



Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar
Alkalmazott Informatikai Tanszék

DTFSZTIR

**Diszkrét termelési folyamatok
számítógépes tervezése
és irányítása**

Dr. Kulcsár Gyula
egyetemi docens

Manufacturing Execution System MES

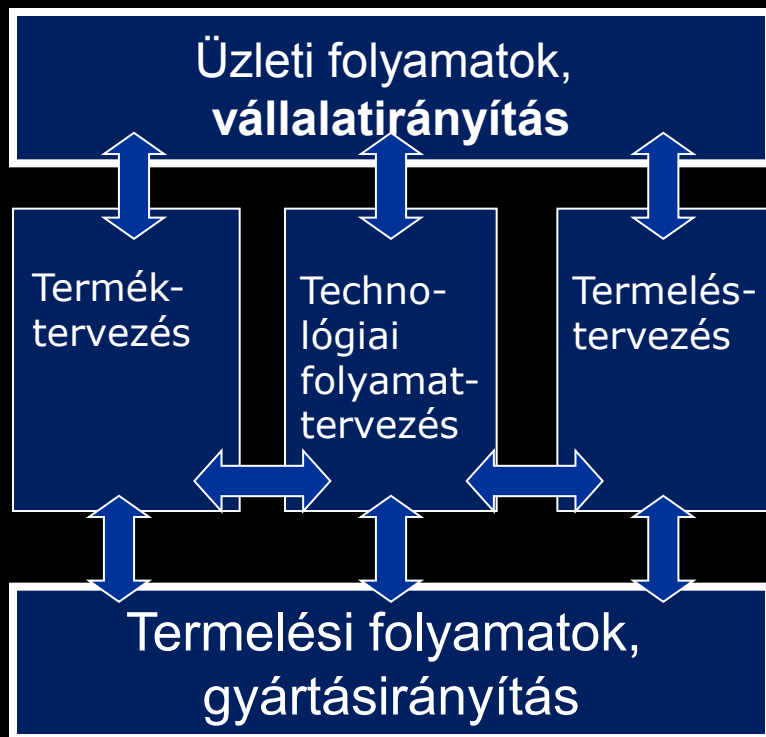
Termelésirányító és végrehajtó rendszer

A gyártásirányítás fejlődése

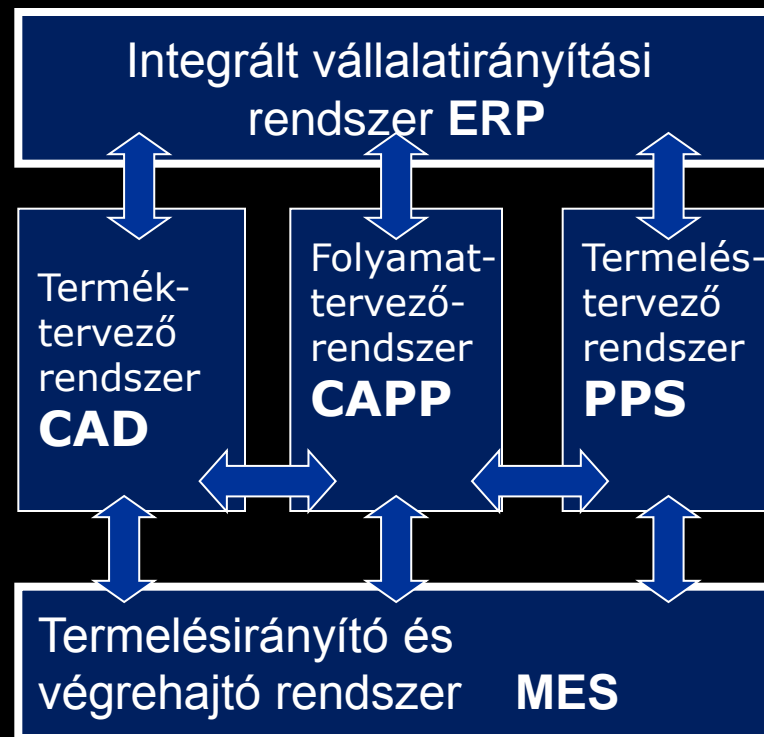
- Tömeggyártás
- Számjegyvezérlés
- Mikroprocesszor
- Rugalmas gyártórendszer
- Számítógépes üzemi hálózatok
- MES

