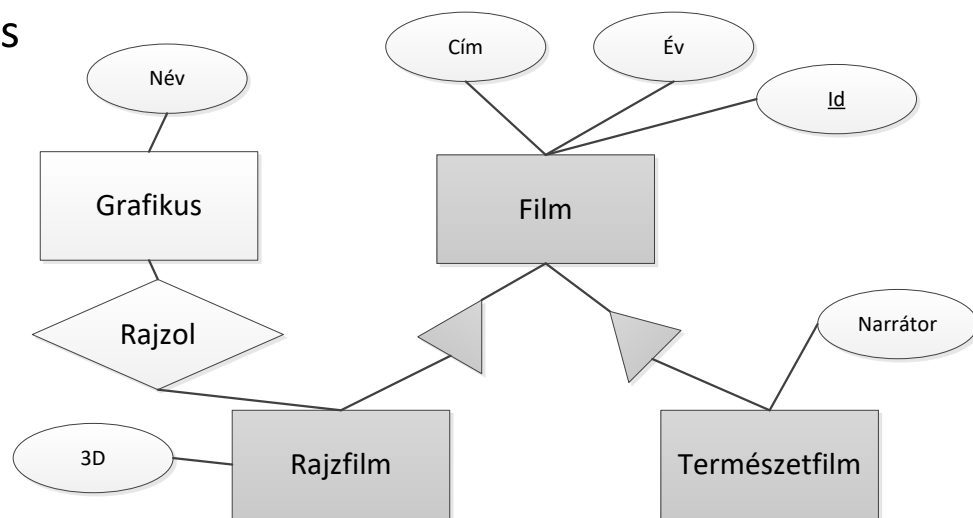
- Módszer 1: külön reláció az ős entitáshalmazhoz, és a leszármazotthoz, utóbbi külső kulccsal hivatkozik az
  - Film(Id, Cím, Év), Rajzfilm(Id, FilmId, 3D), Természetfilm(Id, FilmId, Narrátor)
  - Előny: könnyű módosíthatóság
  - Hátrány: Többlépéses elérés

Rajzfilm

<u>Id</u>	FilmId	3D
1	1	Nem
2	2	Nem

Film

<u>Id</u>	Cím	Év
1	Jégkorszak	2002
2	Madagaszkár	2005
3	A kék bolygó	2001



Természetfilm

<u>Id</u>	FilmId	Narrátor
3	3	David Attenborough



# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 10

## ➤ Leszármazott entitások leképezése

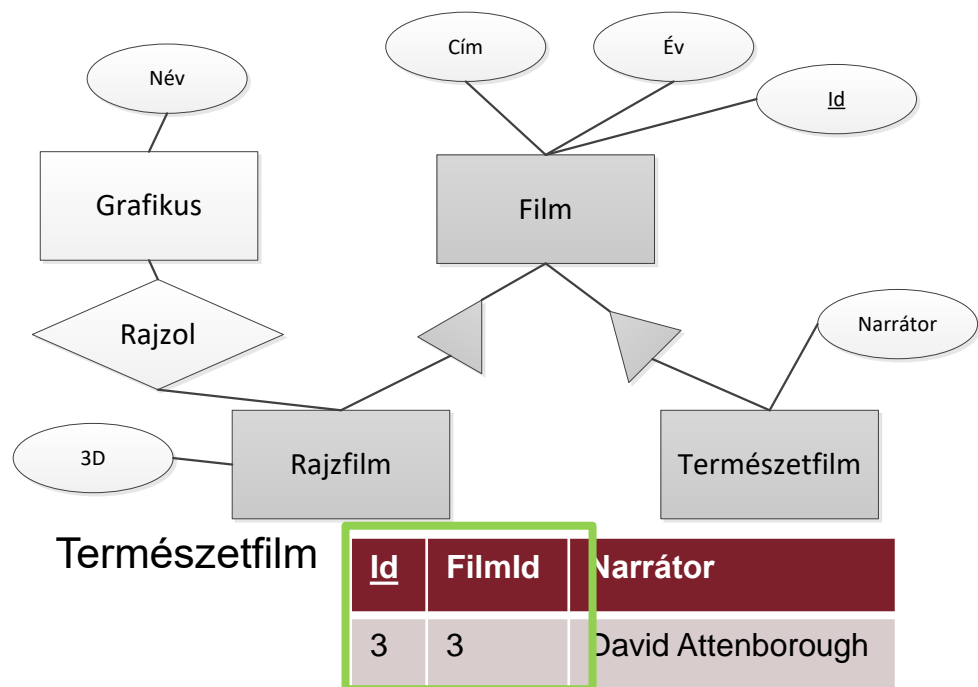
- A külső kulcs lehet egyben a kulcs is...

