

Virtuális vállalatok működése gyorsan változó, bizonytalansággal terhelt környezetben

Virtuális vállalat

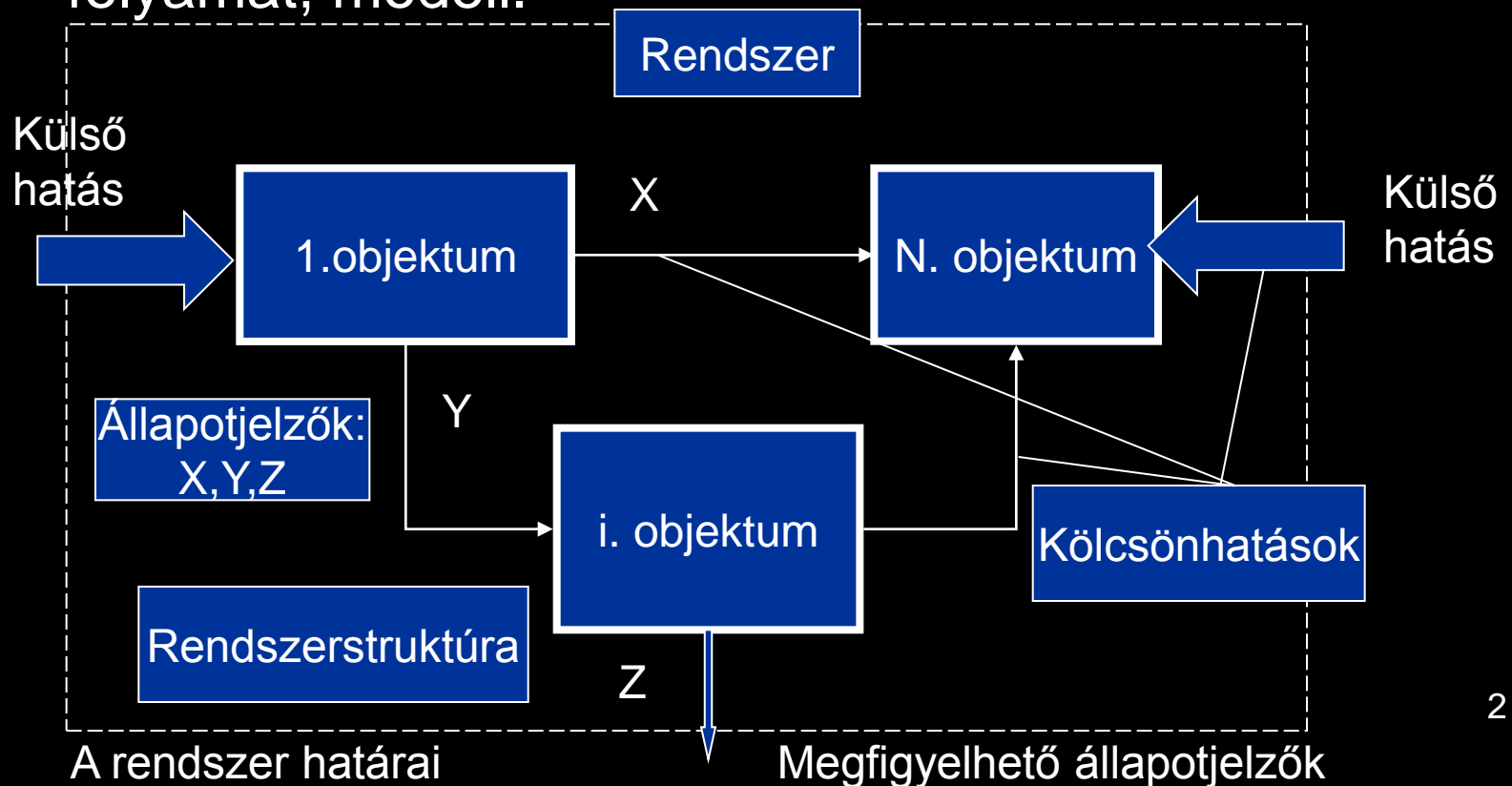
2012/13 1. félév

7. Előadás

Dr. Kulcsár Gyula

Rendszer (System)

Elem, kölcsönhatás, struktúra, határ, jel, állapot, folyamat, modell.



A vállalat-fogalom általánosítása: Virtuális Vállalat

- Customer-driven market.
- A gyártó vállalatok erősen érdekeltek abban, hogy piaci versenyképességük megőrzése végett a nagyméretű, hierarchikus szervezeteket kisebb, **decentralizált, részben autonóm és kooperatív egységekkel** váltsák fel, amelyek gyorsan képesek reagálni a felhasználók igényeire.

-

Intelligent Manufacturing Systems, IMS

- Autonóm termelő (gyártó) egységek egy rugalmasan együttműködő hálózata.

Kitűzött kutatási célok:

- (1) egységes leírás kifejlesztése a **gyártórendszerek** egy új generációjához;
- (2) gyártórendszer-modellek és szimulációs megközelítési módszerek létrehozása a **vállalatok** számára.

Kutatás-fejlesztési irányzatok

A korszerű gyártórendszerek perspektivikus irányzatai:

- (1) Gyorsan reagáló gyártórendszerek
(*Agile Manufacturing Systems*);
- (2) Autonóm és osztott gyártórendszerek
(*Autonomous and Distributed Manufacturing Systems*);
- (3) Biológiai gyártórendszerek
(*Biological Manufacturing Systems*);
- (4) Fraktál vállalat
(*Fractal Company*).

Holonikus rendszer alapja

- A **Holon** (önálló entitás, lényeg) jellemzői:
 - **nyitottság** (a holonok képesek egymással együttműködni, hogy egy közös célt érjenek);
 - **rugalmasság** (bármelyik holon képes önmagát újra-konfigurálni, hogy megfeleljen egy külső készítésnek, igénynek);
 - **hasonlóság** (a holonok ugyanazokat az alapvető elveket, értékeket és célokat követik).
- *A holon önmagában egész, ugyanakkor más egészek része.*
- *Pl. emberi test, hálózati gráf stb.*

Holonikus gyártás és Virtuális vállalat

- A gyártási környezet önmagát kívánja transzformálni egy holonikus rendszerre.
- A VE pénzügyi és mérnöki cégek, gyártó, szerelő és elosztó tevékenységeket folytató vállalatok ***célorientált kombinációja***.

A VE egy olyan ***holonikus rendszer***, amelynek alrendszerei időlegesen szerveződnek egyedi vállalatokból a közösen elérendő célra.