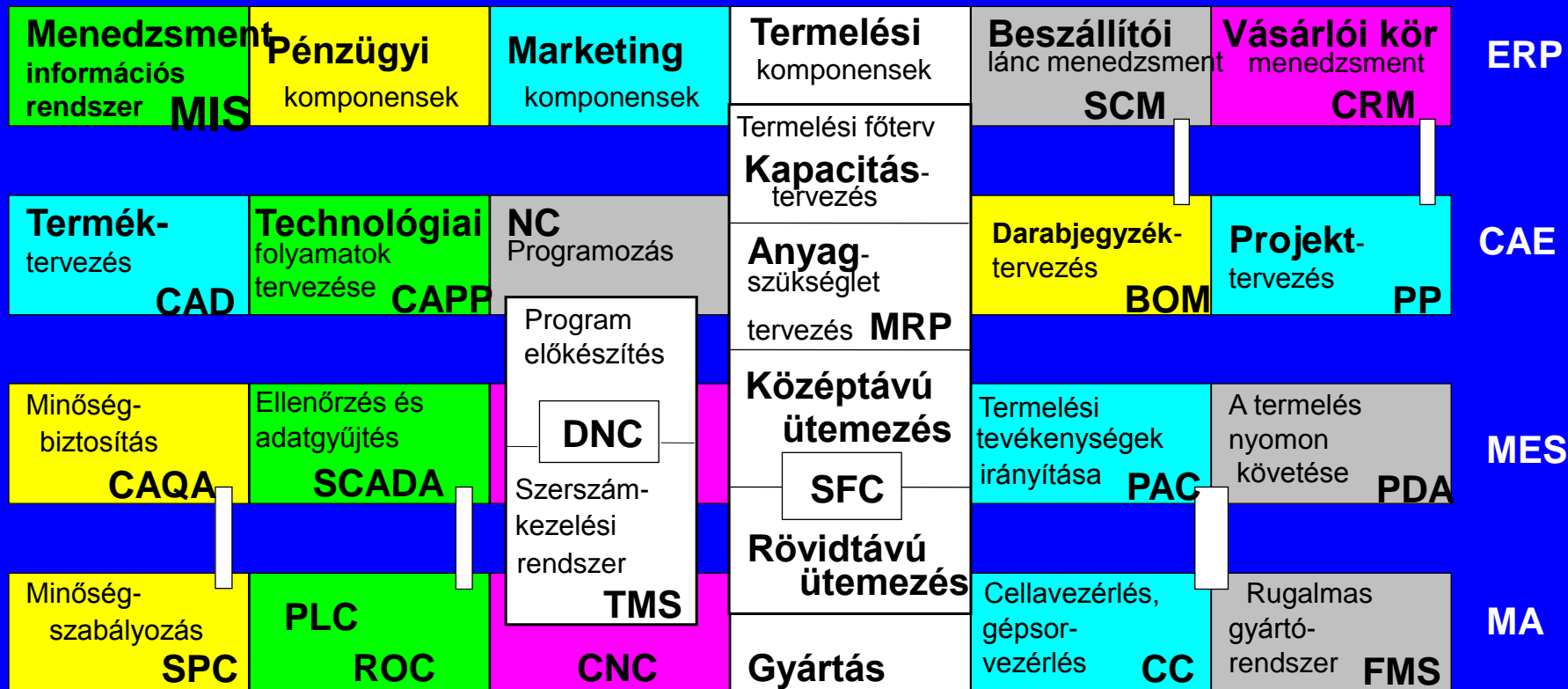
Vállalati funkcionális modellek és számítógépes alkalmazási területek

