



Miskolci Egyetem  
Gépészmérnöki és Informatikai Kar  
Alkalmazott Informatikai Tanszék

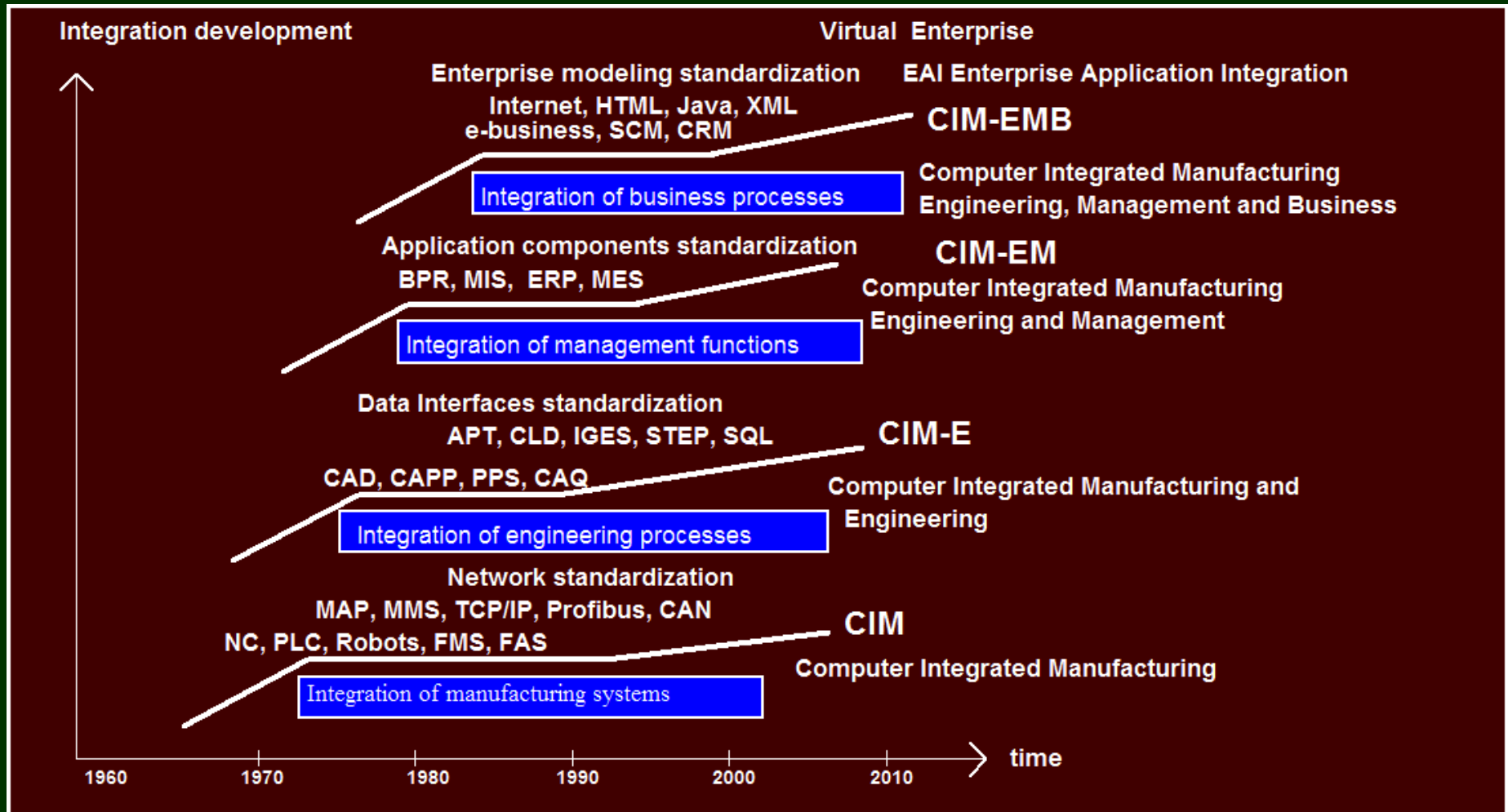
---

**DTFSZTIR**

**Diszkrét termelési folyamatok  
számítógépes tervezése  
és irányítása**

Dr. Kulcsár Gyula  
egyetemi docens

# A CIM fejlődése



# Specializálódás (1980-as évek vége)

---

**A termelővállalatokat a *munkamegosztás szerinti szervezettség* jellemezte:**

- a termelési programok tervezése,
- a fejlesztés és a konstrukciós tervezés,
- a kalkuláció és az értékesítés,
- a gyártástervezés,
- a kapacitástervezés és gyártásirányítás,
- az alkatrészgyártás és a szerelés,
- a vevőszolgálati karbantartás és javítás,

Cél: a termék ára versenyképes legyen

# Szervezeti, szervezés-metodikai változások

---

## ***Már nem kizárólag a termék ára mértékadó***

- Egyre fokozódó vevői idények
  - Magas minőségi követelmény
  - Határidő-tartás
  - Vevői igényekhez való gyors alkalmazkodás
  - Új vagy javított tulajdonságú termékek bevezetése
- Hatalmas információmennyiséggel kell megbirkózni
- IT eszközök növekvő támogatást nyújtanak
- A munkamegosztás korábbi mértékét nem indokolt fenntartani.

