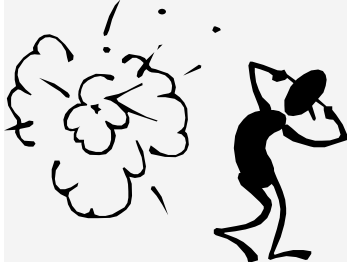


# Rendszertervezés - Modellezés



# Miről lesz szó?

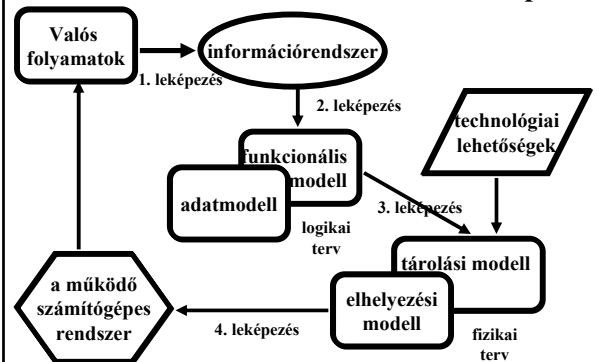
- ☒ **modell, modellezés: definíció, cél, kategorizálás**
- ☒ **az IR leképezési folyamata**
- ☒ **adatmodell tervezése: elemek, kapcsolatok, belső külső szerkezet, normalizálás**
- ☒ **a funkcionális modell tervezése: elemek, időtényező, változások az adatmodellben, a rendszer viselkedése, input/output elemek**

A modell a valós világ absztrakt megjelenése oly módon, hogy maradéktalanul tükrözi annak a leképezés szempontjából lényeges, tartós és általános jegyeit.

## Modellek:

- ◆ makett
- ◆ autó-modell
- ◆ információrendszer
- ◆ adatmodell
- ◆ funkcionális modell

# Az információrendszer leképezése



# 4. IR modellezés I.

## az adatmodell tervezése

# A fogalmi modell

## elemei

- ☒ egyed
- ☒ tulajdonság
- ☒ kapcsolat

## szintjei

- ☒ típus
- ☒ előfordulás
- ☒ terjedelem

az elemek definiálása, értelmezése, példák

## Az egyed

A valóság valamilyen szempontból összetartozó absztrahált halmaza, az objektum fogalmi tükörképe.

**például:**

termékek, ügyfelek, számlák, hitelállomány, szállítók, megrendelések

## A tulajdonságtípus:

| az egyed sajátosságai, jellemzői

osztályozása:

- leíró
- azonosító
- kapcsoló

az egyedtípus meghatározottsága

- névvel rendelkezik
- tulajdonságsora és
- azonosítója van
- ismert az egyedelőfordulások halmaza

## Az azonosító tulajdonságtípus

Az egyed azon jellemzője, amely egyértelműen meghatározza annak egy előfordulását.

**Fajtái:**

- ☒azonosítójelölt, azonosító
- ☒egyszerű, összetett
- ☒külső, belső

**Például:**

rendszer, számlaszám, termékazonosító, személyi szám

## Az egyedtípusok belső szerkezete

Funkcionális függés

reflexivitás, augmentivitás, tranzitivitás

A belső szerkezet szabályai, normálformák

- ismétlődő adattétel
- részleges funkcionális függés
- tranzitív funkcionális függés

Magasabbrendű normálformák

## A vizsgálat mintamodellje

Tekintsünk egy lízing ügyletet, amelyben kezelni kell az

☒**ügyfelekre vonatkozó információkat:**

- ☒**üfkód:** az ügyfél azonosító kódja
- ☒**cím, tel:** az ügyfél címe és telefonszáma
- ☒**likvmért:** a likviditás mértéke
- ☒**üfnév:** az ügyfél neve

☒**a lízingelt termékek adatait:**

- ☒**tkod:** a termék azonosító kódja
- ☒**fttípus:** a termék típusa (pl. szgk, tehergk, kisbusz)
- ☒**tmegn:** a termék megnevezése
- ☒**érték:** a termék értéke Ft-ban
- ☒**állapkód:** 1:új, 2:lízingbe adott, 3:karbantartásban lévő, 4:selejtezett stb.