Rajzfilm

<u>Id</u>	FilmId	3D
1	1	Nem
2	2	Nem

Film

<u>Id</u>	Cím	Év
1	Jégkorszak	2002
2	Madagaszkár	2005
3	A kék bolygó	2001





# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 10

## ➤ Leszármazott entitások leképezése

### ■ Külső kulcs = elsődleges kulcs

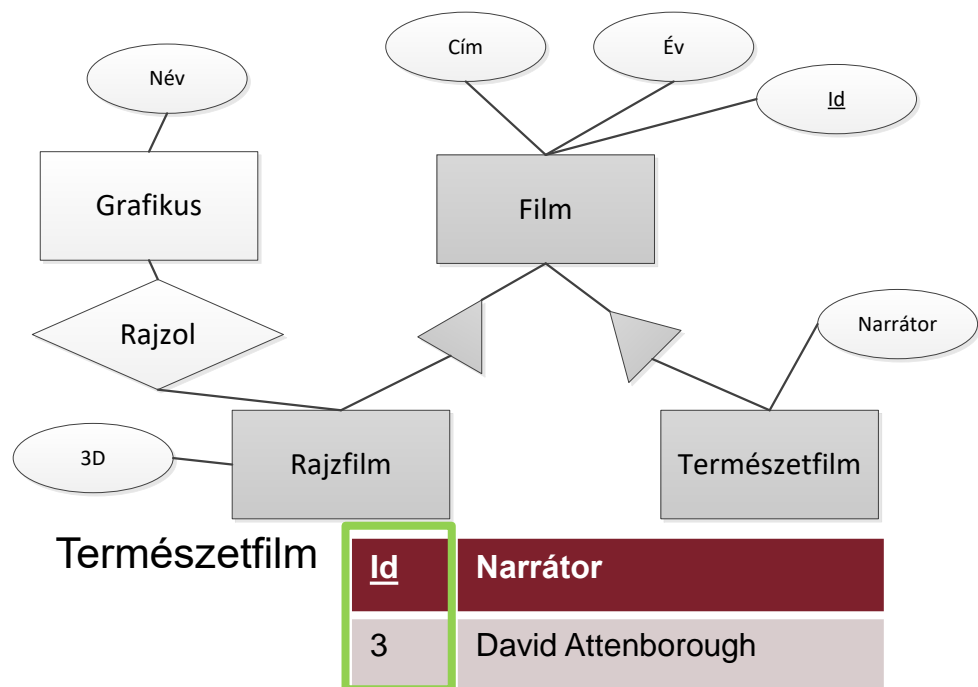
□ Film(Id, Cím, Év), Rajzfilm(Id, 3D), Természetfilm(Id, Narrátor)