# A CIM klasszikus értelmezése

---

- **A CIM (számítógéppel integrált gyártás) egy csúcstechnológiai megközelítés a hatékonyabb gyártáshoz, amely a digitális számítógépek sebességét és pontosságát használja fel integráló tényezőként a teljes gyártási folyamat minden fázisában. A legszélesebb értelemben véve, a CIM a piaci igények elsődleges felismerésétől és a termék koncepciójától kezdődően kiterjed a teljes gyártási folyamatra és a kereskedelmi szférában, a készterméknek a vevőhöz (megrendelőhöz) való kiszállításával (delivery) fejeződik be. (gyártástechn. vetület )**

# További CIM definíciók

---

- **A CIM az információ számítógépes rendszerek közötti összegyűjtésének és megosztott hozzáférésének automatizálására szolgáló módszertan, amelynek segítségével időben zárt láncú, visszacsatolt rendszer hozható létre a hatékony tervezésre és irányításra.**
- **A CIM a számítógép-tudomány és a szoftvertechnológia rendszerszemléletű implementálása adott vállalaton belül, a hatékonyság, a termelékenység és a nyereségteremtő képesség maximalizálásának, mint stratégiai céloknak az elérésére.**

# További CIM definíció

---

- **A CIM - tágabb értelmezésben - rendszerszemléletű, átfogó koncepció, amely az adott cég sajátosságait figyelembe véve szervezési, személyzetpolitikai és műszaki fejlesztéseket integrál a vállalat egészére vagy önálló részterületére vonatkozóan, azon célból, hogy az összes üzemi tevékenység információszerűen összekapcsolódjék a gyorsabb, jobb minőségű és olcsóbb termelés érdekében. Így például az értékesítés, a konstrukció, a tervezés és a termelés feszesen tudjon együttműködni és a vásárlói igényekre gyorsan és rugalmasan reagáljon.**

# További CIM definíció

---

- **A CIM az információ-technológia és a gyártástechnológia együttes alkalmazása a gyártó vállalatok termelékenységének és a megrendelői igények iránti fogékonyságának növelésére, ami által az adott vállalat összes funkcionális, információs és szervezési kérdése egy integrált egész részeként ragadható meg.**





# További CIM definíció

---

**A CIM intelligens elektronikát alkalmazó gyártási rendszer, amely gyártóberendezések, informatikai rendszer és irányítási know-how együttese.**

# A definícióban szereplő fogalmak

---

Az "*intelligens elektronika*" tárgyiasult információ-technológiát, a "*gyártóberendezések*" tetszőleges, a gyártás különböző folyamataiban használatos, tetszőleges működési elvű, automatizáltsági fokú és bonyolultságú gépeket vagy berendezéseket jelent.

Az "informatikai rendszer" hierarchikusan - újabban a nyitott végű rendszerek esetében részben heterarchikusan - szervezett helyi számítógépes hálózat (Local Area Network = LAN) a megfelelő alapszoftverrel.

Az "irányítási know-how" a mindenkori CIM-rendszerre specifikus szoftverek valamilyen, célszerűen szervezett és megfelelő interfészekkel ellátott kombinációja. Ezek a szoftverek részben kereskedelmi forgalomból beszerezhető, részben saját fejlesztésű modulokból szerveződnek és következetes, jól kiépített adatbázist (AI-modulok esetében adat- és tudásbázist) igényelnek.

# Az integráció főirányai

---

A CIM legbensőbb lényege az *integrációban* van, amely itt az elemek magasabbfokú

- *időbeli,*
- *szervezeti* (architekturális) és
- *funkcionális szintézisét* jelenti.

Három fontos elemcsoport:

1. Illesztési helyek (csatlakoztatási felületek)
2. Hálózat (elektronikus adatáramlás)
3. Adatbank (logikailag centralizált).

# Az integráció főirányai

---

**A CIM háromirányú integrációt foglal magába:**

- **Az egymás után következő gyártási fázisok illesztése úgy, hogy a készgyártmány-kibocsátás ütemessége maximális legyen ("Időrendi metszet", optimális gyártási program);**
- **az egymás feletti irányítási szintek integrációja ("Szervezeti piramis");**
- **az egymás mellett működő vállalati funkciók integrációja.**

**Az a) jelű "metszet"-et időbeli,  
a b) jelűt architekturális,  
a c) jelűt funkcionális integrációnak is nevezik.**

# Időbeli integráció

---

a) a gyártás időben egymást követő fázisai hogyan illeszkednek egymáshoz és hogyan lehet azokat egyesíteni, összevonni?