VE előnyei

- **Új üzleti lehetőségek** tárulnak fel azáltal, hogy a komponens vállalatok termelő-kapacitását és piaci erejét a VE keretében közösen vetik be.
- **A tervezői és fejlesztői kapacitás megnövekszik** azáltal, hogy a kiegészítő képességeket és szaktudást célszerűen integrálják.
- Új termékek kifejlesztésének **költsége és kockázata megoszlik** a VE komponens vállalatai között.
- A hálózaton belüli szerepek specializációja következtében minden egyedi vállalat a **saját profiljába eső folyamatokra tud koncentrálni**, ezáltal javítani, esetenként optimalizálni képes saját belső tevékenységét.

VE létrehozása

Lehetőségek és kihívások:

- Nagy vállalatok dekomponálása
- Kis cégek egyesítése

Concurrent Engineering, CE

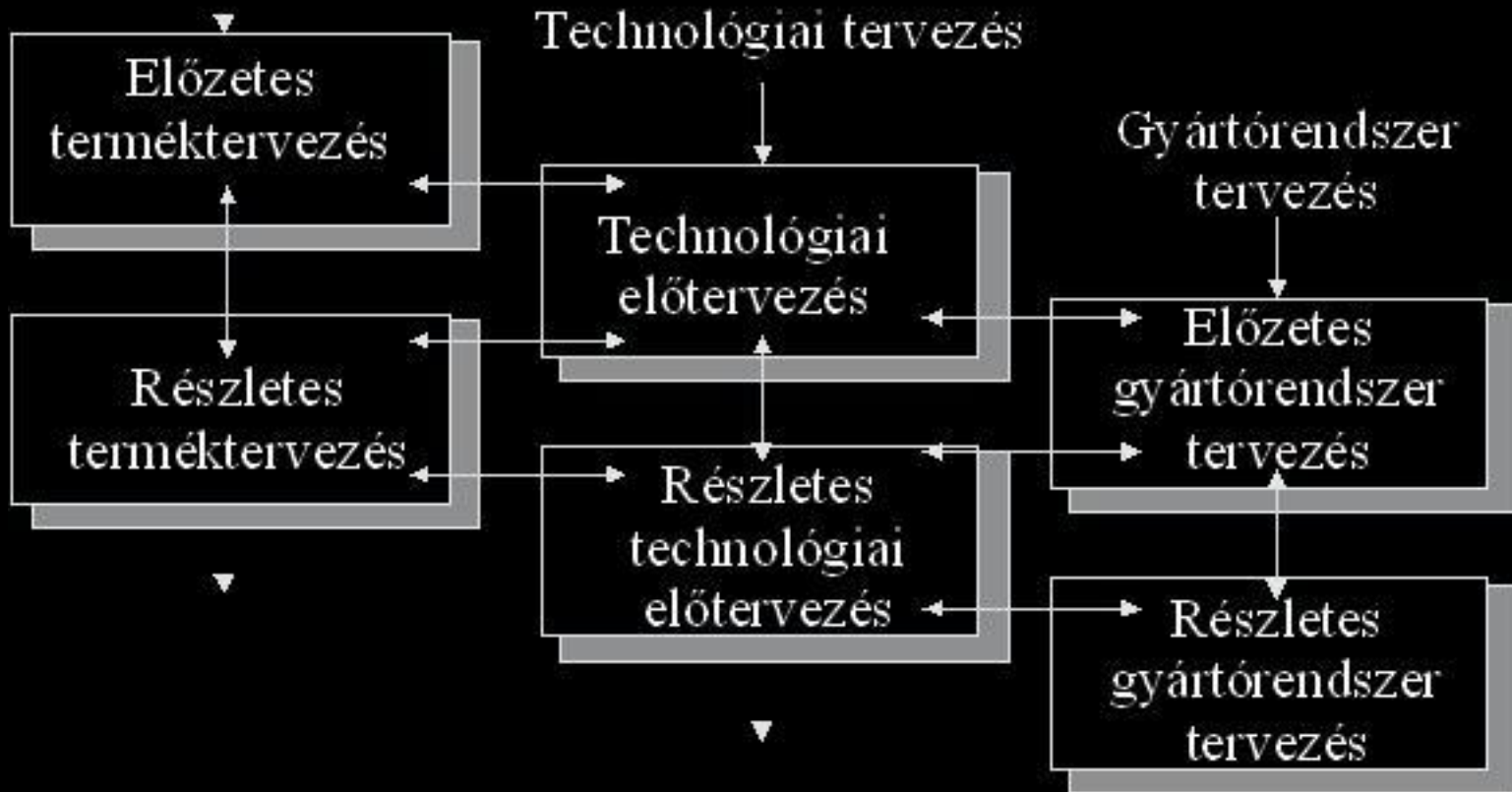
- A termékfejlesztés életciklus-alapú megközelítési módszere túlmutat magának a terméknek az életciklusán.
- A Concurrent Engineering (CE) szisztematikus megközelítés a **termékek** és a hozzájuk kapcsolódó **folyamatok párhuzamos és integrált tervezésére**, beleértve a gyártást és az egyéb támogató funkciókat is.

A CE jellemzői

- A CE módszertan
 - párhuzamos,
 - interaktív és
 - kooperatív csoportmunkát igényel mind a termék, mind a folyamattervezésben, szemben a hagyományos tervezési gyakorlattal, amely szekvenciális, iteratív és megosztott.
- pl. komplex termékek, nagy rendszerek tervezésére.

Kiterjesztett CE VE környezetben

Terméktervezés



Integrált tervező és irányító rendszerek fejlődési trendjei

- Előtérbe kerül az egyedi gyártás iránti igény (one-of-a-kind production).
- Folytatódik az integráció (CIM).
 - PI. tervezés és ütemezés.
- Az időfaktor jelentősége tovább nő.
 - PI. CE, virtuális prototípus, szimuláció.
- A minőség az eladhatóság elengedhetetlen tényezője lesz.
 - PI. felügyelet, diagnosztika, nagypontosságú megmunkálás, minőségmenedzsment.

Integrált tervező és irányító rendszerek fejlődési trendjei

- A gazdasági és műszaki döntések az eddigieknél kevésbé válnak szét.
 - Pl. BPR, vállalatintegráció, menedzsment támogató rendszerek.
- Kulcsfontosságú lesz a „fenntartható fejlődés” (sustainable development).
 - az erőforrások tudatosan takarékos felhasználása,
 - Pl. a termékkövetés teljes élettartamon át, újrahasznosítás.

