

# ADATBÁZIS ALAPÚ RENDSZEREK

Szoftverrend-  
szerek  
fejlesztése

SSADM

Diagramok  
készítése

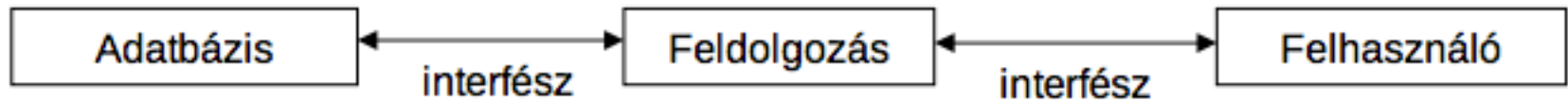
# A SZOFTVER, MINT TERMÉK

- Nem csupán a végrehajtható állományok
- Sokkal több
- Számos különböző komponensből áll
  - Maga a számítógépes program
  - Dokumentációk
  - Konfigurációk, eszközök
  - Működéshez szükséges adatok
  - egyébek
- Termék típusai
  - Általános termékek (megvásárolható/letölthető kész alkalmazások)
  - Rendelésre készülő, egyéni szoftverek
- Vátozatos alkalmazások: rendszer, asztali, web, tudományos,  
...

# SZOFTVEREK FEJLESZTÉSE, SPECIFIKÁCIÓ

- Valós rendszereknél semmi esetre sem érdemes ad hoc a dolgok közepébe csapni
- Kiemelkedően rossz megközelítés egyből kódolással próbálkozni
  - A hibák utólagos javítása extrém magas költségű lehet
  - Nehezen változtatható, rosszul strukturált kód alakul ki
- A szoftver fejlesztése egy **folyamat**
  - Ezen folyamatra számos modell létezik (pl. vízesés modell, iteratív-inkrementális modellek)
  - Jól meghatározott fázisokból kell állnia (ismétlődhetnek)
- A folyamat kezdetén mindig a specifikációval kezdünk
  - Vizsgáljuk a rendszer megvalósíthatóságát
  - Elemzünk és tervezünk
- A specifikáció elvégzésének egy eszköze lehet az **SSADM**

# INFORMÁCIÓS RENDSZEREK



- **Adatok:** bemeneti (input), kimeneti (output), tárolt (adatbázis)
- **Folyamatok** (feldolgozások): lekérdező, karbantartó.  
Részletezettség szerint: összetett folyamatok, elemi folyamatok, funkciók, eljárások
- **Interfészek:** pl. karakteres, grafikus

# STRUKTURÁLT MÓDSZERTANOK ALAPELVEI

- **Elemzés felülről lefelé:** alrendszerekre, funkciókra, folyamatokra bontás
- **Tervezés alulról felfelé:** hierarchikus építkezés alapelemekből, pontos, részletes terv.
- **Logikai** (mi történik) és **fizikai** (hogyan történik) vizsgálatok szétválasztása. **Logikai:** a rendszer működésének belső logikája, viszonylag állandó. **Fizikai:** a tényleges megvalósítás adott eszközökön.
- **Fokozatosság:** pl. egy új egyednél először csak a nevét és kapcsolatait határozzuk meg, az attribútumai csak később adjuk meg.
- **Iterativitás:** amit egyszer már megterveztünk, az – akár többször is – módosításra szorulhat.

# A RENDSZERSZERVEZÉSI MUNKA MENETE

- **Informatikai stratégia:** egy szervezeten belül több informatikai projekt lehet, ezek összehangolása a cég hosszú távú érdekeinek megfelelően.