Az implementált CIM-rendszer legfontosabb feladata az egyes automatizált egységek összekapcsolása, úgy hogy az integrált rendszerben minimális készletek halmozódjanak fel, és a készgyártmány-kibocsátás üteme maximális legyen.

Ehhez pontosan időzített (ütemezett) külső anyagszállítás és belső gyártás szükséges, összehangolásuk a logisztika és a gyártásirányítás alapvető feladatai közé tartozik.

A működő rendszer elemeit (az emberi személyzetet is) a folyamatos munka követelményének rendelik alá (JIT = Just-in-time, kb. "mindent a kívánt időre").

# Architekturális integráció

---

b) az anyagok, félkészgyártmányok folyamatos mozgása és a gyártás zavartalansága végett jól szervezett, többszörös mélységű számítógépes irányítási hierarchiát kell kialakítani.

Az implementált konkrét CIM rendszerek hierarchiai szintjeinek száma általában 4 és 7 között van, ezért a szakirodalomban szívesen használnak 5 hierarchiai szintet, ha absztrakt CIM modellről van szó.

# Architekturális integráció

---

## **Hierachiai szintek:**

- **Vállalatirányítási szint**  
*(Top Level);*
- **A gyártásirányító alrendszerek szintje**  
*(Center Level);*
- **Az autonóm termelőegységek szintje**  
*(Cell Level);*
- **A munkahelyek szintje**  
*(Workstation Level);*
- **A gyártási folyamat közvetlen vezérlésének szintje**  
*(Process Level);*