Rajzfilm

<u>Id</u>	3D
1	Nem
2	Nem

Film

<u>Id</u>	Cím	Év
1	Jégkorszak	2002
2	Madagaszkár	2005
3	A kék bolygó	2001





# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 11

## ➤ Leszármazott entitások leképezése

■ Módszer 2: az ős reláció összes attribútumát felvesszük a leszármazottba is

- Külső kulcs helyett saját elsődleges kulcs
- Ha az ős önmagában nem értelmezett, akkor ahhoz nem is kell külön reláció (pl a film az vagy természet, vagy rajzfilm, vagy akció, vagy..., de soha nem csak úgy film)
- Rajzfilm(Id, Cím, Év, 3D), Természetfilm(Id, Cím, Év, Narrátor)
- Előny: gyors adatelérés
- Hátrány: módosíthatóság + ha több leszármazott is egyszerre, akkor redundáns (pl egyszerre akció és sci-fi)

<u>Id</u>	Cím	Év	3D
1	Jégkorszak	2002	Nem
2	Madagaszkár	2005	Nem

<u>Id</u>	Cím	Év	Narrátor
1	A kék bolygó	2001	David Attenborough



# E – K diagram – Leképezés relációs sémára – 12

## ➤ Leszármazott entitások leképezése

### ■ Módszer 3: az összes relációt egy táblába képezzük le

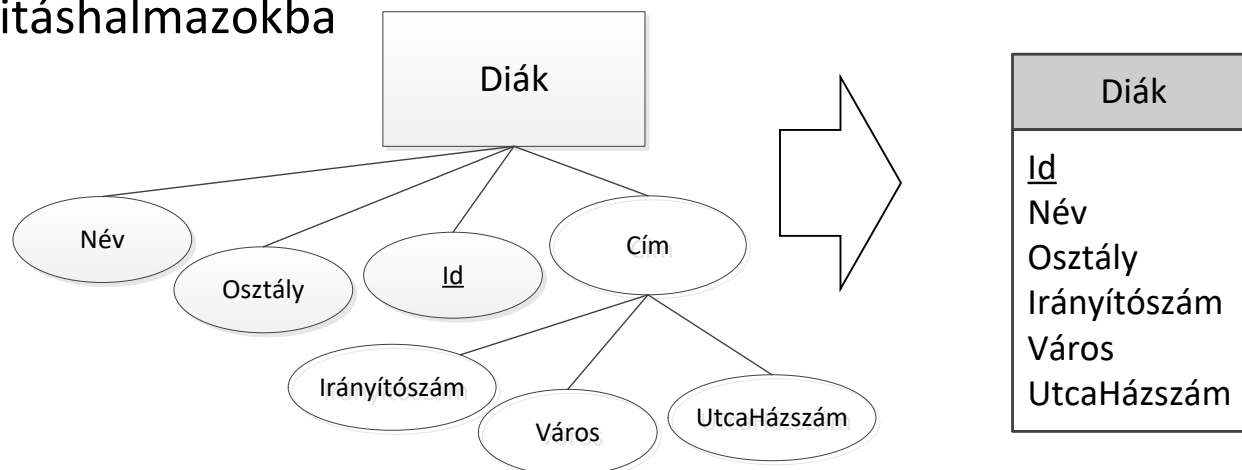
- Valamennyi attribútumot felvesszük ugyanazon táblába
- Egy **diszkriminátor** mezővel döntjük el, hogy pontosan milyen típusú az adott sor, csak a kapcsolódó mezőket töltjük ki
- Film(Id, Cím, Év, 3D, Narrátor, **Típus**)
- Előny: könnyű megvalósíthatóság, gyors adatelérés
- Hátrány: sok mező esetén pazarló

<u>Id</u>	Cím	Év	3D	Narrátor	Típus
1	Jégkorszak	2002	Nem		Rajzfilm
2	Madagaszkár	2005	Nem		Rajzfilm
3	A kék bolygó	2001		David Attenborough	Természetfilm

# E – K diagram – Crow's foot jelölés

## ➤ Közelebb áll a relációs sémához

- Gyakorlatilag a relációs séma grafikusán
- Toolokban általában ezt használják
- Attribútum jelölés kompaktabb
- Kapcsolatok jelölése: nincs külön „doboz”, csak él
  - Csak bináris kapcsolatok
  - Kapcsolatok nem rendelkeznek attribútumokkal, leképezve entitáshalmazokba