**1. Megvalósíthatósági vizsgálat**

**2. Rendszerelemzés, rendszertervezés**

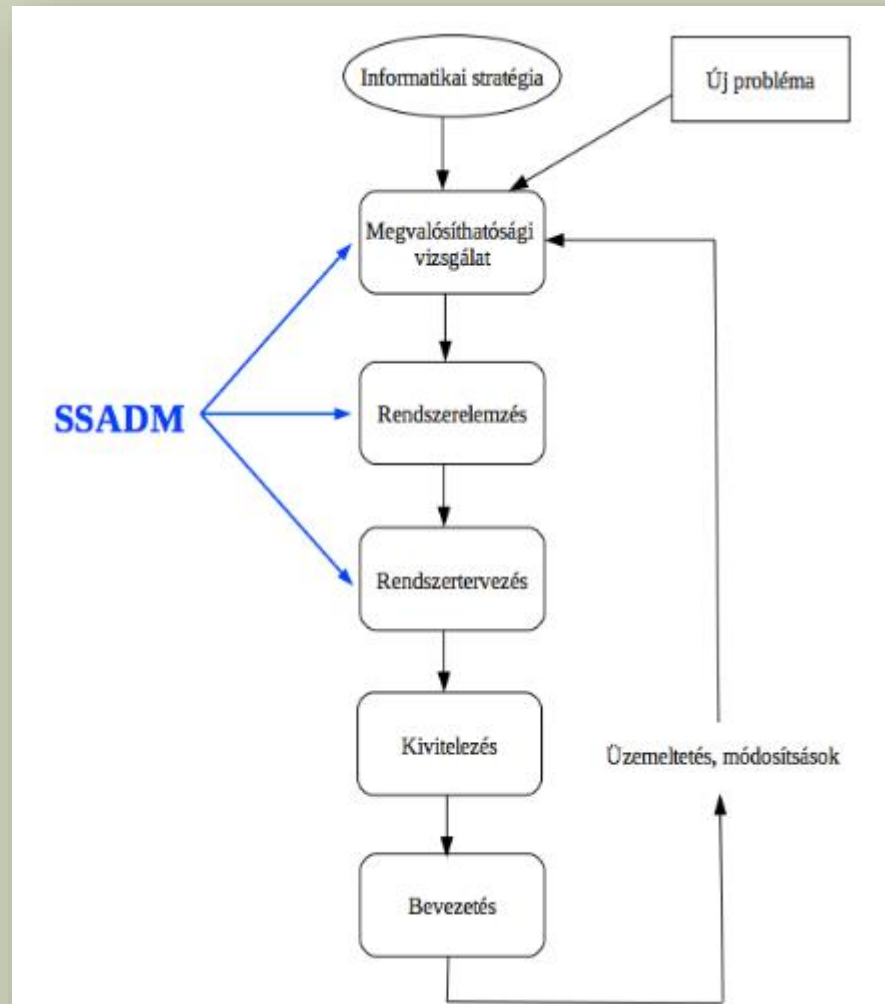
**3. Kivitelezés**

**4. Bevezetés**

**5. Üzemeltetés, módosítások**

- Hosszabb idő, sokszori módosítás után a rendszer toldozottá válik, elavul, indokoltá válhat egy teljesen új rendszerrel való helyettesítése.

# AZ SSADM HELYE A SZOFTVERFOLYAMATBAN



# SSADM

- SSADM = **S**tructured **S**ystems **A**nalysis and **D**esign **M**ethod

## Az SSADM szerkezete

A rendszer három dimenziója, és a kapcsolódó technikák:

- **Adatok:** logikai adatmodell, relációs adatmodell, fizikai adattervezés
- **Folyamatok:** adatfolyam modellezés, funkció meghatározás, I/O tervezés, dialógustervezés, menütervezés, logikai adatbázis folyamatok tervezése, fizikai folyamattervezés.
- **Idő:** egyedtörténeti diagram, esemény-hatás diagram, logikai adatbázis folyamatok tervezése, fizikai folyamattervezés.



# AZ SSADM LÉPÉSRŐL LÉPÉSRE

## **Megvalósíthatóság-elemzés** (elhagyható)

### **0. Megvalósíthatóság eldöntése**

## **Követelmény elemzés** (elemzési feladat)

**1. Jelenlegi helyzet vizsgálata** (adatok, folyamatok, követelmények)

**2. Rendszerszerkezési változat kiválasztása** (alkalmatlan és drága változatok kiszűrése, azelőnyös változatokat tarjuk csak meg)

# AZ SSADM LÉPÉSRŐL LÉPÉSRE

## Követelmény specifikáció (elemzés és tervezés)

**3. Követelmények meghatározása** (EK-modell → top-down, normalizált logikai adatmodell → bottom-up )

- Meglévő rendszer fizikai folyamatai (az 1. szakaszban már elkészült)
- Meglévő rendszer logikai folyamatai (az 1. szakaszban már elkészült)
- Tervezett rendszer logikai folyamatai
- Tervezett rendszer funkciói

**Eszköz:** adatfolyam-modellezési technika.



**feldolgozási specifikációk:** lekérdezési utak, karbantartást kiváltó események és hatásaik leírása.

**Eszköz:** eseményhatás-modellezési technika

# AZ SSADM LÉPÉSRŐL LÉPÉSRE

## **Logikai rendszerspecifikáció** (tervezési feladat)

**4. Rendszerteknikai változat kiválasztása:** Figyelembe veendő: meglévő eszközök, hosszabb távú fejlesztési stratégia, kapacitás, költség, várható hatások. 3-6 változat kidolgozása javasolt, amely később 2-3 változatra szűkíthető.

### **5. Logikai rendszertervezés:**

- *Logikai adatmodell:* a korábbi szakaszokból örököljük.
- *Feldolgozások* (ún. Jackson struktúrával írható le):
  - karbantartó (lekérdezést is tartalmazhat)
  - lekérdező
- *Dialógusok tervezése:*
  - dialógusszerkezet (Jackson struktúra)
  - menüszerkezet

# AZ SSADM LÉPÉSRŐL LÉPÉSRE

## Fizikai rendszertervezés (tervezési feladat)

### 6. Fizikai rendszertervezés:

- **Adattervek:** logikai adatmodell átalakítása fizikai adattervvé.
  - Első közelítésű terv: egyedtípusokból relációsémák.
  - Finomított terv: idő-követelmények figyelembe vétele.
- **Feldolgozástervek:** funkciók áttekintése, majd részletes specifikációk elkészítése.
  - Adattervezéstől független elemek
  - Fizikai adattervre épülő elemek
- **Interfész-tervek:**
  - Adat ↔ feldolgozás interfészek
  - Felhasználói interfészek (képernyőtervek, nyomtatványok, listaformátumok) fizikai megtervezéséhez nem ad technikát az SSADM.