Integrált tervező és irányító rendszerek fejlődési trendjei

- Az „embernélküli gyár” korábbi víziója helyett fokozottan visszatér az emberi tényező szerepe.
 - Pl. oktatás, új szervezeti formák.
- Előtérbe kerül a tudásintenzív módszerek, technikák felhasználása
 - intelligens gyártási folyamatok és rendszerek.
- A trendek átlapoltan és súlyozottan jelennek meg az intelligens gyártó-rendszerek (IMSs) paradigmában.

Bizonytalanságok, zavarok kezelése

- Napjaink gyártórendszerei
 - gyorsan változó, bizonytalansággal terhelt környezetben működnek;
 - növekvő komplexitásúak.
- Komplexitás, változások, zavarok kezelése gyártási struktúrákban:
 - (1) Reaktív/proaktív rendszerek.
 - (2) Elosztott rendszerek.

Bizonytalanságok, zavarok kezelése

Hagyományos
rendszerek

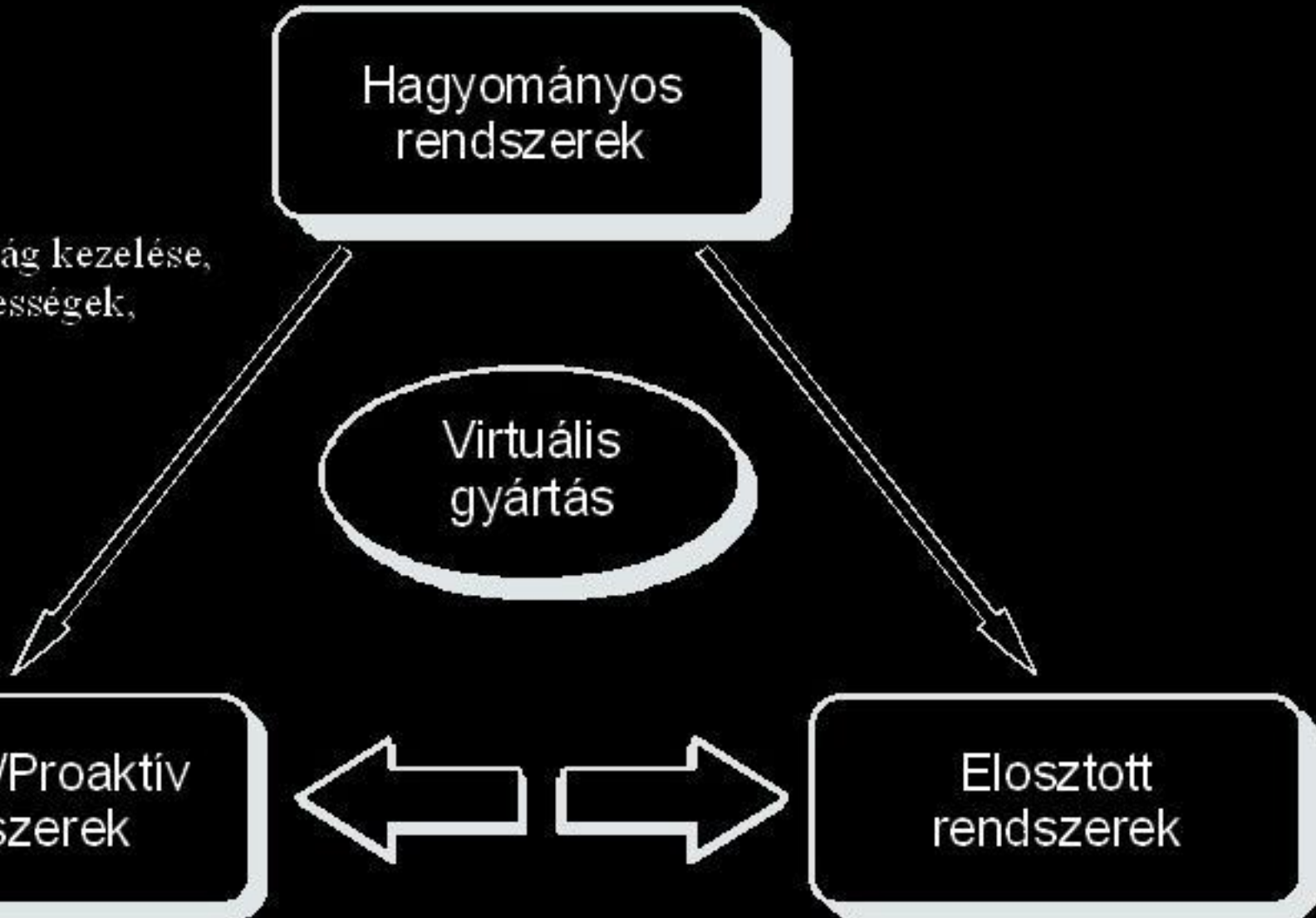
Fő jellemzők:

- bizonytalanság kezelése,
- tanulási képességek,
-

Virtuális
gyártás

Reaktív/Proaktív
rendszerek

Elosztott
rendszerek



Bizonytalanságok, zavarok kezelése

(1): *Reaktív/proaktív rendszerek*

A hagyományos, predikciós modellekkel szemben a végrehajtás felügyelete és a zavarok diagnosztikája kerül előtérbe.

