

# Adatbázisrendszerek

ER modell (Egyed-Kapcsolat modell)

(Entity-Relationship)

# Egyed (egyed-előfordulás)

A valós világnak az az eleme (tárgy, jelenség, elképzelés, személy, fogalom stb.), amely a modellezés tárgyát képezi.

Egyednek tekinthetjük például:

- Kovács Péter, másodéves PTI BSc hallgatót
- az IHJ-818 rendszámú piros Suzukit
- az INDK501 kódú, Adatbázisrendszerek nevű, 5 kredites tantárgyat
- a 422000 km<sup>2</sup> területű, 2210 m legnagyobb mélységű Fekete-tengert

# Tulajdonság (tulajdonság-előfordulás)

**Az egyednek a modellezés szempontjából lényeges jellemzője.**

Tulajdonságnak tekinthetjük például:

- a Kovács Péter nevet, a második évfolyamot, a PTI BSc szakot
- az IHJ-818 rendszámot, a piros színt, a Suzuki márkát
- az INDK501 kódot, az Adatbázisrendszerek nevet, az 5 kreditet
- a Fekete-tenger nevet, a 422000 km<sup>2</sup> területet, a 2210 m legnagyobb mélységet

# Tulajdonságtípus

**Az azonos szerepű tulajdonságok absztrakciója.**

Tulajdonságtípusnak tekinthetjük például:

- a hallgató nevét, évfolyamát, szakját
- az autó rendszámát, színét, márkáját
- a tantárgy kódját, nevét, kreditszámát
- a tenger nevét, területét, legnagyobb mélységét

# Egyedtípus

**Az azonos tulajdonságtípusokkal rendelkező egyedek absztrakciója.**

Egyedtípusnak tekinthetjük például:

- a hallgatót
- az autót
- a tantárgyat
- a tengert

# Kapcsolattípus

**Két vagy több egyedtípus közötti jól meghatározott viszony.**

Kapcsolattípusnak tekinthetjük például:

- a hallgató és a tantárgy között fennálló felvételi viszonyt
- a hallgató és a tantárgy között fennálló teljesítési viszonyt
- a hallgató és az autó között fennálló birtoklási viszonyt
- két hallgató között fennálló csoporttársi viszonyt
- a hallgató és a tenger között fennálló nyaralási viszonyt

# Kapcsolat (kapcsolat-előfordulás)

**A két vagy több egyedtípus egyedei között fennálló viszony.**

Kapcsolatnak tekinthetjük például:

- Kovács Péter felvette az Adatbázisrendszerek tárgyat
- Kovács Péter felvette a Magas szintű programozási nyelvek 2 tárgyat
- Szabó Ferenc felvette az Adatbázisrendszerek tárgyat
- Nagy Géza felvette az Adatbázisrendszerek tárgyat

# Bachman-féle fogalomrendszer

	absztrakt	konkrét
egyed	egyedtípus	egyed-előfordulás
tulajdonság	tulajdonságtípus	tulajdonság-előfordulás
kapcsolat	kapcsolattípus	kapcsolat-előfordulás



# Az adatmodell és az adatbázis fogalma

## Koncepcionális adatmodell (séma)

- Véges számú tulajdonságtípussal megadott véges számú egyedtípus és a közöttük fennálló véges számú kapcsolattípus összessége.

## Adatbázis

- Az adatmodell, valamint az egyed-előfordulások, tulajdonság-előfordulások és kapcsolat-előfordulások együttese.

# A tulajdonságtípusok (attribútumok) osztályozása

1. a tulajdonság-előfordulás szerkezete (összetettsége) szerint
  - egyszerű (atomi)
  - összetett
2. a tulajdonság-előfordulás hány értéket vehet föl egyszerre
  - egyértékű
  - halmazértékű (többértékű)
3. a tulajdonság-előfordulás minden esetben megjelenik-e a háttértárolón (a fizikai adatbázisban)
  - tárolt
  - származtatott

# Kulcs attribútum(ok)

**Az(ok) az attribútum(ok), mely(ek) értéke(i) minden egyes egyed-előfordulás esetén különböző(ek).**

Bizonyos esetekben akár több attribútum is lehetne kulcs.