# AZ SSADM TECHNIKÁI I.

## *Diagramokra épülő technikák:*

- Dokumentumáramlási diagram
- Folyamatmodellezés (AFD)
- Logikai adatmodellezés (Egyedmodell)
- Egyed-esemény modellezés
- Elérési út modellezése
- I/O szerkezet meghatározása (Funkció meghat. része)
- Dialógus tervezés
- Logikai feldolgozástervezés (lekérdezések és karbantartások tervezése)

# AZ SSADM TECHNIKÁI II.

## *Nem diagramra épülő technikák:*

- Követelménykatalógus
- Rendszerszervezési változatok kidolgozási módszere (rendszer határai, költség/haszon elemzés, hatások elemzése)
- Rendszertechnikai változatok kidolgozási módszere (hardver-szoftver környezet, szervezetbeli és munkamódszerbeli változások, stb.)
- Funkció meghatározás
- Relációs adatelemzés (normalizálás)
- Specifikáció prototipizálás (pl. gépen futó demó változat)

# AZ SSADM TECHNIKÁI KÖVETELMÉNY KATALÓGUS

Készítése a projekt kezdetén indul el, és folyamatosan bővül.

- **Funkcionális követelmények:** mit kell a rendszernek tudnia (nyilvántartandó adatok, lekérdezési igények, más rendszerekkel való kapcsolatok, stb.)
- **Nem funkcionális követelmények:** hogyan, milyen minőségben kell tudnia a rendszernek (naprakésztség, válaszidők, tranzakciók száma, adatvédelem, stb.)

# AZ SSADM TECHNIKÁI DOKUMENTUMÁRAMLÁSI DIAGRAM

A dokumentumáramlási ábra akkor hasznos, ha van egy jelenleg működő, főként kézi jellegű rendszer.

## **Teendők:**

- 1.** Soroljuk fel a főbb dokumentumokat illetve információ-áramlásokat.
- 2.** Rajzoljuk meg a diagramot. Csomópontok: szervezeti egységek, nyilak: áramlás.
- 3.** Jelöljük ki a rendszer határait.



# AZ SSADM TECHNIKÁI FOLYAMATMODELLÉZÉS

*Kialakulásának története:* korábban szöveges leírást vagy folyamatábrát alkalmaztak.

Eszköze: **AFD = Adatfolyam diagram** (= Adatáramlási diagram),  
angolul **DFD = Data-flow diagram**.

Lényegében egy speciális gráf, ahol

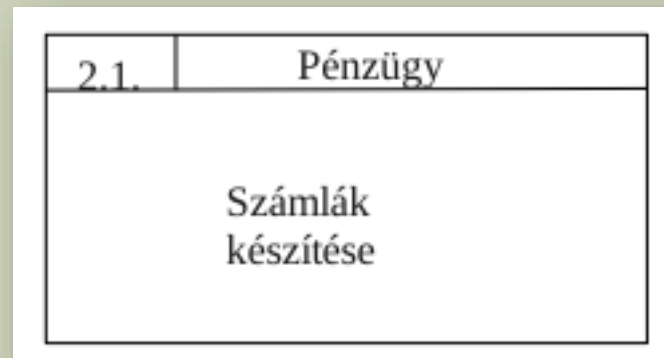
- Szögpontok: folyamat, adattár, környezeti elem, anyagtároló
- Élek: adatfolyam, anyagfolyam

# ADATFOLYAM DIAGRAMOK ELEMEI

**Folyamat:** információ-átalakítás.

**Tartalma:**

- Azonosító (sorszám),
- Szervezeti egység (pl. pénzügy) vagy beosztás (pl. raktáros) neve,
- Folyamat megnevezése. Az AFD döntési jelképet nem tartalmaz, a döntést is folyamatnak tekintjük.



# ADATFOLYAM DIAGRAMOK ELEMEI

## Adatfolyam.

Tartalma: Adat megnevezése (nyilvánvaló esetekben elhagyható)



**Adattár:** fájl, kartoték stb. Típusai: törzsadattár, átmeneti adattár. Karbantartást csak az adattár felé mutató nyíllal jelöljük (valójában az adatot előbb ki kell olvasni, majd módosítva visszaírni).



# ADATFOLYAM DIAGRAMOK ELEMEI

## Adattár (folyt.)

### Tartalma:

- Azonosító (betű + szám). Betűjelek: **M** = manuális, **D** = digitális, **L** = logikai (logikai AFD-ben), **T** = temporális.
- Megnevezés.