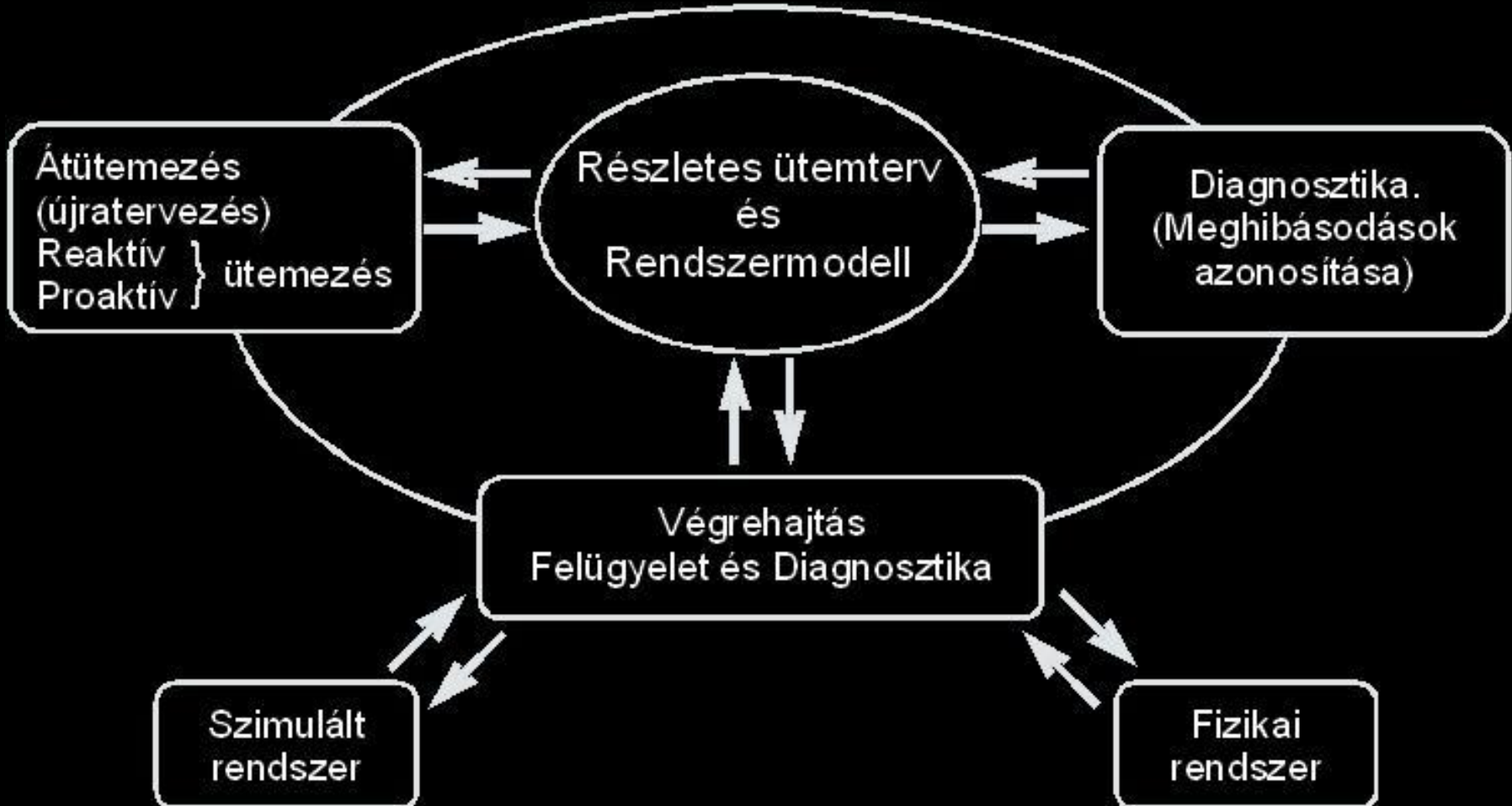
(2): *Elosztott (ágens alapú) struktúrák*

A két legjellegzetesebb struktúra:

- Holonikus gyártás.
- Fraktál vállalat.

Reaktív/Proaktív rendszerek

Valós idejű vezérlési struktúra reaktív/proaktív beavatkozási lehetőséggel



Holonikus rendszer

- holosz (egész) & on (rész) \Rightarrow holon.
- Alapötlet:
 - stabil közbenső részrendszerekből gyorsabban és könnyebben alakulhatnak ki nagy, komplex struktúrák, mint alap-építőelemekből.
- A holonok legfőbb tulajdonságai:
 - Autonómia,
 - kooperáció.

Holon

Holon

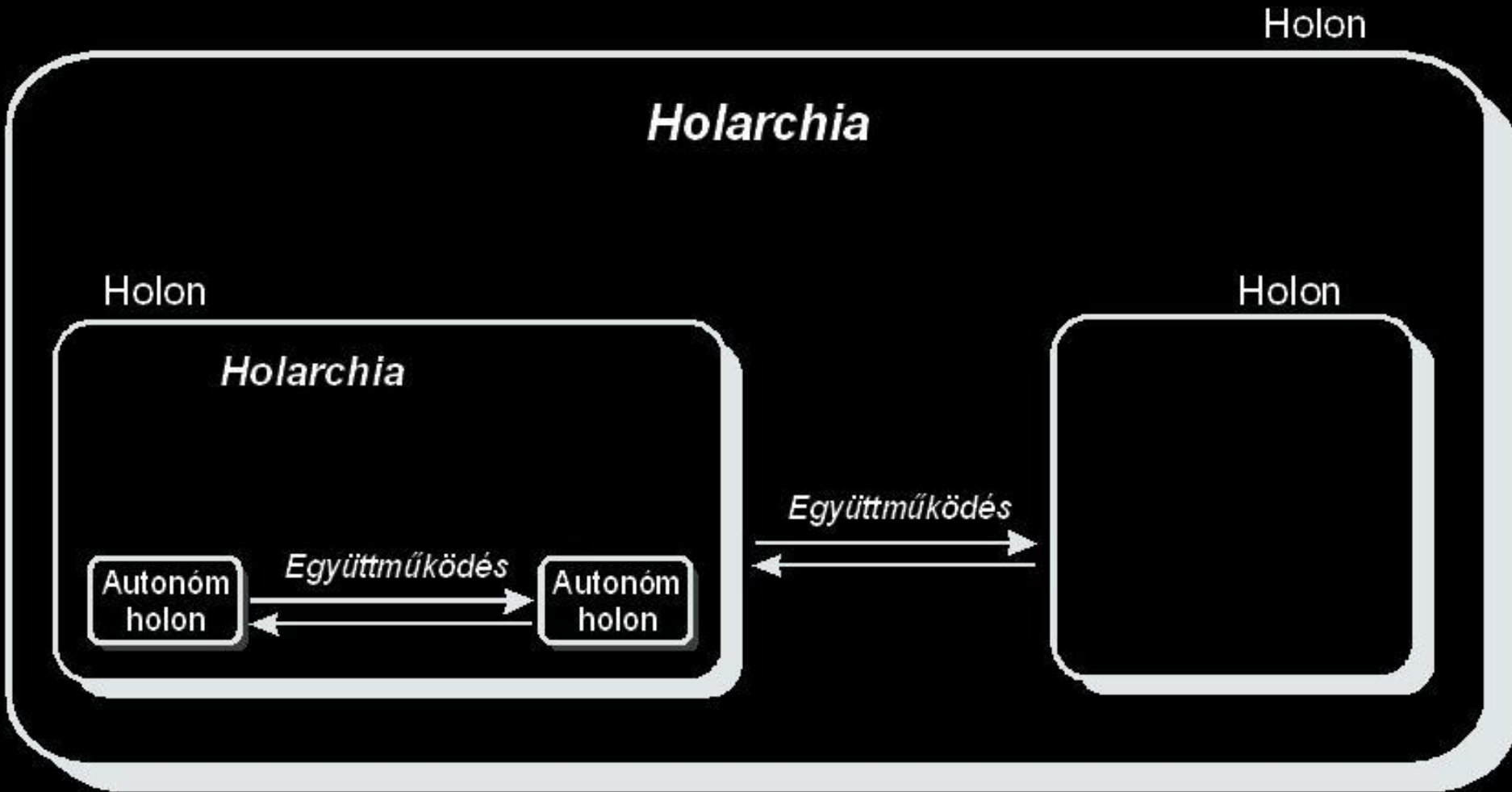
Holon (egész/rész)