# A NULL érték mint tulajdonság-előfordulás

- nem alkalmazható, nem értelmezett
- ismeretlen
  - létezik, de hiányzik
  - nem tudjuk, hogy létezik-e

## Példa

- diplomával nem rendelkezők esetén a Diploma attribútum értéke nem értelmezett
- egyedülálló személyek esetén a Házastárs attribútum értéke nem értelmezett
- személyek esetén a Magasság attribútum értéke létezik, de hiányozhat
- tantárgyak esetén a Kreditszám attribútum értéke létezik, de hiányozhat
- személyek esetén a Telefonszám attribútum értékéről nem tudjuk, hogy létezik-e
- járművek esetén a Hengerűrtartalom attribútum értékéről nem tudjuk, hogy létezik-e

# A kapcsolattípusok osztályozása

## 1. **A kapcsolat foka:** meghatározza, hogy hány egyedtípus vesz részt a kapcsolatban.

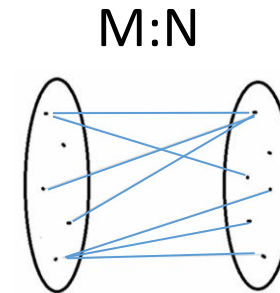
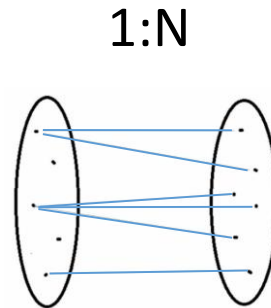
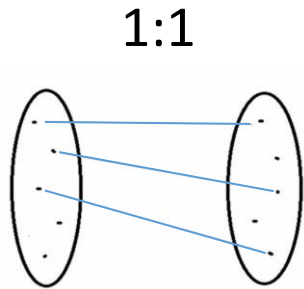
- bináris (másodfokú)
- ternáris (harmadfokú)
- ...

## Példa

- a korábbi példák mindegyike másodfokú kapcsolat (a hallgató által felvett tantárgyak, két hallgató csoporttársi viszonya)
- harmadfokú kapcsolat állhat fenn a bank, az ügyfél és a számla között

# A kapcsolattípusok osztályozása

2. **A (bináris) kapcsolat számossága:** meghatározza, hogy legfeljebb hány kapcsolat-előfordulásban vehet részt egy egyed-előfordulás.



## Példa

- a házassági kapcsolat Magyarországon 1:1 számosságú
- a tulajdonlási kapcsolat az autó és a személy között 1:N számosságú
- a hallgató és tantárgy közötti tantárgyfelvétel kapcsolat M:N számosságú

# A kapcsolattípusok osztályozása








**3. A (bináris) kapcsolat szorossága:** meghatározza, hogy a kapcsolatban részt vevő egyed típusok minden egyedének részt kell-e vennie legalább egy kapcsolat-előfordulásban.

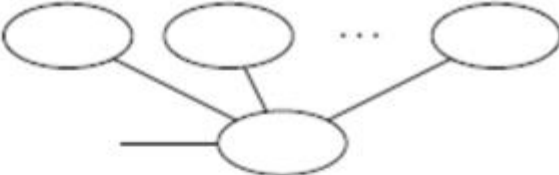
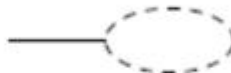
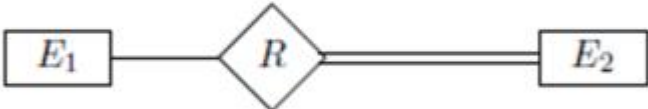
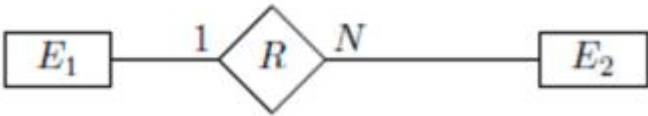
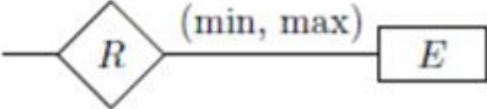
- kötelező
- félig kötelező
- opcionális

## Példa

- a tulajdonlási kapcsolat az autó és a személy között félig kötelező szorosságú (minden autó egyednek részt kell vennie egy kapcsolat-előfordulásban)
- a tulajdonlási kapcsolat az autó és az autótulajdonos között kötelező szorosságú
- a könyv és a könyvtárlátogató közötti kölcsönzési viszony opcionális szorosságú.