# E – K diagram – Crow's foot jelölés – 2

## ➤ Kapcsolat számosságok

■ 0..1



■ 1



■ 0..\*



■ 1..\*

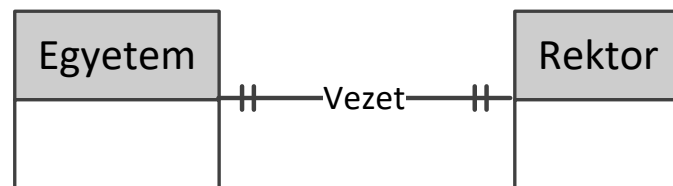




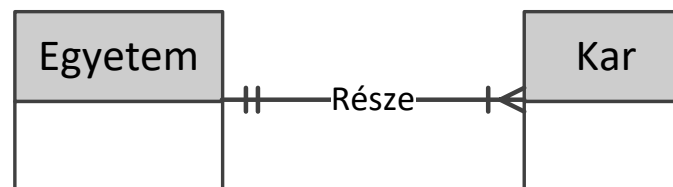
# E – K diagram – Crow's foot jelölés – 3

## ➤ Kapcsolatok

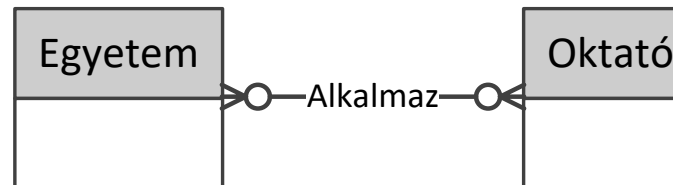
### ■ Egy-egy



### ■ Egy-több



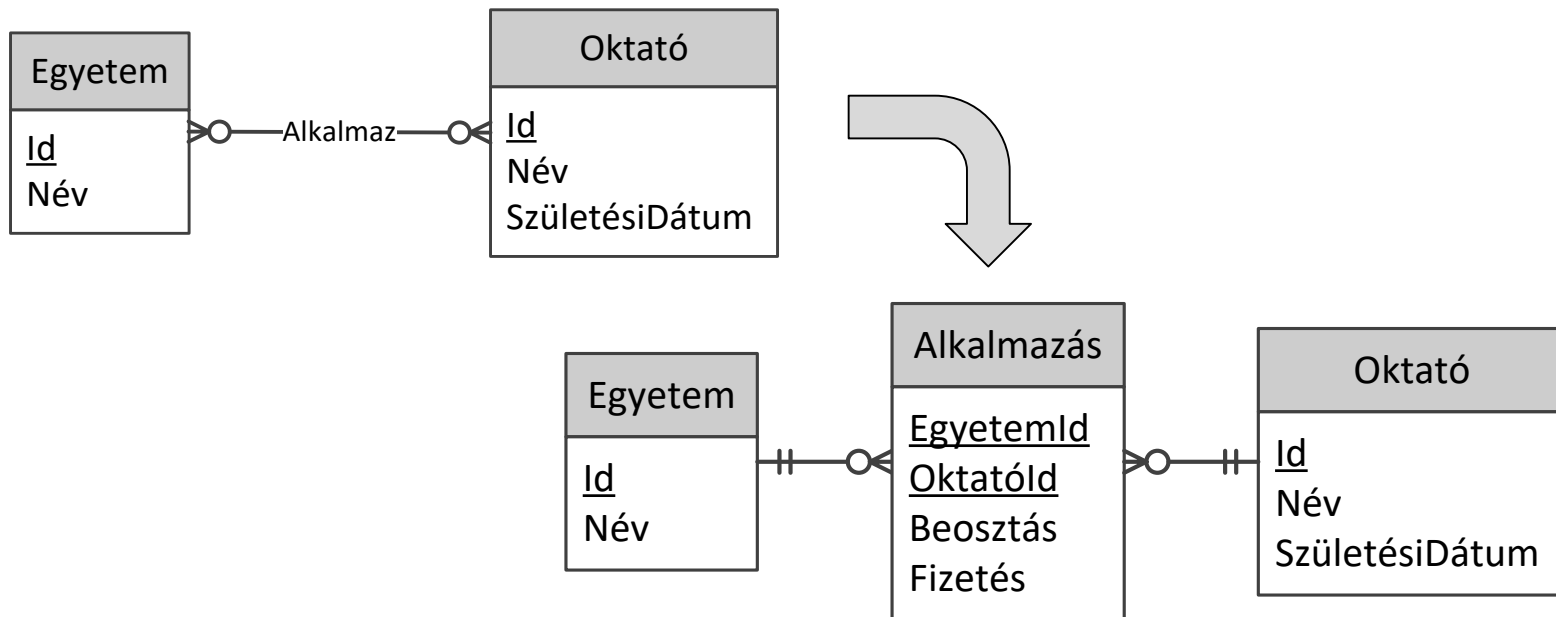
### ■ Több-több





# E – K diagram – Crow's foot jelölés – 4

➤ Több-több kapcsolat leképezve kapcsoló entitásba