Vállalati modell



Számítógépes alkalmazások





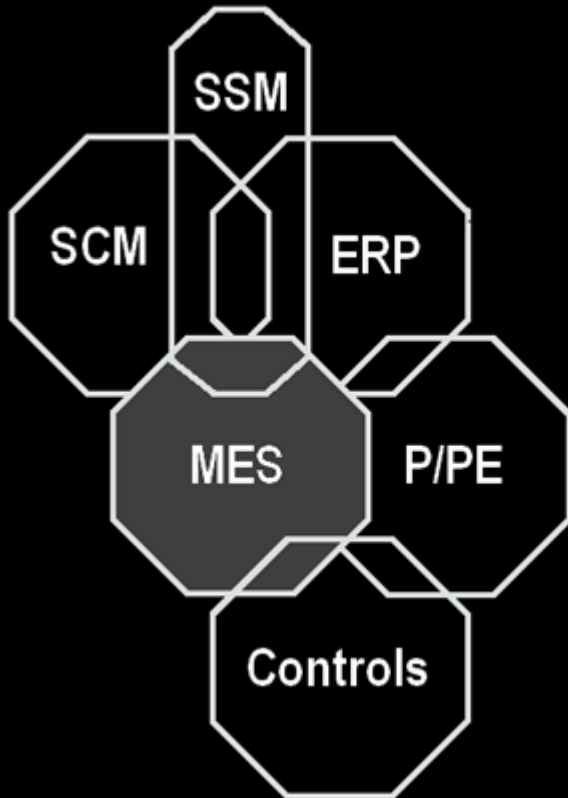
Integrált alkalmazási rendszerek a mai termelésinformatikában

Valós idejű gyártásirányító rendszer

Manufacturing Execution System (MES):

- Műhelyszintű számítógépes gyártásirányítási funkciók olyan együttese, melynek feladata a termelési tevékenységek tervezése, irányítása és optimalizálása, a függő rendelések kezelésétől az eredmények jelentéséig.
 - Hardver/szoftver komponensek együttese.
 - Felhasználói tevékenység, interakciók, interfészek.
 - Lokális lehetőségek és a globális üzleti célok összehangolása.