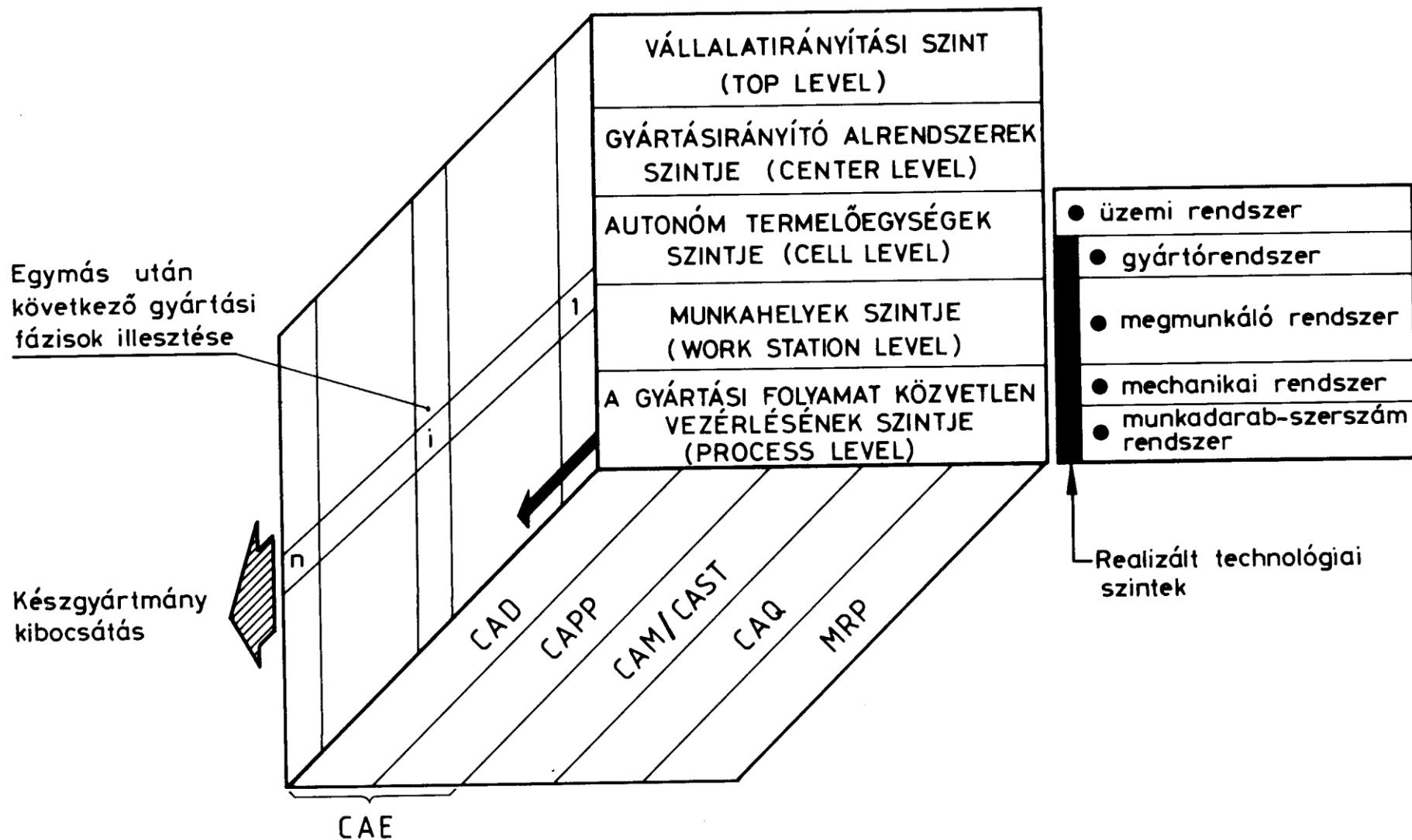
# Funkcionális integráció

---

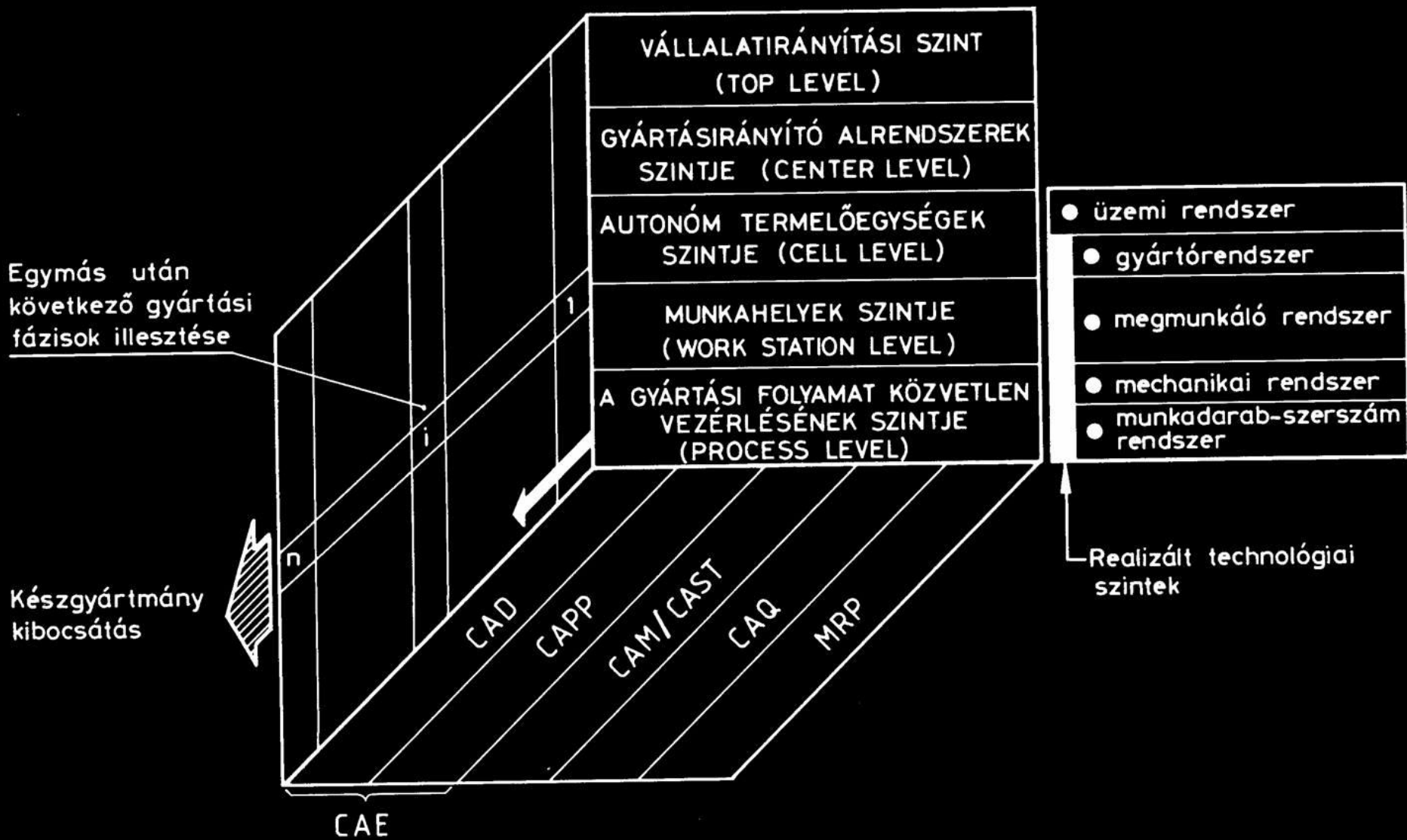
- c) a gyártáshoz kapcsolódó tevékenységek összehangolását vizsgálja: lényegében az egymás mellett működő vállalati funkciók integrálásának lehetőségeit méri fel. Ezek:
- a műszaki fejlesztés
  - a gyártásirányítás,
  - a minőségbiztosítás,
  - a termelés szervezés.