■ Így már rendelhető hozzá attribútum is



# E – K diagram – Példa – 1

---

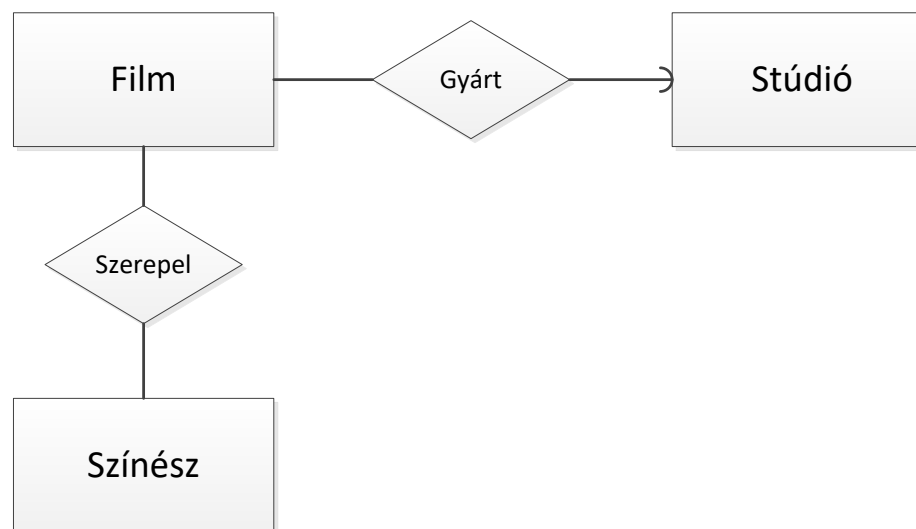
- Példa : filmes adatbázist szeretnénk építeni
  - Tárolunk filmeket, filmstúdiókat, színészeket, illetve azt, hogy ki-miben játszik
    - Eltároljuk a filmstúdiók nevét, címét
    - Tároljuk a filmek címét, megjelenési évét, hosszát, műfaját és hogy melyik stúdió gyártotta
    - Tároljuk a színészek nevét, nemét, születésnapját, címét, és hogy melyik filmekben játszott (csak az eltárolt filmek közül)