Holon (egész/rész)



- A holonok **egymásba ágyazhatók**.
- A holonokat az általuk végzett **funkciók, feladatok** alapján különítjük el.
- **Autonómiájuknál** fogva a holonok önálló feladatmegoldásra törekednek, de ha nem képesek a feladatot önállóan megoldani, akkor kapcsolatba lépnek más egységekkel és közös csoportba tömörülve oldják meg a problémát.
- A holonikus csoportokban **ideiglenes hierarchia** is kialakulhat, ha egy holon feladatra orientált csoportot szervez maga köré és azt irányítja a feladat teljesítéséig.
 - A részegységek egymásba ágyazott időleges strukturális hierarchiáját Koestler **holarchiának** nevezte el.
- A kialakult szervezet tehát **nem statikus**, különböző feladatokra más-más csoportosulások jönnek létre; a feladat teljesítése után a csoport felbomlik.
- A rendszerben található holonok viselkedését kötött szabályok és **rugalmas stratégiák** irányítják.
 - A **kötött szabályok** a rendszer konfigurációjára, az elemek közötti kapcsolatteremtésre, a kommunikációra vonatkoznak.
 - A különböző **stratégiák** az autonóm holonok működésének lehetséges változatait határozzák meg.

Holarchia és kooperáció



Holonikus gyártás

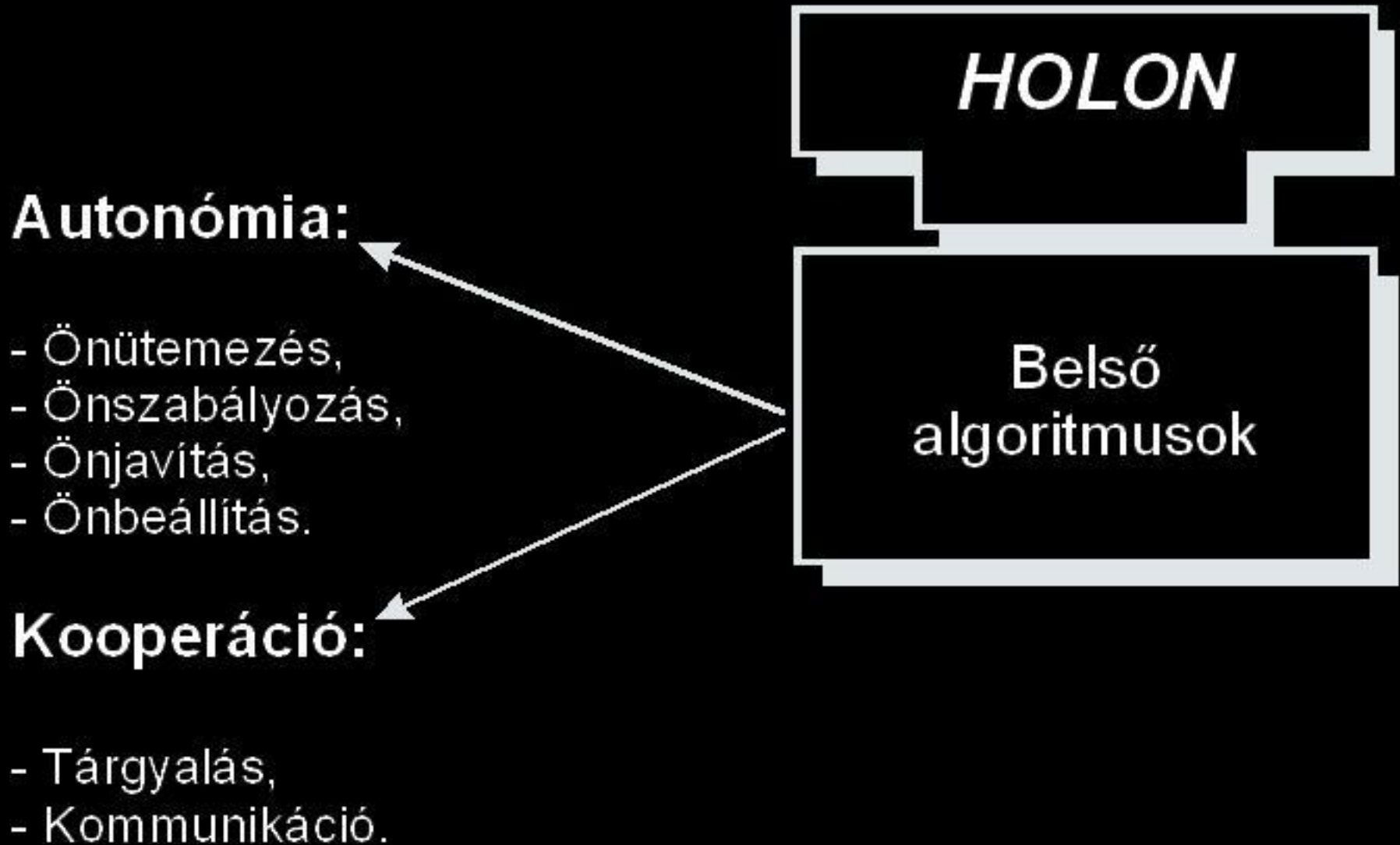
- **Holon:**
 - Autonóm és kooperatív **egység** a gyártórendszerben, amely átalakít, szállít, raktároz fizikai objektumokat és/vagy információt dolgoz fel.
 - A holonok általában egy **információ-feldolgozó** és egy **fizikai feldolgozó** egységgel rendelkeznek.
 - Adott holon egy másik része lehet.
- **Autonómia:**
 - Egy adott egységnek azon tulajdonsága, amelynek segítségével önmaga által létrehozott **terveket** és **stratégiákat** alkalmaz, illetve végrehajt.
- **Együttműködés:**
 - **Az** a folyamat, amelynek során a holonok egy halmaza **kölcsönösen elfogadható tervet** dolgoz ki és végrehajtja azt.