A MES informatikai környezete



MES – Valós idejű
gyártásirányítás

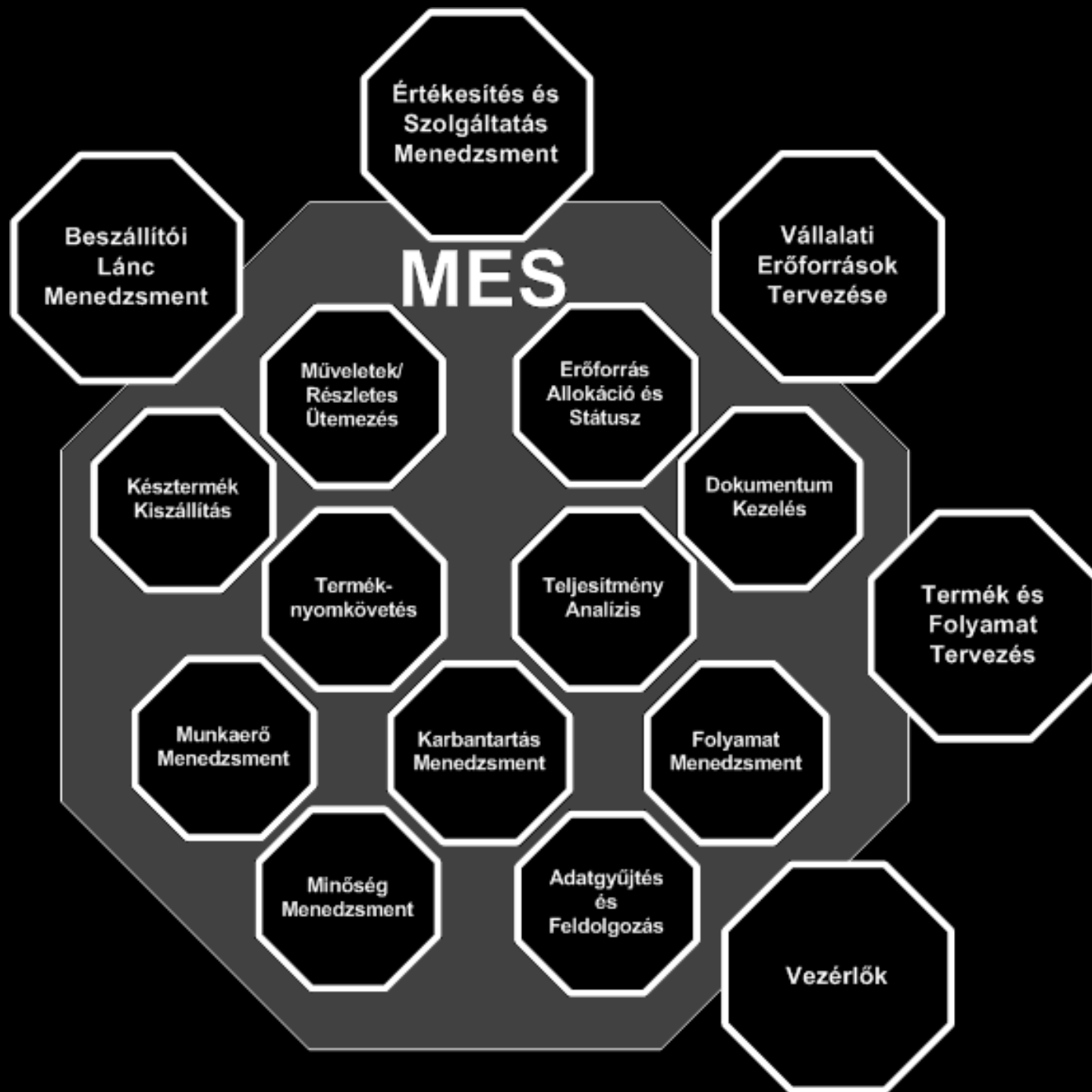
SSM – Értékesítés és szolgáltatás
menedzsment

SCM – Beszállítói lánc
menedzsment

ERP – Vállalati erőforrások
tervezése

P/PE – Termék- és folyamat-
tervezés

Controls – Vezérlők
(PLC, CNC, DC, MC, RC, ...)



MES funkciók

(Manufacturing Enterprise Solutions Assotiation, MESA)

1. Erőforrások allokálása
2. Finomprogramozás
3. Termelési egységek irányítása
4. Specifikációk kezelése
5. Adatgyűjtés, üzemi adatbázis kezelés
6. Munkaerő menedzsment
7. Minőségmenedzsment
8. Folyamat menedzsment
9. Karbantartás menedzsment
10. Termékkövetés
11. Teljesítmény-analízis
12. Anyagkezelés

Erőforrások allokálása

Resource Allocation and Tracking

- Erőforrások (gépek, eszközök, egyéb)
- Erőforrás felhasználás dokumentálása
- Állapot nyilvántartás, valós idejű lekérdezés
- Lefoglalás, felszabadítás ... menedzselés

Finomprogramozás

Operations/Detail Scheduling

- A MES belső rendeléseket kap
 - Gyártandó termékek specifikációja
 - Gyártandó mennyiségek
 - Legkorábbi kezdeti és megengedett véghatáridők
- Gyártási (anyagmozgatási) finomprogramot készít
 - Anyagok rendelkezésre állásának ellenőrzése
 - Operációk és erőforrások egymáshoz rendelése
 - Job-ok indítási időpontjainak meghatározása
 - Operációk indítási sorrendje erőforrásonként
 - Technológiai alternatívák menedzselése
 - Menedzser mutatók számítása és ellenőrzése
- Proaktív/Reaktív működés