Ezek a területek - viszonylagos önállóságuk révén - számítógéppel külön-külön is jól támogathatók. Angol elnevezéseik a szakirodalomban többé-kevésbé elfogadottak: CAD, CAE, CAPP, CAM, CAQ, MRP.





**A CIM rendszerek háromirányú integráltsága**



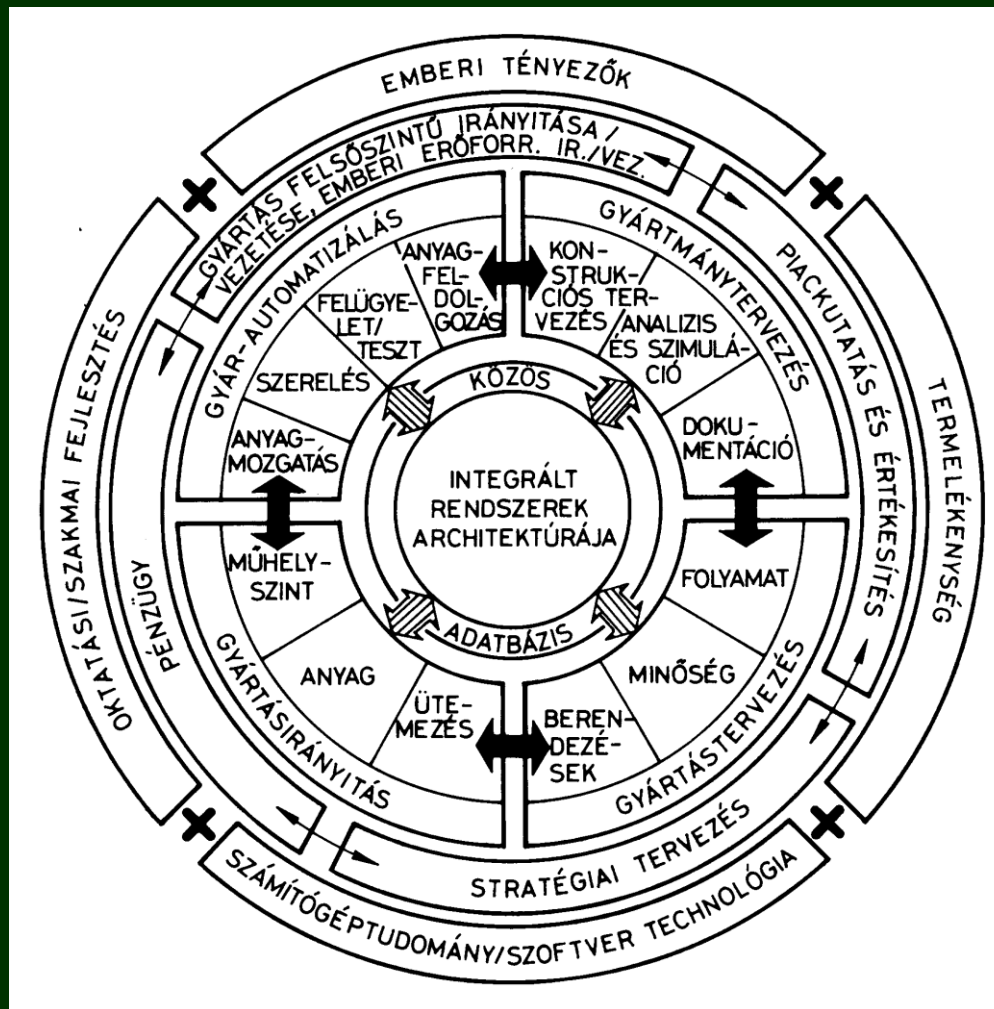
**A CIM rendszerek háromirányú integráltsága**