Holonikus gyártás

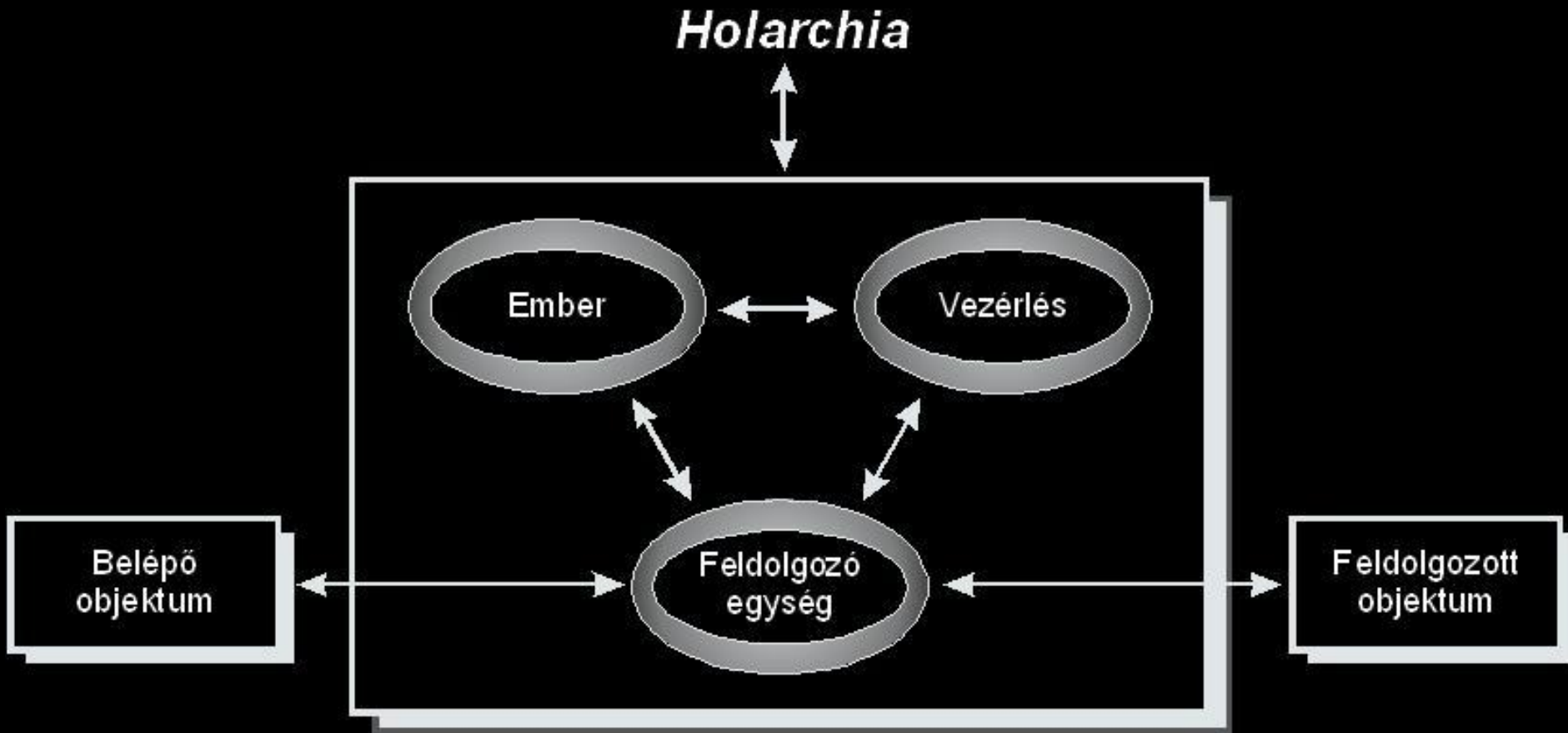
- **Holarchia:**
 - Együtműködésre képes holonok rendszere, amely **adott cél elérése érdekében** működik. A holarchia meghatározza a kooperáció alapvető szabályait, így korlátozza a holonok autonómiáját.
- **Holonikus gyártórendszer:**
 - Olyan **holarchia**, amely **összefogja a termelési folyamat minden fázisát** a megrendeléstől a tervezésen, a konkrét gyártáson, összeszerelésen keresztül a marketing tevékenységig.

Sok még a megválaszolatlan kérdés!