Áttekinthetőség érdekében több példányban is szerepelhet, ezt a bal szélen kettős vonal jelzi.



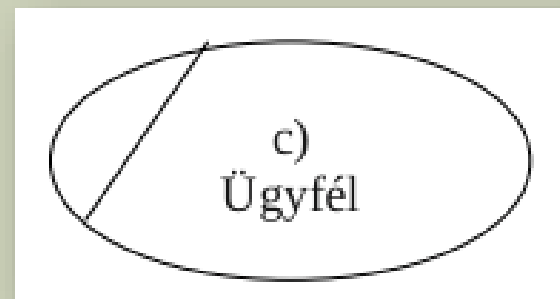
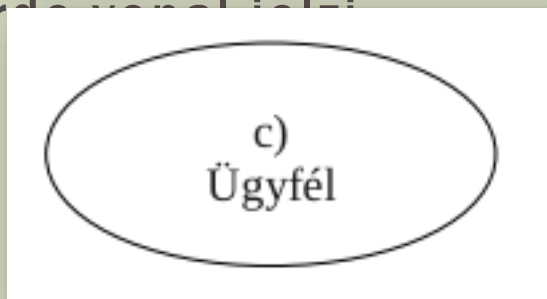
# ADATFOLYAM DIAGRAMOK ELEMEI

**Környezeti elem:** a vizsgált rendszer határain kívül eső objektum (adatforrás vagy adatigénylő). Pl. partnervállalat, vállalat másik szervezeti egysége, adatszolgáltatást igénylő hivatal (pl. KSH).

Tartalma:

- Megnevezés,
- Azonosító (szükség esetén).

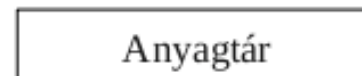
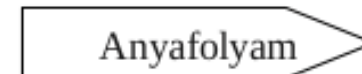
Áttekinthetőség érdekében több példányban is szerepelhet, ezt fordított nyíl jelöli



# ADATFOLYAM DIAGRAMOK ELEMEI

**Anyagfolyam.** Tartalma: Megnevezés.

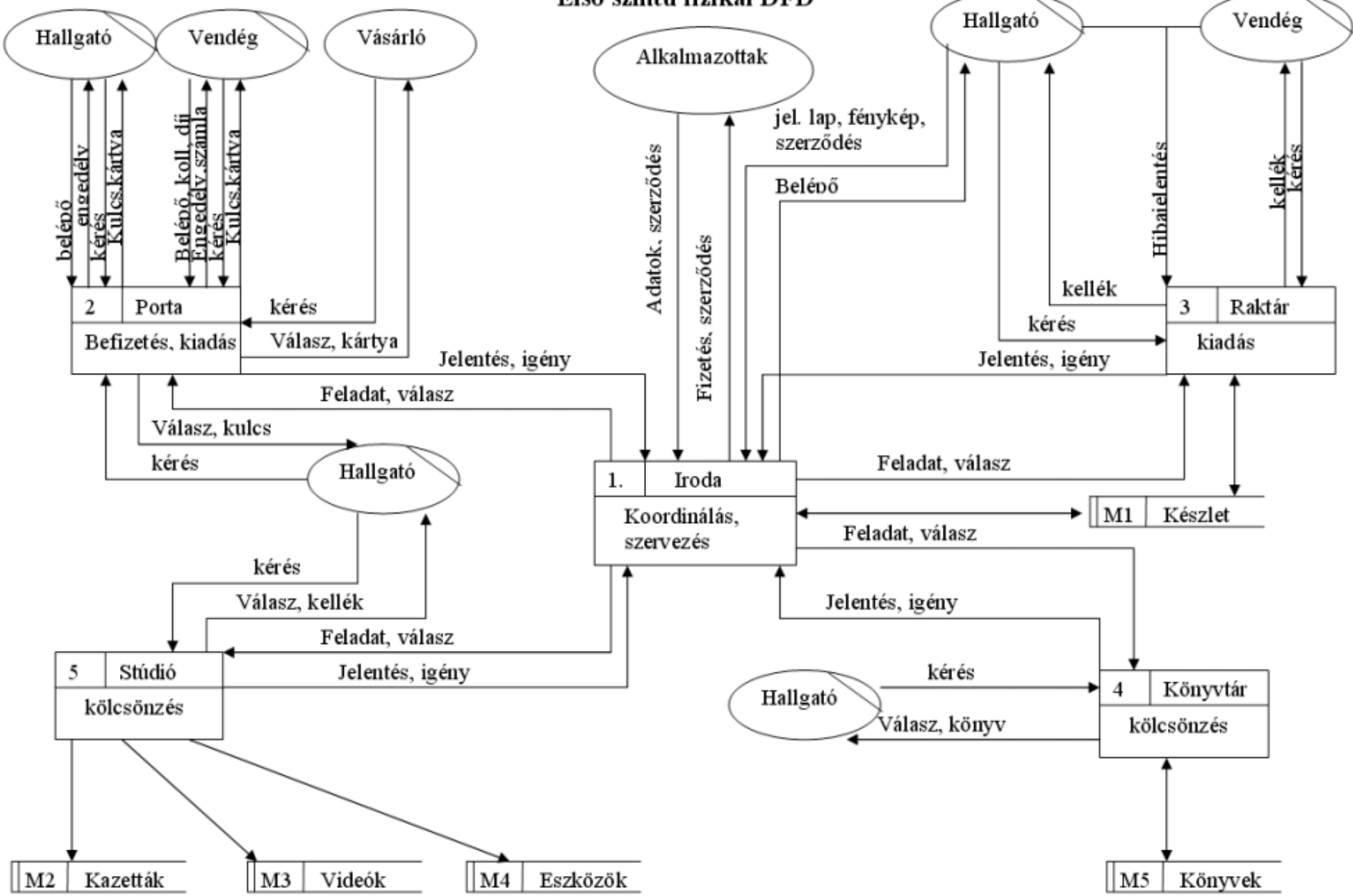
**Anyagtárolás.** Tartalma: Megnevezés.