☒**a lízing ügylet információit:** üfkód+termkód, lkezdát

## 1NF: Ismétlődő adattétel hiba

**Szabály:**

minden tulajdonságtípusnak függenie kell az azonosítótól

**A hiba típusa:**

van olyan tulajdonság a sorban, amely egy adott egyedelőforduláshoz több értéket is felvehet

## 1NF: Ismétlődő adattétel hiba javítása

A hibás egyed:

üfkód, üfnév, cím, tkód

javítás:

1. egyed: üfkód, üfnév, cím

2. egyed: üfkód+tkód

## 2NF: részleges funkcionális függés

Szabály:

a tulajdonságtípusoknak az összetett azonosító egészétől kell függenie

A hiba típusa:

van olyan tulajdonság a sorban, amely az összetett azonosítónak csak az egyik részétől függ

## 2NF: részleges funkcionális függési hiba javítása

A hibás egyed:

üfkód+tkód, üfnév, cím, lkezdát, tmegn

javítás:

1. egyed: üfkód, üfnév, cím

2. egyed: tkód, tmegn

3. egyed: üfkód+tkód, lkezdát

## 3NF: tranzitív funkcionális függés

Szabály:

a tulajdonságtípusok nem függhetnek másik leíró tulajdonságtípustól, csak az azonosítótól

A hiba típusa:

van olyan tulajdonság a sorban, amelyet egy másik leíró tulajdonságtípus határoz meg.

## 3NF: tranzitív funkcionális függési hiba javítása

A hibás egyed:

tkód, tmegn, állapkód, állapmegn

javítás:

1. egyed: tkód, tmegn, állapkód

2. egyed: állapkód, állapmegn

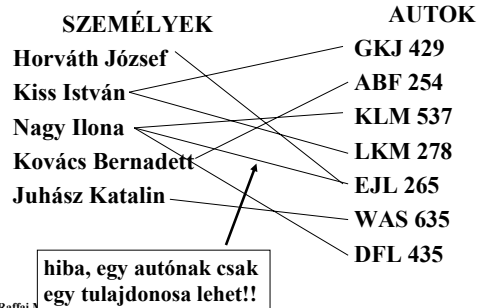
## Fontos modellezési alapszabály:

**Az adatmodellnek legalább harmadik normálformájának kell lenni!**

## Az adatmodell külső szerkezete

az egyedek közötti kapcsolatot határozza meg, amely az egyedelőfordulások egymáshoz kapcsolódásában realizálódik

## Egyedek kapcsolata (példa)



## A külső szerkezet vizsgálati aspektusai

1. sajátosságok
2. különleges viszonyok
3. szerkezeti elemek

## A külső szerkezet sajátosságai

- ☒ kapcsolat foka és iránya: 1:1, 1:N, M:1, M:N
- ☒ a kapcsolat szorossága: közvetlen, közvetett
- ☒ a kapcsolat jellege: kötelező, félig kötelező, opcionális
- ☒ kapcsolati viszony: kizáró, bennfoglaló, rekurzív

## Minta-modell a külső szerkezet vizsgálatához

Egy készletgazdálkodási rendszer vizsgált egyedei:

**TERMÉK:** a termékek jellemzői

**RAKTÁR:** a cég raktárainak jellemzői

**RAKTÁROS:** a raktáros munkatársak állománya

**SZÁLLÍTÓ:** a szállítók adatai

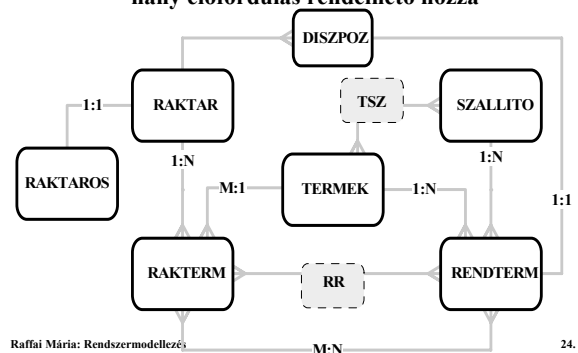
**RAKTERM:** raktározott tételek

**RENTERM:** tételes, termékenkénti rendelés

**DISZPOZ:** diszpozíció

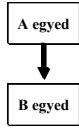
## A kapcsolat foka

Az egyik egyed típus egy előfordulásából a másiktól hány előfordulás rendelhető hozzá