Termelési egységek irányítása

Production Unit Dispatching

- Technológiai útvonal biztosítása
 - Telephelyen belül
 - Telephelyen kívül
- Munkahelyek, átmeneti tárolók stb. irányítása
- Koordináció, szinkronizáció
- Újraütemezés kérése

Specifikációk kezelése

Specification Management

- Gyártási egységekkel kapcsolatos információk kezelése:
 - Specifikációk, jelentések, űrlapok, rajzok
 - Alkatrészprogramok, műveleti utasítások
 - Környezetvédelmi, biztonsági, egészségügyi előírások
 - Szabványok
 - Egyéb adatbázis rekordok ...

Adatgyűjtés

Data Collection/Acquisition

- Gyártással kapcsolatos információk beszerzése, gyűjtése, karbantartása, rendelkezésre bocsátása
- Források
 - Automatikus
 - Szkennerek, érzékelők, szoftver interfészek, stb.
 - Manuális
 - Terminálok, mobil adatgyűjtő eszközök, stb.
- Üzemi adatbázis kezelése

Munkaerő menedzsment

Labor Management

- Személyzeti állomány
- Aktuális státuszok
- Együttműködik az erőforrás allokációval

Minőségmenedzsment

Quality Management

- Gyártási folyamat kiértékelése (mérés, elemzés)
- Hibák megelőzése (folyamaton belüli, ok-okozat relációk, átfogó elemzés)
- Káros hatások csökkentése
- Jelzés, beavatkozás
- Minőségjavítás

Folyamat menedzsment

Process Management

- Megfigyeli a gyártási folyamatokat
- Döntéstámogatás
- Automatikus beavatkozás

Karbantartás menedzsment Maintenance Management

- Tervezi és vezérli a berendezések eszközök karbantartási folyamatait
 - Megelőző karbantartás
 - Váratlan események kezelése
- Biztosítja az erőforrások rendelkezésre állását

Termékkövetés

Product Tracking and Genealogy

- On-line naplózási funkció
- Előállított végtermékek gyártási folyamatának részletei
 - Személyek, eszközök, berendezések
 - Eljárások, munkafolyamatok
 - Komponensek, segédanyagok
 - Riasztások, kivételes események kezelése