## *Megengedett kapcsolatok:*

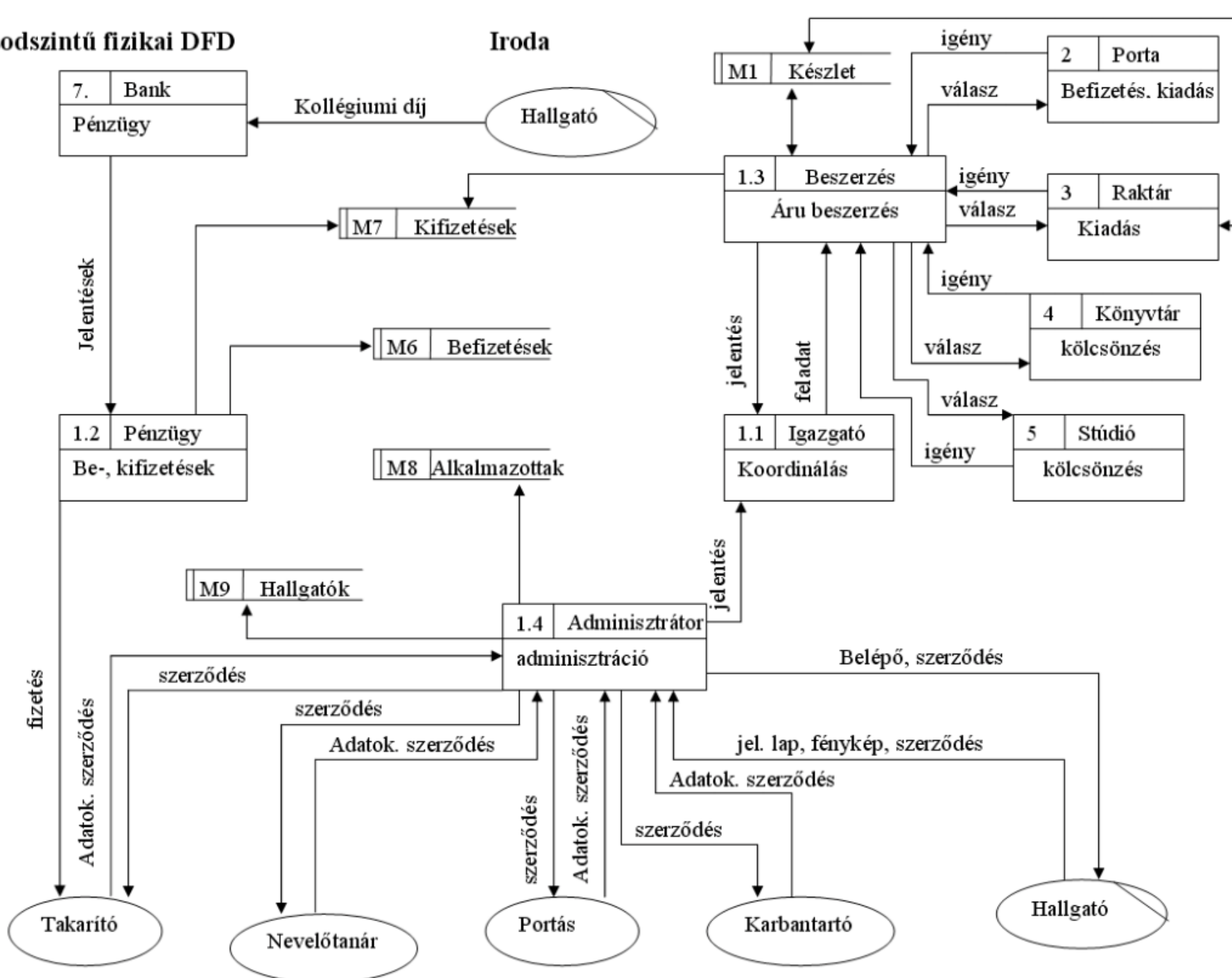
	Környezeti elem	Folyamat	Adattár	Anyagtároló
Környezeti elem	CSAK külső adat/anyag áramlás	IGEN	NEM	NEM
Folyamat	IGEN	IGEN	IGEN	CSAK anyagfolyam
Adattár	NEM	IGEN	NEM	NEM
Anyagtároló	NEM	CSAK anyagfolyam	NEM	NEM