# E – K diagram – Példa – 2

## ➤ Az entitások

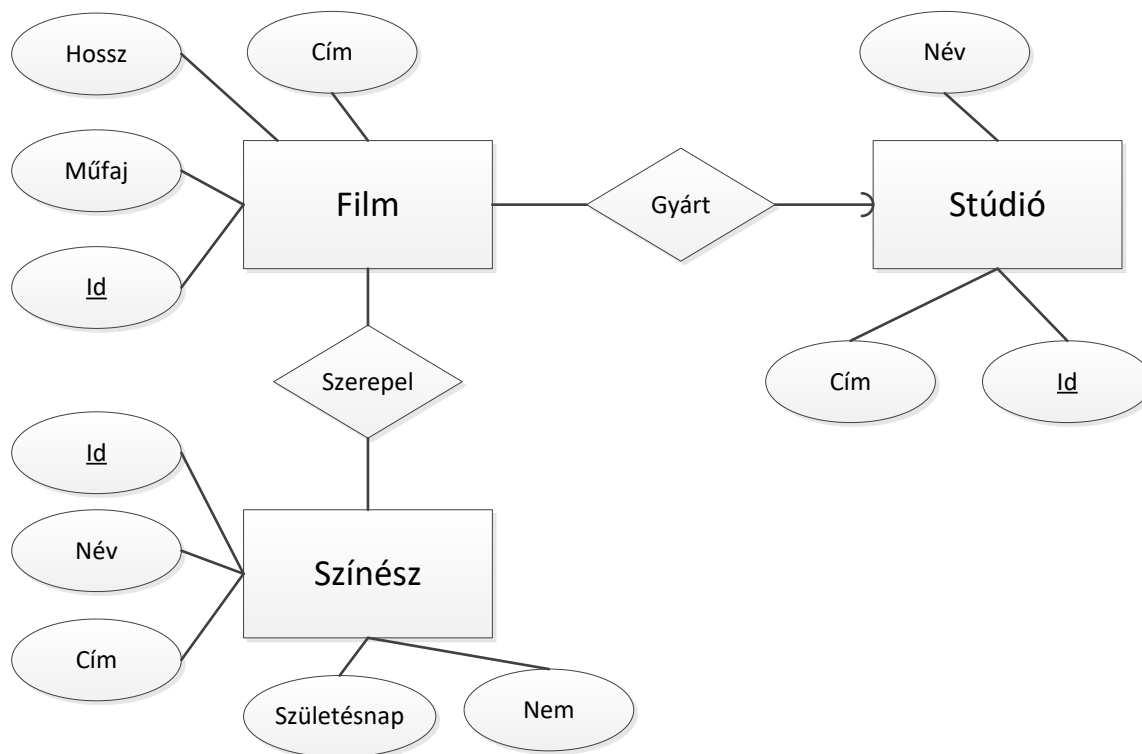
- 1 filmet pontosan 1 stúdió gyárt
- Egy stúdióhoz nem feltétlen ismerünk gyártott filmet
- Egy színész tetszőlegesen sok filmben játszhat (akár 0 is)
- Egy filmben tetszőlegesen sok színész szerepelhet (akár 0 is)



# E – K diagram – Példa – 3

## ➤ Attribútumokkal

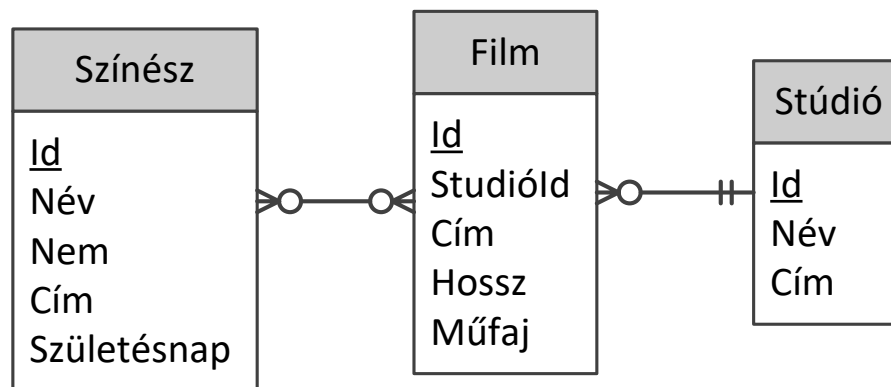
### ■ Ne feledkezzünk meg a kulcsokról!