Teljesítmény-analízis

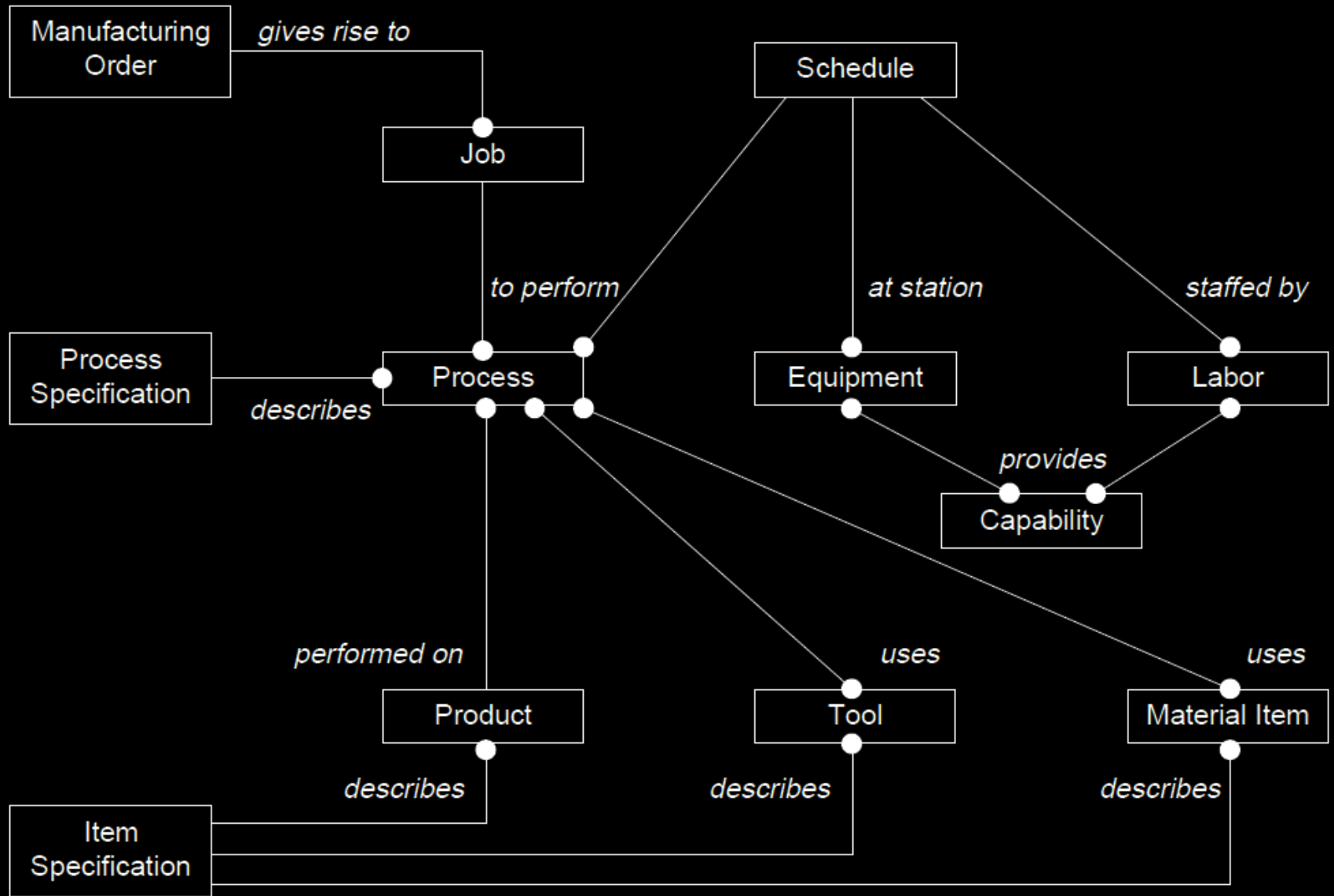
Performance Analysis

- Jelentések a termelési tevékenységek eredményéről
- Kiértékelés
 - Korábbi eredmények
 - Megfogalmazott elvárások, követelmények
- Teljesítményadatok