# Első szintű fizikai DFD



# Másodszintű fizikai DFD

## Iroda





# LOGIKAI AFD-K

- Folyamatnál a szervezeti egység neve üresen maradhat.
- Megnevezésekben kerüljük a fizikai megvalósításra való utalást (pl. "felvezetés kartonokra").
- Anyagfolyam nem szerepelhet.
- **A Fizikai → logikai AFD átalakítási szabályai:**
  - A fizikai AFD-hierarchia legalsó szintjén kezdjük.
  - A felsőbb szinteket általában már nem, vagy alig kell átalakítani.
  - **Adattárak logikaivá alakítása.** Törölendők azok az (átmeneti) adattárak, amelyek csak az adott fizikai környezetben voltak szükségesek.
  - **Folyamatok logikaivá alakítása.** Törölhetők azok a folyamatok, amelyek pusztán az adatok újraszervezését végzik.

# AFD-K ALKALMAZÁSA

Fizikai és logikai szintű leírásra egyaránt alkalmas:

- **Felméréskor (1. szakasz):** először fizikai AFD, azután logikai AFD
- **Különböző lehetséges megoldások közül való választáskor (2. szakasz):** logikai AFD-k
- **Új rendszer tervezésekor (3. szakasz):** a tervezett rendszer logikai AFD-je
- **Új rendszer fizikai tervezésekor (6. szakasz):** a tervezett rendszer fizikai AFD-je

**Megjegyzés:** Szükség esetén az AFD egyes elemeinek szöveges leírása és mellékelendő

# AZ SSADM TECHNIKÁI LOGIKAI ADATMODELLEZÉS

- Az adatok belső logikai szerkezetének leírása, függetlenül a feldolgozási követelményektől, tárolóeszközök lehetőségeitől, stb.
- **Egyed-kapcsolat modell (EK)**, röviden egyedmodell
- Később továbbléphetünk **egyed-tulajdonság-kapcsolat modellre (ETK)**.

**1:1 kapcsolat**



**N:1 kapcsolat**



**N:M kapcsolat**



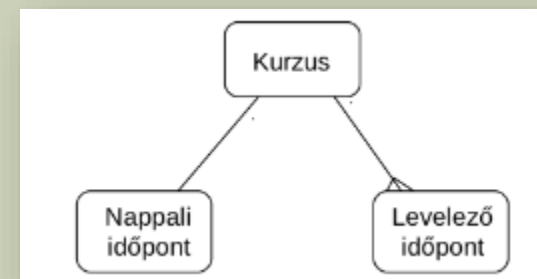
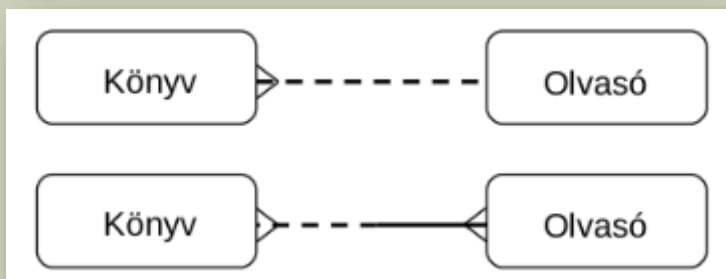
***Nincs sokágú kapcsolat, vagy kapcsolatnak attribútuma!***

# AZ SSADM TECHNIKÁI LOGIKAI ADATMODELLEZÉS

Kapcsolat jellege:

- Egy egyed kötelezően (teljesen) vesz részt a kapcsolatban, ha minden egyedpéldány részt vesz legalább egy kapcsolatban: folytonos vonal.
- Ellenkező esetben az egyed esetlegesen (részlegesen) vesz részt a kapcsolatban: szaggatott vonal.

Ha a jelleggel nem akarunk foglalkozni, mindenütt folytonos vonal alkalmazható.



kizáró kapcsolat

# AZ SSADM TECHNIKÁI LOGIKAI ADATMODELLEZÉS

A logikai adatmodellezés gyakorlata:

- Általában minden kapcsolatot 1:N-re hozunk: N:M-nél új egyedet veszünk fel, 1:1-nél a két egyedet összeolvasztjuk (ha az célszerű)
- Elnevezések:
  - Minden egyed különböző névvel szerepeljen.
  - Kapcsolat neve képezhető az egyedek neveiből, pl. Könyv-Olvasó kapcsolatnál KÖ-OL.