## A kapcsolat iránya: alá-, fölérendeltségi viszony

- ⊗ 1:1 fokú kapcsolat: kölcsönös függés
- ⊗ 1:N fokú kapcsolat: hierarchikus viszony, fölé-, alárendeltség

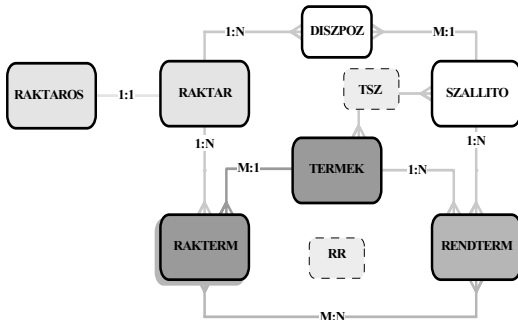


- ⊗ M:N fokú viszony: kölcsönös függetlenség

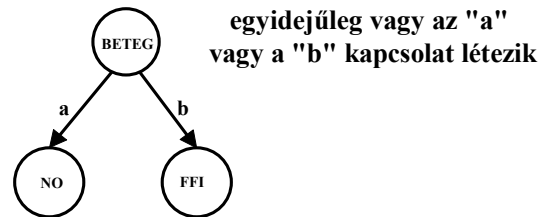
## A kapcsolat szorossága

- ⊗ **Közvetlen**  
legalább az egyik kapcsolatteremtő az azonosító
- ⊗ **Közvetett**  
a kapcsolatteremtők leíró tulajdonságtípusok vagy összetett azonosítórészek

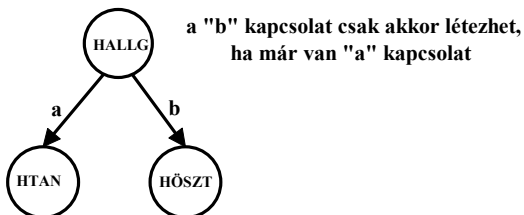
## A kapcsolat jellege kötelező, opcionális, félig kötelező



## Az adatmodell összetett viszonyai egymást kizáró kapcsolat



## Az adatmodell összetett viszonyai bennfoglaló viszony



## Az adatmodell összetett viszonyai

### rekurzív egyedtípus:

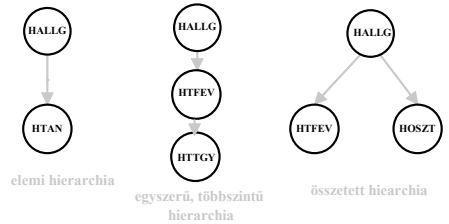
ha egy egyedtípuson belüli előfordulások kapcsolódnak egymáshoz

például: férj-feleség  
szülő-gyerek  
beépülési, lebontási darabjegyzékek

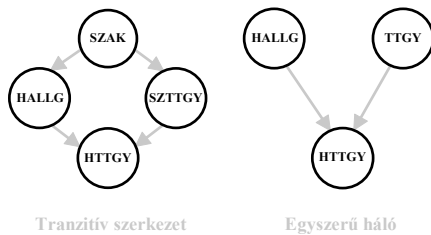
## Az adatmodell szerkezeti elemei

- ☒ elemi hierarchia
- ☒ egyszerű, többszintű hierarchia
- ☒ összetett hierarchia
- ☒ hálós szerkezeti elemek
  - ☒ egyszerű háló
  - ☒ tranzitív szerkezet
- ☒ ciklikus szerkezet