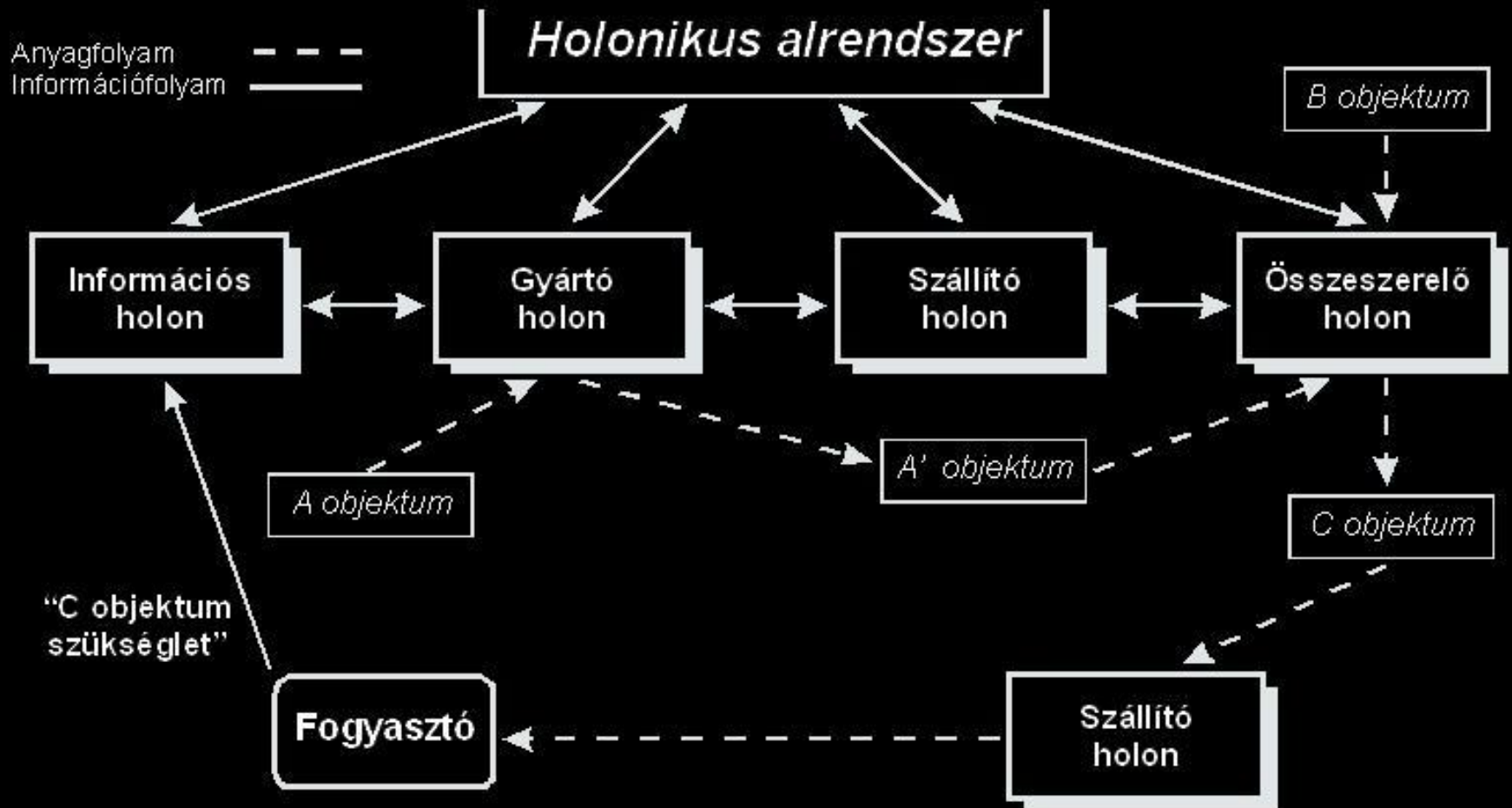
Autonómia és kooperáció



Embertől függő holon



Holonikus gyártórendszer struktúrája



Fraktál vállalat

A fraktál vállalat a nevét a fraktál geometriából kapta.

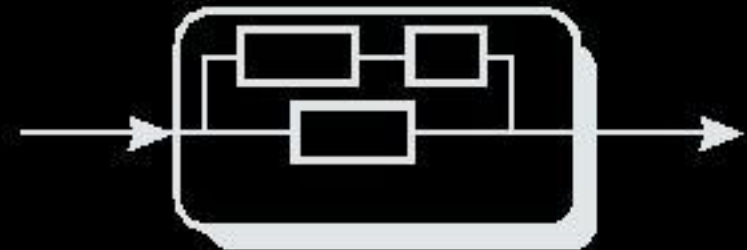
A koncepció bevezetésének célja:

egy olyan szervezeti struktúra bemutatása, amely alkalmas a nyugat-európai nagyvállalatok szerkezetének átalakítására a rendkívül változó környezethez való alkalmazkodás végett.

Hasonlóság és különbség fraktálok között



Kivülről hasonló elemek



A fraktál

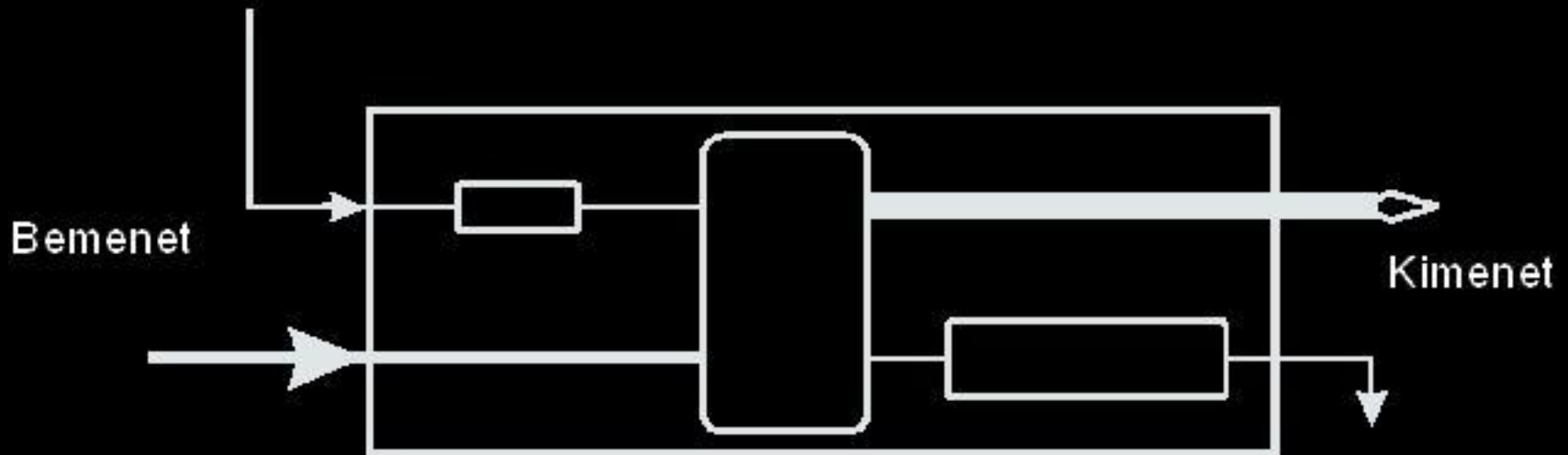
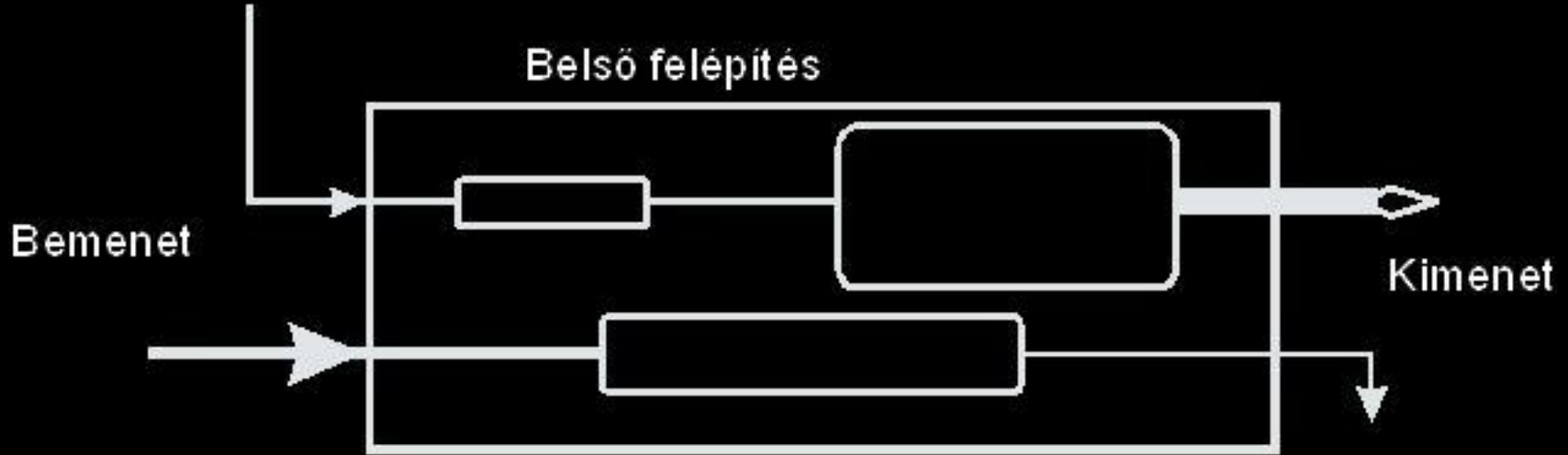