# ER diagram

<u>Szimbólum</u>	<u>Jelentés</u>
	egyed típus
	gyenge egyed típus
	kapcsolattípus
	azonosító kapcsolattípus
	attribútum
	kulcsattribútum
	többértékű attribútum

<u>Szimbólum</u>	<u>Jelentés</u>
	összetett attribútum
	származtatott attribútum
	az $E_2$ egyed típus totális résztvevője a $R$ kapcsolatnak
	az $E_1$ és $E_2$ egyed típusok $1 : N$ számosságú $R$ kapcsolata
	az $E$ egyed típus $R$ -beli részvételére vonatkozó strukturális megszorítás (min, max)

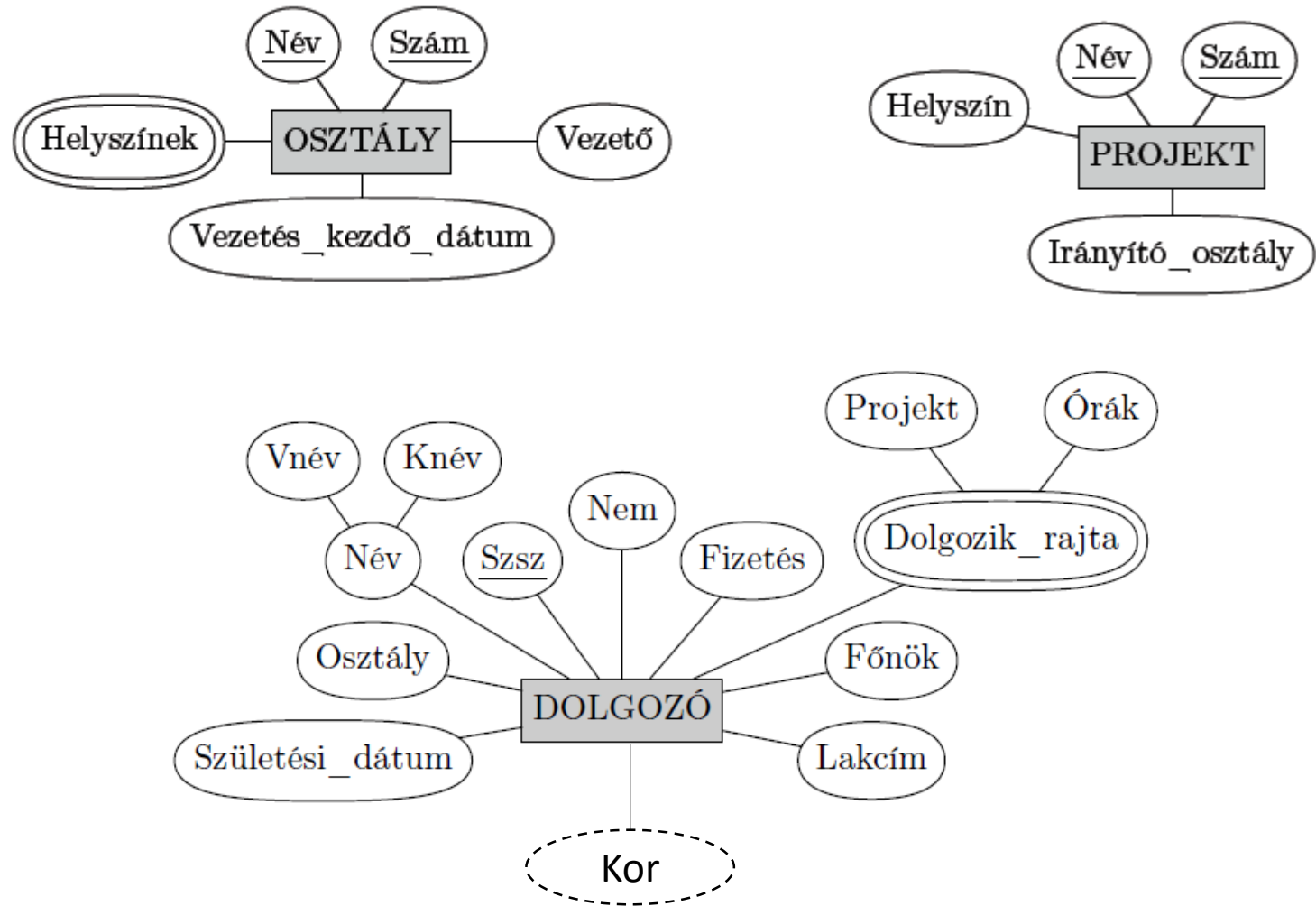


# Példa

A modell kezeli

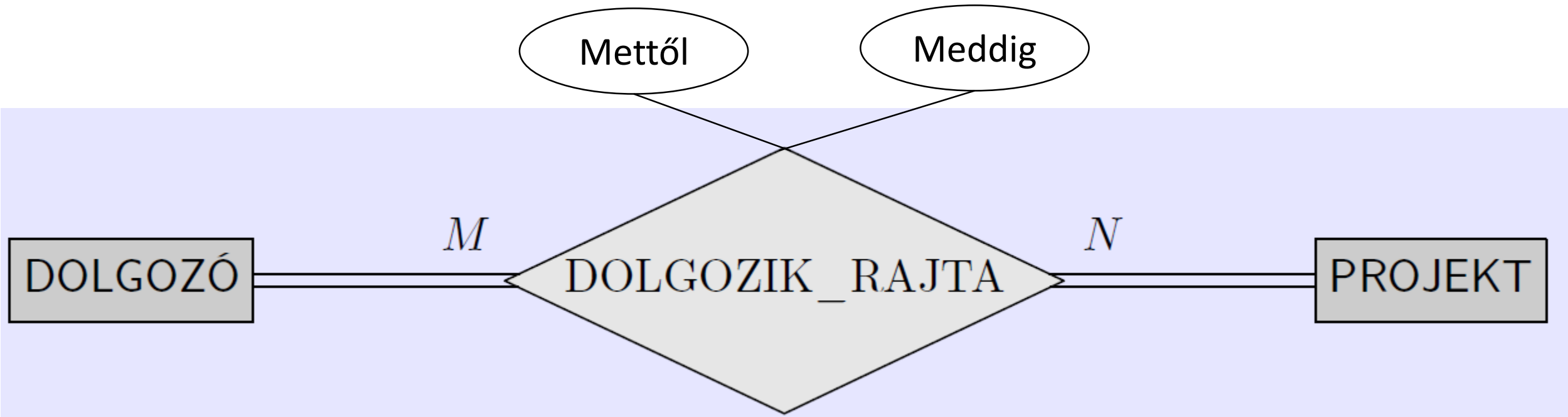
- az egyszerű és összetett,
- az egyértékű és halmazértékű (többértékű), valamint
- a tárolt és származtatott

tulajdonságtípusokat.



# Példa

- Bináris, kötelező, M:N típusú, saját tulajdonsággal



# Feladatok

1. A család házi kedvenceiről szeretnénk adatokat tárolni. Mi lenne itt az egyedtípus, milyen tulajdonságai lehetnek? Próbáljon meg minden tulajdonság típusra példát találni. Milyen kapcsolatai lehetnek?
2. Egy múzeum szeretné ha a kiállított festményekről adatbázissal rendelkezne, mely a festmény aktuális helyét is tárolja. A termek között van különbség a páratartalom, fénymenyiség, egyéb jellemzők miatt? Tervezze meg az ER modellt!