## 3. /a. Hierarchikus elemek



## 3. /b. hálós szerkezeti elemek



## Hozzáférhető anyagok

<http://rs1.szif.hu/IN/hallginf.htm>

## Az adatmodell tervezése, vizualizáció

- ☒ adatmodell-séma
- ☒ egyed kapcsolat diagram
- ☒ normalizálás



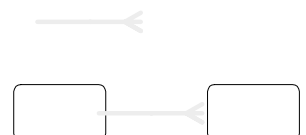
## Egyed kapcsolat diagram: E-R modell

### (Entity-Relationship Model)

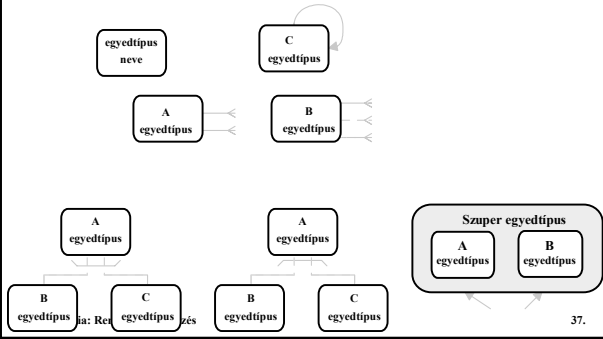
Egyed szimbóluma:



Kapcsolat 1:N

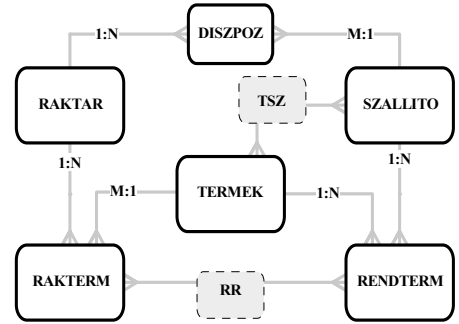


# E-R diagram szimbólumok Entity-Relationship



37.

# Egyed-Kapcsolat diagram



Raffai Mária: Rendszermodellezés

38.

# Adatmodell-séma szimbólumok

Egyed szimbóluma:



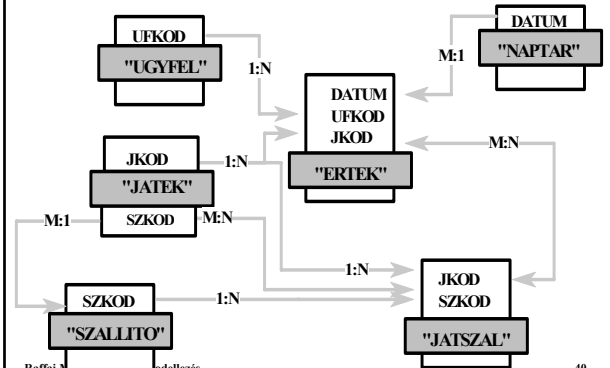
Kapcsolat 1:N



Raffai Mária: Rendszermodellezés

39.

# Adatmodell-séma



Raffai Mária: Rendszermodellezés

40.

# A normalizálás iteratív folyamata

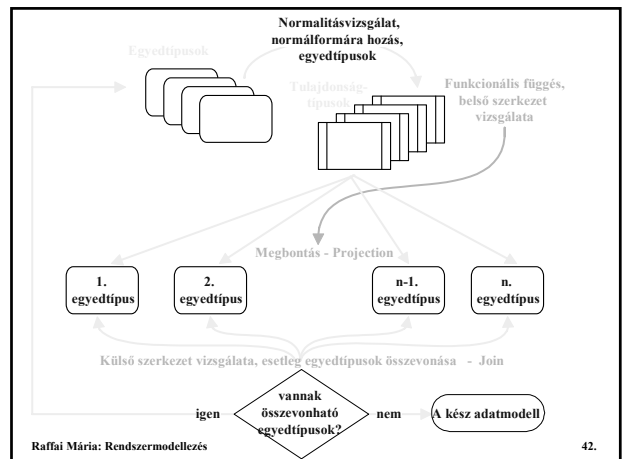
1. legalább harmadik normálformára-hozás:  
3NF → ez a kivetítés (projection)
2. az egyforma azonosítójú egyedtípusok összevonása → összekapcsolás (join)
3. az 1.-2. lépés ismétlése, amíg hibátlan egyedetek, illetve adatmodellt nem kapunk

**FONTOS:**

A modellben nem lehet olyan egyedtípus, amelyik legalább egy másikhoz ne kapcsolódna!

Raffai Mária: Rendszermodellezés

41.



Raffai Mária: Rendszermodellezés

42.