# CIM tevékenységmodellek

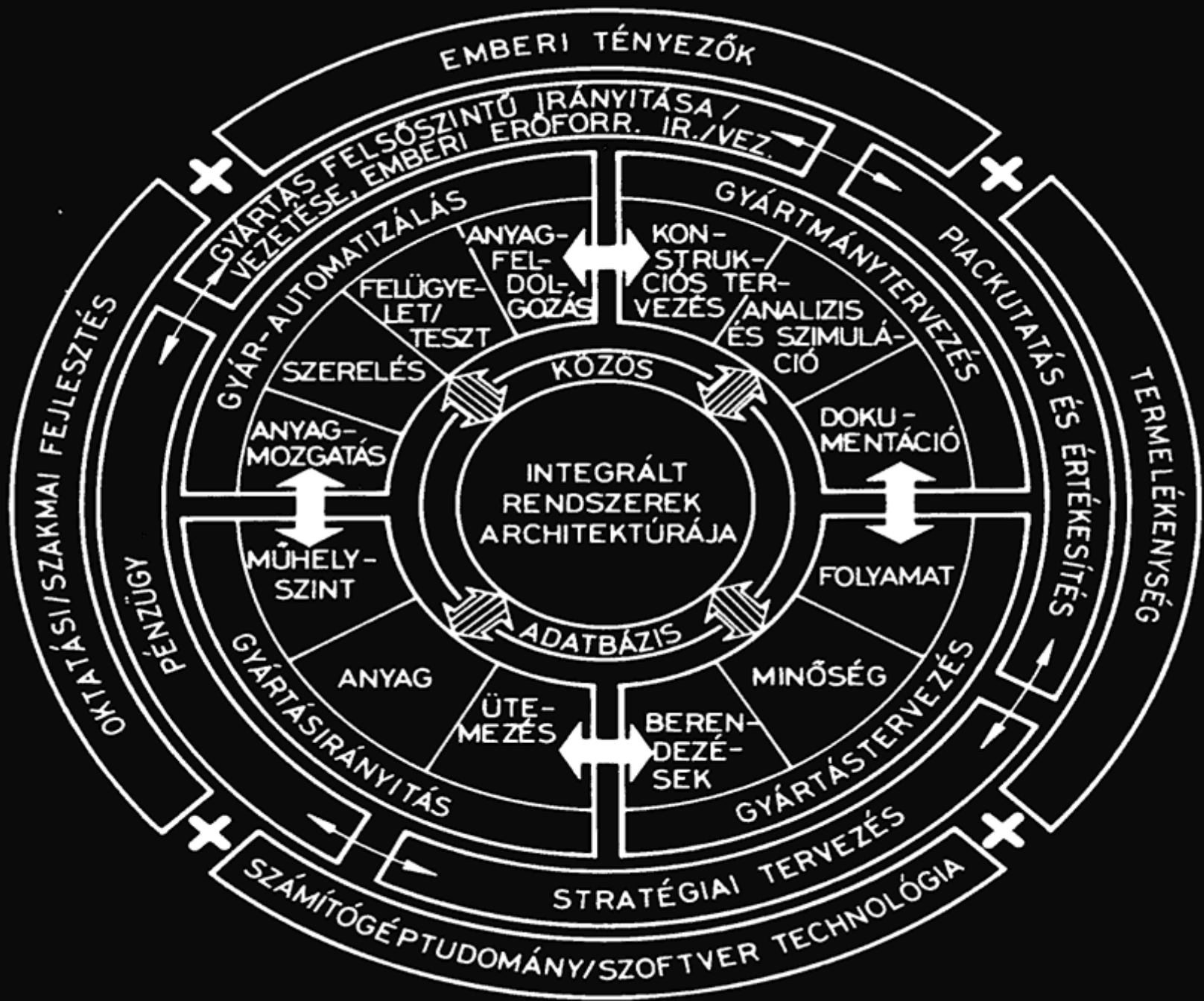
---

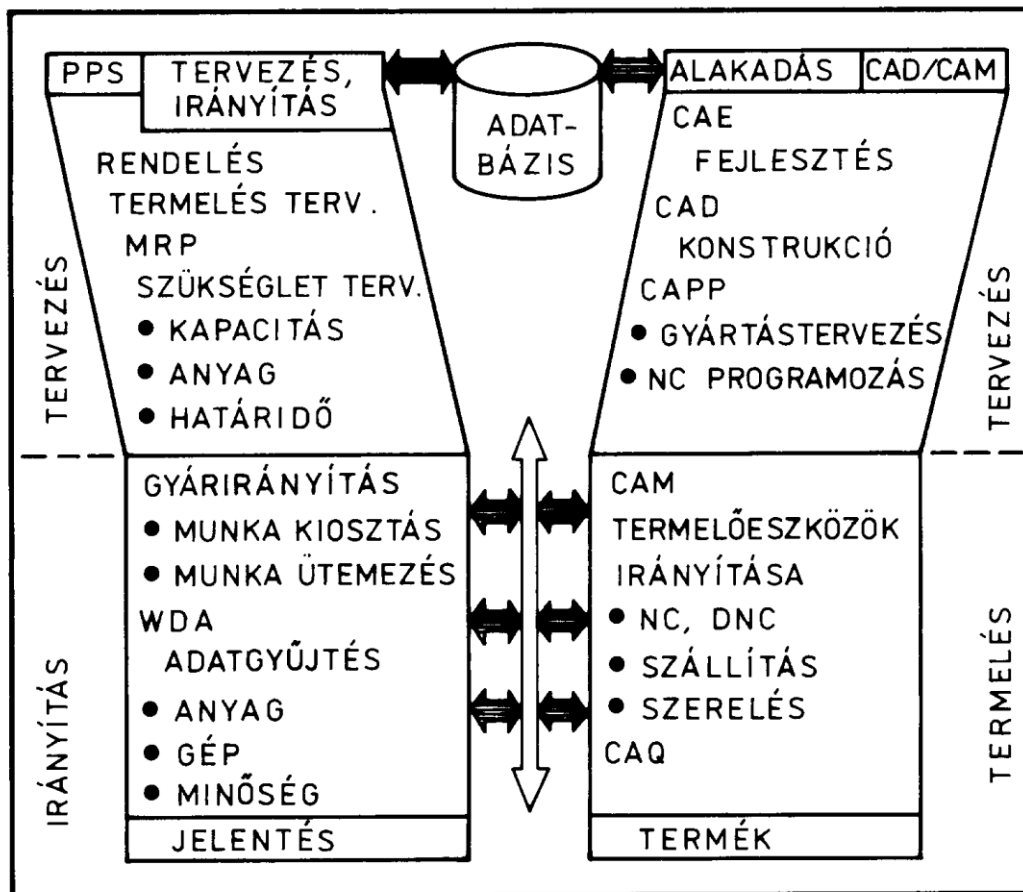
***CIM technikai és technológiai eszközrendszerének rendkívül gyors fejlődése és terjedésének növekvő üteme szükségessé teszi a gépgyártási folyamatok tevékenységmodelljeinek folyamatos korszerűsítését.***