Egyedmodellek alkalmazása:

- Jelenlegi egyedmodell
- Tervezett egyedmodell
- Relációs adatelemzésnél (lásd később)

Megjegyzés: Szükség esetén az egyedek (és kapcsolatok) szöveges leírása és mellékelendő

# AZ SSADM TECHNIKÁI FUNKCIÓ MEGHATÁROZÁS

Az SSADM 3. szakaszában végzendő, nem diagram alapú technika.

**Funkció:** a felhasználó szempontjából egy egységet képező folyamat.

Általában a legalsó szintű AFD egy folyamatának felel meg, de kivételesen lehet folyamat része, vagy több folyamat együttese is (például ha közvetlen folyamat–folyamat adatfolyam van).

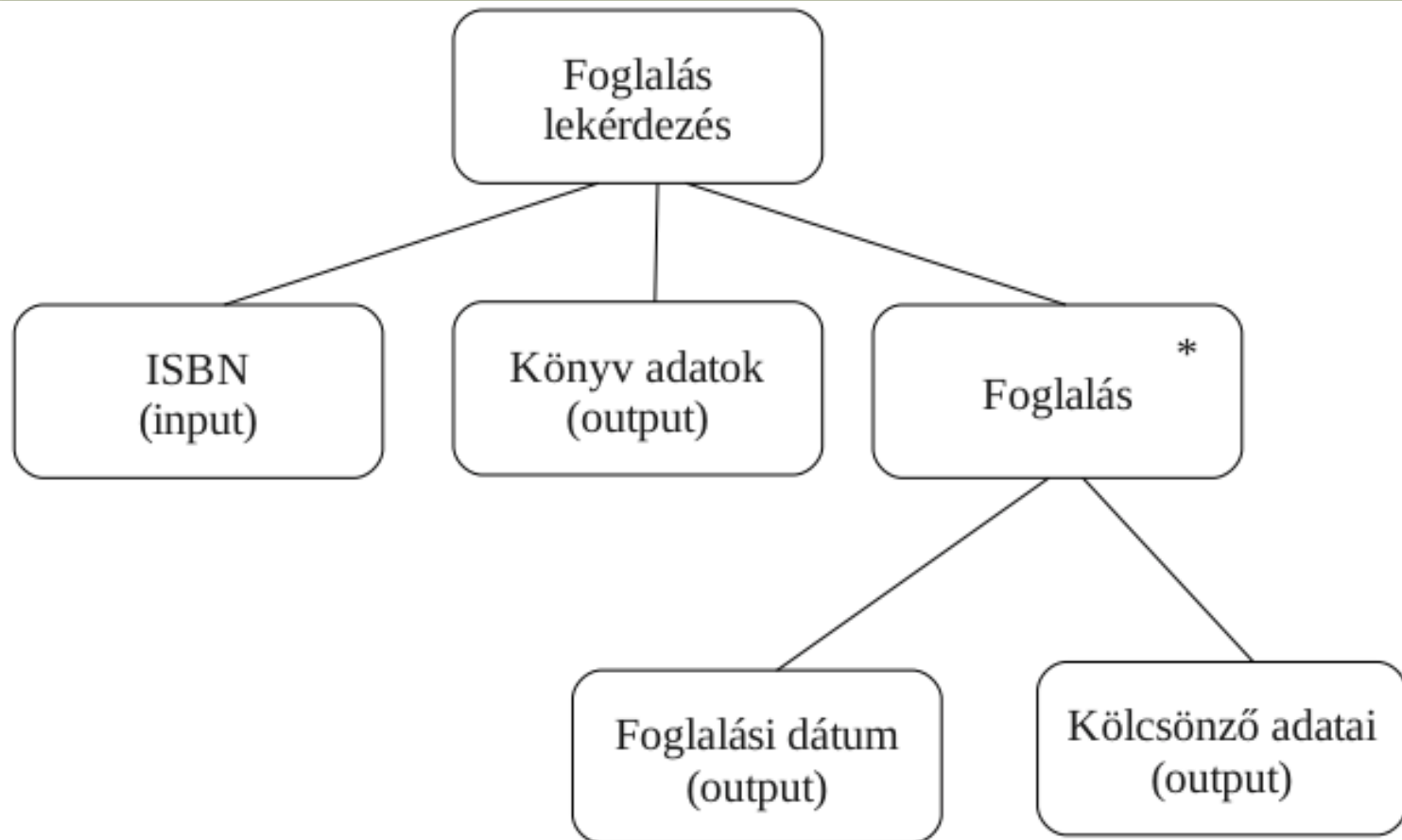
Az AFD rendszerszervezői, a funkció felhasználói szemléletű.