## A tervezés eszközei, dokumentáció

- ☒ egyedtípus lista
- ☒ egyedtípus szerkezeti lista a tulajdonságtípusok értelmezésével és jellemzésével
- ☒ adatszótár
- ☒ kódjegyzékek és/vagy hivatkozások
- ☒ mátrixok: tulajdonság-, kapcsolattípus-, egyedtípus-,
- ☒ diagramok: egyed-kapcsolat-, adatmodell-séma

## Egyedtípus lista

Statikus modell 1.		EGYEDTÍPUS LISTA	Lapszám:
Dokukód:			Készítette:
Változatsz.:			Dátum:
Egyed azon.	Egyedtípus neve	Egyedtípus szöveges értelmezése	Terjedele
E1	HALLG	Főiskolai hallgatók törzsadatai	kb. 5.500
E2	TANER	A hallgatók tanulmányi eredményeinek összessége	~ 12.000
E3	ÖSZTÖND	A hallgatók ösztöndíj adatai	~ 15.000
E4	TANT	Az oktatott tantárgyak adatai	~ 350
E5	OKTATÓ	Oktatók személyi törzsadatai	~ 250
E6	ORSZÁG	A világ országainak kódjai az országok megnevezésével	~ 300
E7	VÁROS	Városok kód és megnevezés adatai	~ 4500

## Egyedtípus értelmezése - példa

### HALLG

- ☒ a HALLG egyedtípus azon személyek adatait tartalmazza, akik a SZIF nappali tagozatos képzésében vesznek részt. Az egyedtípus a hallgatókra vonatkozó törzsinformációkat (név, születési időpont, hely stb.) tartalmazza. A hallgatót egy erre a célra kialakított törzsszám azonosítja, a várható előfordulások száma: 5500.

## Egyedtípus szerkezeti lista

Statikus modell 2./a.		EGYEDTÍPUS		Lapszám:
Dokukód:		SZERKEZETI LISTA		Készítette:
Változatsz.:		"A"		Dátum:
Egyedtípus azonosítója és neve: E1 - HALLG				
Tulajdonságtípus	Tulajdonságtípus szöveges értelmezése	Intervallum	Tipusa	
TÖRZSSZ	A hallgató azonosító törzsszám, 5 pozíciós numerikus azonosító	00000-99999	Azon.	
HNÉV	A hallgató neve, 20-50 karakternyi jellemző, egy név átlagosan 25-30 kar.	---	leíró	
*ÁLCÍM	Állandó lakhely címe adatsorozat:	---	---	
-OKÓD	Országkód, autójelzéseknek használatos max. 3 karakteres betűjelzés	---	leíró + kapcsoló	
-VKÓD	Város 4 pozíciós numerikus kódja, ld. külön kódrendszer .....sz. melléklet	---	leíró + kapcsoló	

## Az adatszótár szerkesztésének célja

Az adatszótár gyorsan kereshetően megmutatja, hogy a rendszer milyen adatokat kezel, és hogy ezek mely egyedtípusban találhatók.

### Elemzési lehetőség:

- ☒ egyedtípusban el nem helyezett adatok
- ☒ több egyedtípusban is előforduló adatok

## Adatszótár

Statikus modell 3.		ADATSZÓTÁR		Lapszám:
Dokukód:		(statikus szintű)		Készítette:
Változatsz.:				Dátum:
tulajdonságtípus		egyedtípusok,		megjegyzés
kód	név	amelyekben előfordul		
A3	BCÍM	E1		
A2	BNÉV	E1		
A5	BNO	E3, E5		
A1	BTSZ	E1, E5, E8		beteg-törzsszám
A8	GYMÓD	E4, E8		
A9	GYSZER	E2, E9, E10		
A4	MHKÓD	E10, E7		



## Egyedtípus mátrix

Statikus modell 7.		EGYEDTÍPUS					Lapszám:
Dokukód:		MÁTRIX					Készítette:
Változatsz.:							Dátum:
Egyed azon.	Egyedtípus neve	Egyedtípus azonosítója					....
		E1	E2	E3	E4	E5	
Például:							
E1	HALLG	--	N	N	--	M	
E2	TANER		--	--	M	--	
E3	ÖSZTÖND			--	--	--	
E4	TANT				--	M	
E5	OKTATÓ					--	

--- nincs kapcsolat  
 1 1:1 fokú kapcsolat  
 N 1:n fokú kapcsolat  
 M M:N fokú kapcsolat

## Viszontlátásra!