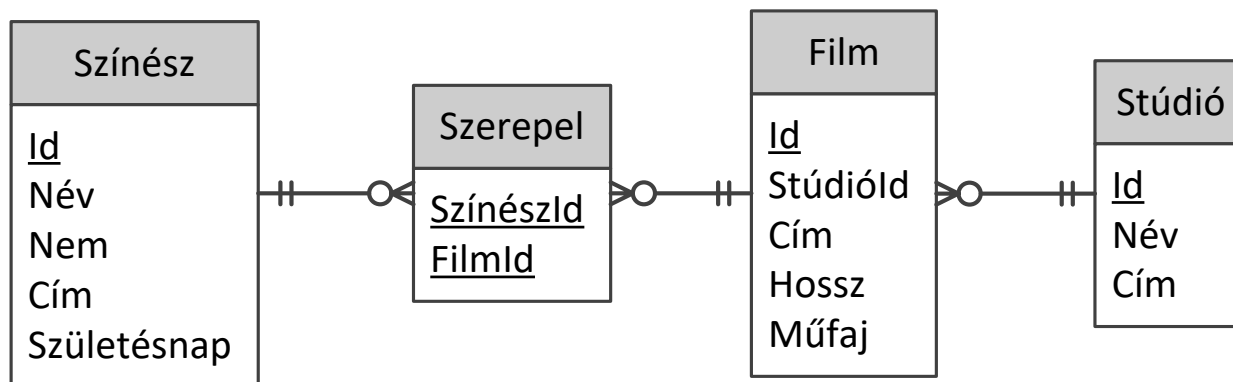


# E – K diagram – Példa – 4

➤ Ugyanez Crow's feet jelöléssel...



➤ ... illetve megjelenített kapcsoló táblával

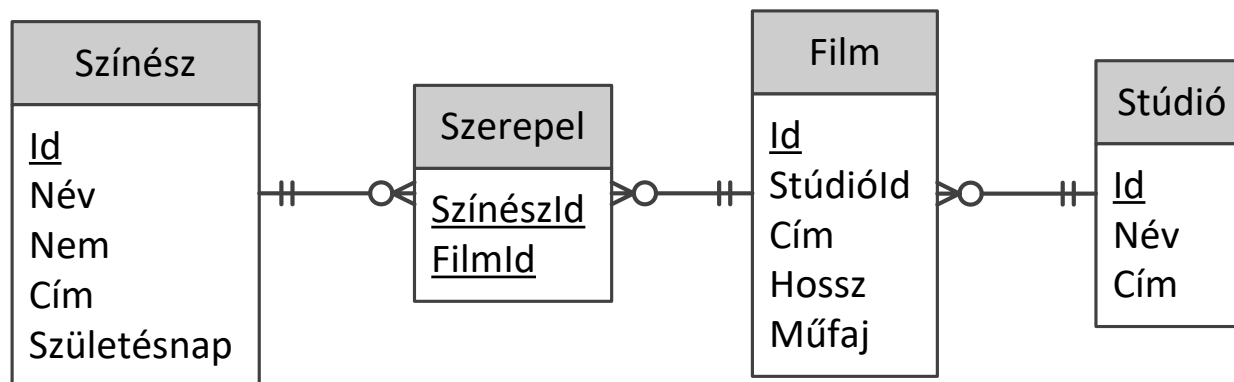




# E – K diagram – Példa – 5

➤ Az ennek megfelelő rálációs séma

- Stúdió(Id, Név, Cím)
- Film(Id, StúdióId, Cím, Hossz, Műfaj)
- Színész(Id, Név, Nem, Cím, Születésnap)
- Szerepel(SzínészId, FilmId)







# DEMO

---