B fraktál

Belső, strukturális különbségek

Hasonlóság és különbség

Hasonló feladatokat ellátó fraktálok belső felépítése különbözhet



Vitalitás portfólió fraktálokhoz

Lehetőségek,
a környezet vonzó ereje



Veszély,
a környezet taszító ereje

Gyártási környezet dinamikus átstrukturálása



□ Gyártást támogató fraktál
(pl.: Karbantartás)

■ Gyártó fraktál

Statikus szegmensek és fraktálok közötti különbség

Múltban alkalmazott módszer

management

utasítás

passzív egységek létrehozása és felbontása

Jövőben alkalmazott módszer

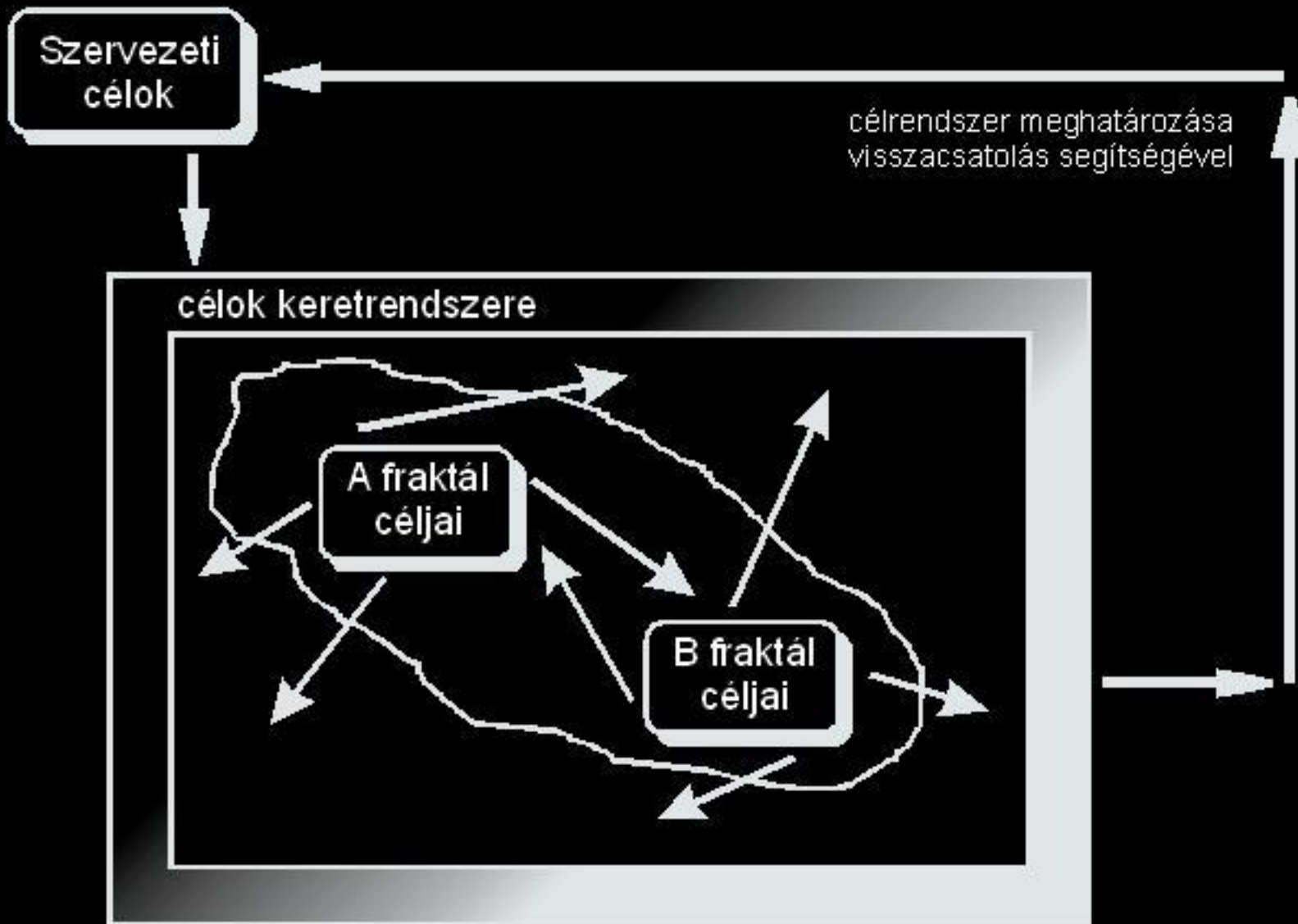
management

célok

korlátok

aktív fraktálok létrehozása és felbontása

Célrendszer kialakítása



Fogalmak

- **Fraktál:** önállóan cselekvő szervezeti egység, amelynek céljai és teljesítménye pontosan meghatározhatók.
- **Hasonlóság:** a fraktálok egymáshoz hasonlóak, mert mindegyik valamilyen szolgáltatást végez, céljaik vannak és ezeket hasonló folyamatok során alakítják ki.
- **Önszerveződés:** operatív, taktikai és stratégiai szinten. Az operatív szint konkrét feladatokhoz, a taktikai szint és stratégiai szint hosszabb távú, iteratív folyamatokhoz tartozik (folyamatos egyeztetés).
- **Célrendszer:** ellentmondásmentes származtatás a komponens fraktálok egyéni céljaiból.

Köszönöm a figyelmet!