# AZ SSADM TECHNIKÁI FUNKCIÓ MEGHATÁROZÁS

## Funkciók típusai:

- **Feldolgozás típusa szerint:** lekérdezés, karbantartás
- **Megvalósítás módja szerint:** on-line, off-line, mindkettő
- **A kezdeményező szerint:**
  - Felhasználói (környezeti elemből kiinduló esemény indítja el),
  - Rendszerfunkció (a funkció végrehajtása „belülről” indul, pl. meghatározott időnként ellenőrizni kell a kölcsönzési idők lejártát).
- **Megadásuk: űrlappal. Főbb elemei:**
  - Funkció neve, azonosítója, típusa
  - Felhasználói szerepkörök (kiket érint)
  - Funkcióleírás (I/O, feldolgozás leírása), hibakezelés módja
  - AFD eljárások (mikkel ekvivalens)
  - rendszerhatárt átlépő I/O leírások, I/O szerkezetek
  - Tömegszerűség, lekérdezések, dialógustervek, stb.

# I/O SZERKEZETI DIAGRAMOK





# AZ SSADM TECHNIKÁI RELÁCIÓS ADATELEMZÉS

- **Logikai adatmodellezés:** felülről lefelé (top-down)
- **Relációs adatelemzés:** alulról felfelé (bottom-up). A funkció meghatározás után, a fejlesztésnek abban a szakaszában végezzük, amikor a tulajdonságtípusokról már elég részletes információnk van.

A két módszer eredményét összehasonlítjuk, és addig finomítjuk az elemzéseket, amíg az eredmények meg nem egyeznek.

- 1. Tulajdonságtípusok összegyűjtése.**
- 2. Relációsémák felírása a tulajdonságtípusokból (esetleg I/O szerkezetek alapján). Normalizálatlanok lehetnek, még 1NF sem kötelező.**
- 3. Normalizálás 3NF-ig (tovább menni csak ritkán kell).**
- 4. Konzolidálás: azonos kulcsú sémák összevonása.**
- 5. Eredmény: relációs adatbázis séma.**

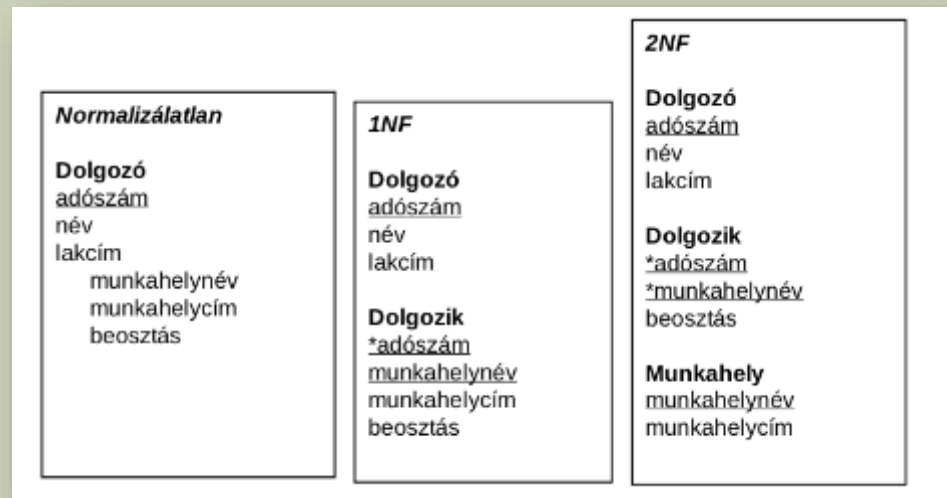
# AZ SSADM TECHNIKÁI RELÁCIÓS ADATELEMZÉS

## ■ Összehasonlítás logikai egyedmodellel:

- Relációnév → egyed
- külső kulcs → kapcsolat

## ■ Alternatív módszer:

- A logikai adatmodellezés eredményéből írunk fel relációs modellt:
- EK modell → relációs adatbázis séma
- A kapott adatbázis séma összehasonlítása a relációs adatelemzés eredményével.





# AZ SSADM TECHNIKÁI DIALÓGUS TERVEZÉS

- **Cél:** képernyőtervek és menüszerkezetek elkészítése.
- **Kiindulás:** a funkciómeghatározásnál a felhasználó által kezdeményezett on-line funkciókattekintjük.
- **Lépések:**
  1. **Felhasználói szerepek:** hasonló tevékenységi körű és jogosultságú felhasználói csoportok behatárolása.
  2. **Szerep-funkció mátrix készítése**
  3. **Dialógusok megtervezése.**

# SZEREP-FUNKCIÓ MÁTRIX

	Ügyállapot megváltoztatása				
	Ügyiratkísérő készítése				
	Ügycsoportba sorolás				
	Iktatás				
	Szignálás				
Ügyintéző				X	
Titkár					
Főoszt. vez.	X		X		X
Osztályvez.	X				
Póstabontó		X			

# AZ SSADM TECHNIKÁI MENÜTERVEZÉS

Szerep-funkció mátrix alapján dolgozzuk ki.