***A témakörben megjelenő nagyszámú publikáció közös alapjaként az a felismerés tekinthető, hogy a termelési folyamatok technológiai és informatikai részfolyamatokból tevődnek össze, amelyek számítógépes integrációja a CIM fogalmának lényege.***

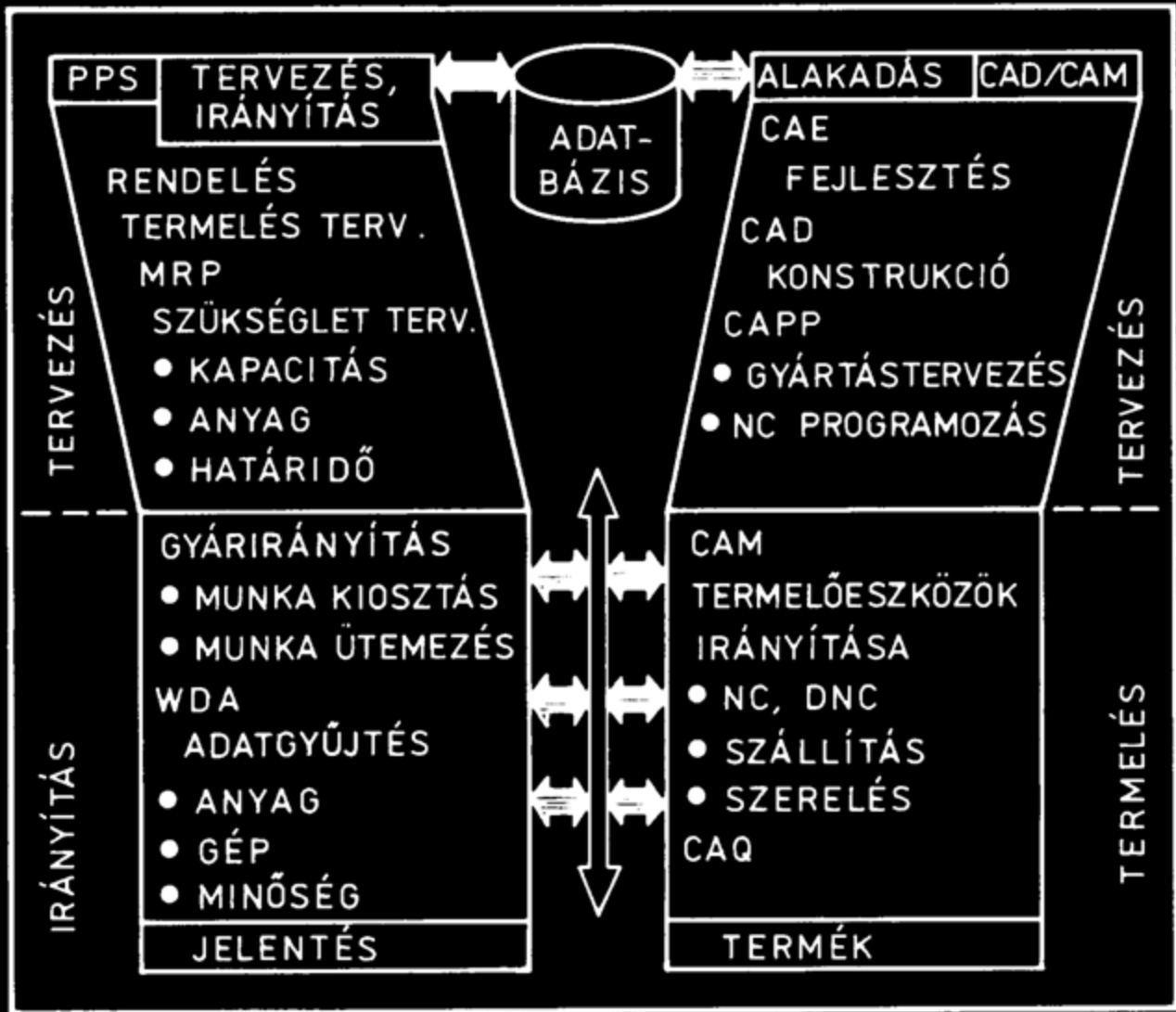


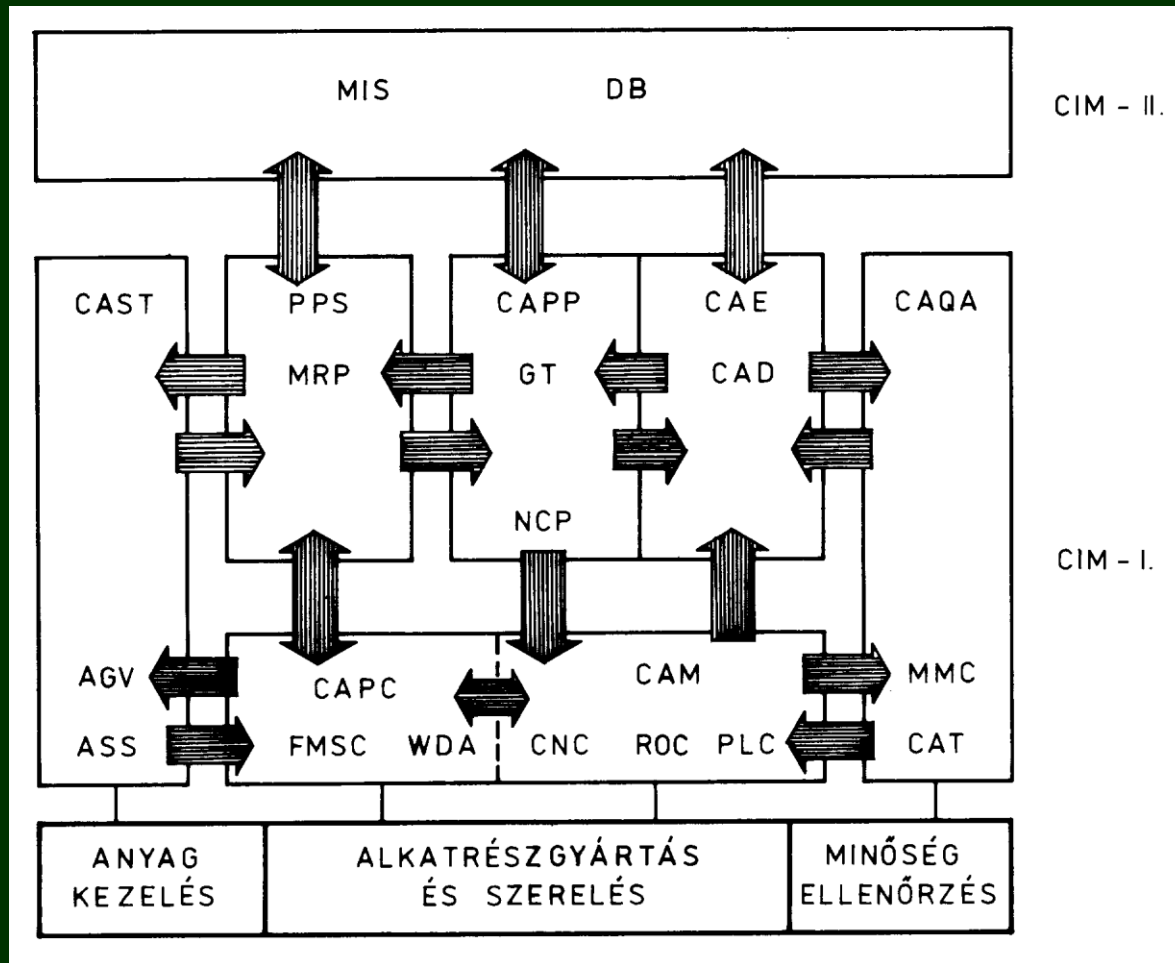
CIM-rendszerek struktúrájának és információs kapcsolatainak szemléltetése körszektoros modellel (CIM-Wheel).





**Az ISO TC 184 által javasolt ún., „Y-modell”  
a CIM struktúrájának és fő funkcióinak szemléltetésére**





**A Siemens által javasolt CIM-tevékenységmodell továbbfejlesztett változata**