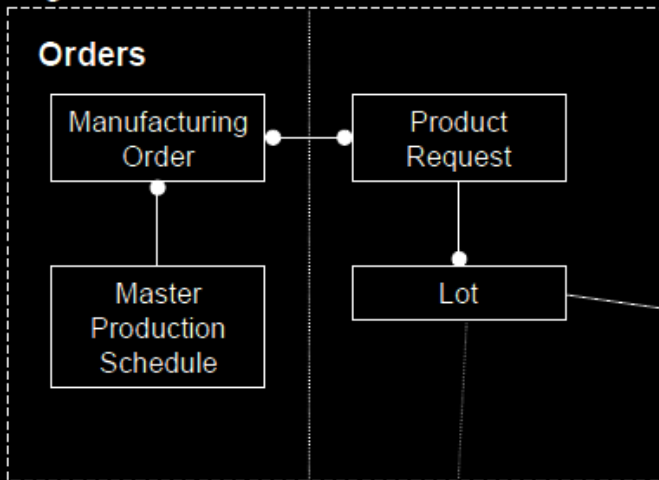
Anyag és eszköz menedzsment

Material Management

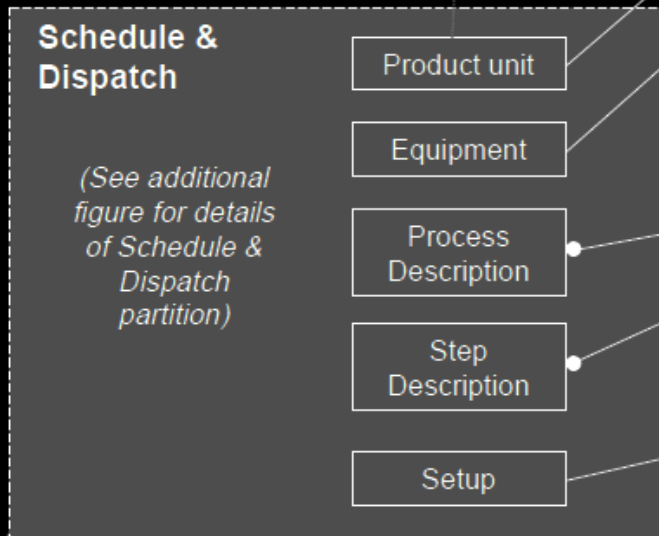
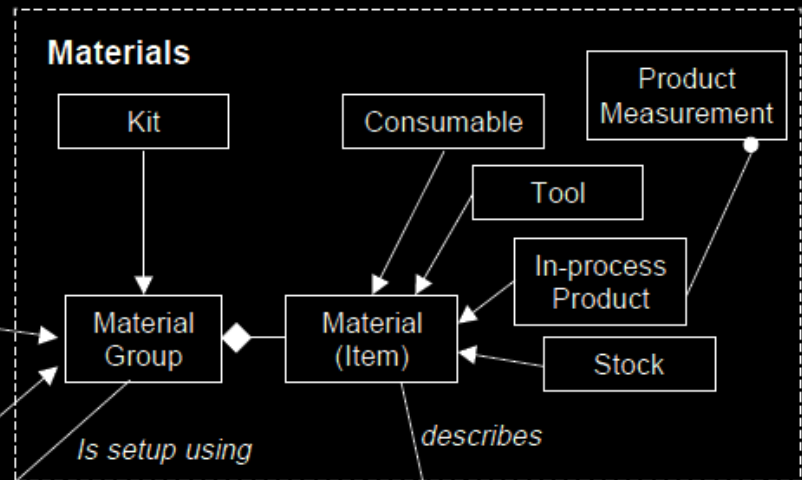
- Árukészletek, komponensek, segédanyagok, késztermékek, eszközök mozgatása, tárolása



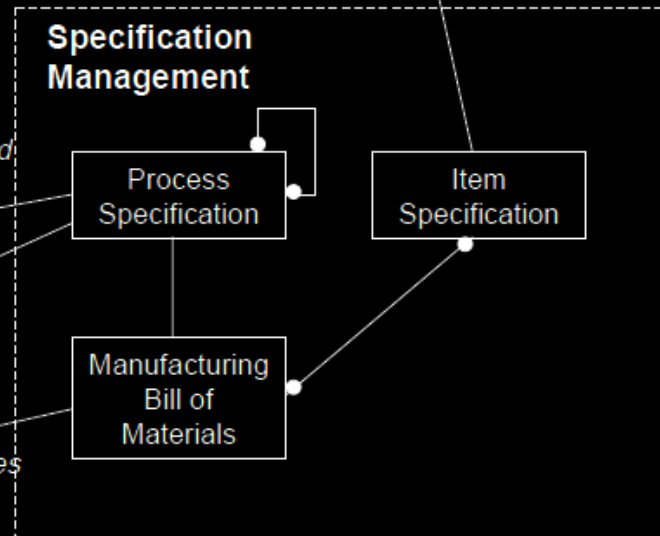
Logical Instances



Passive Instances

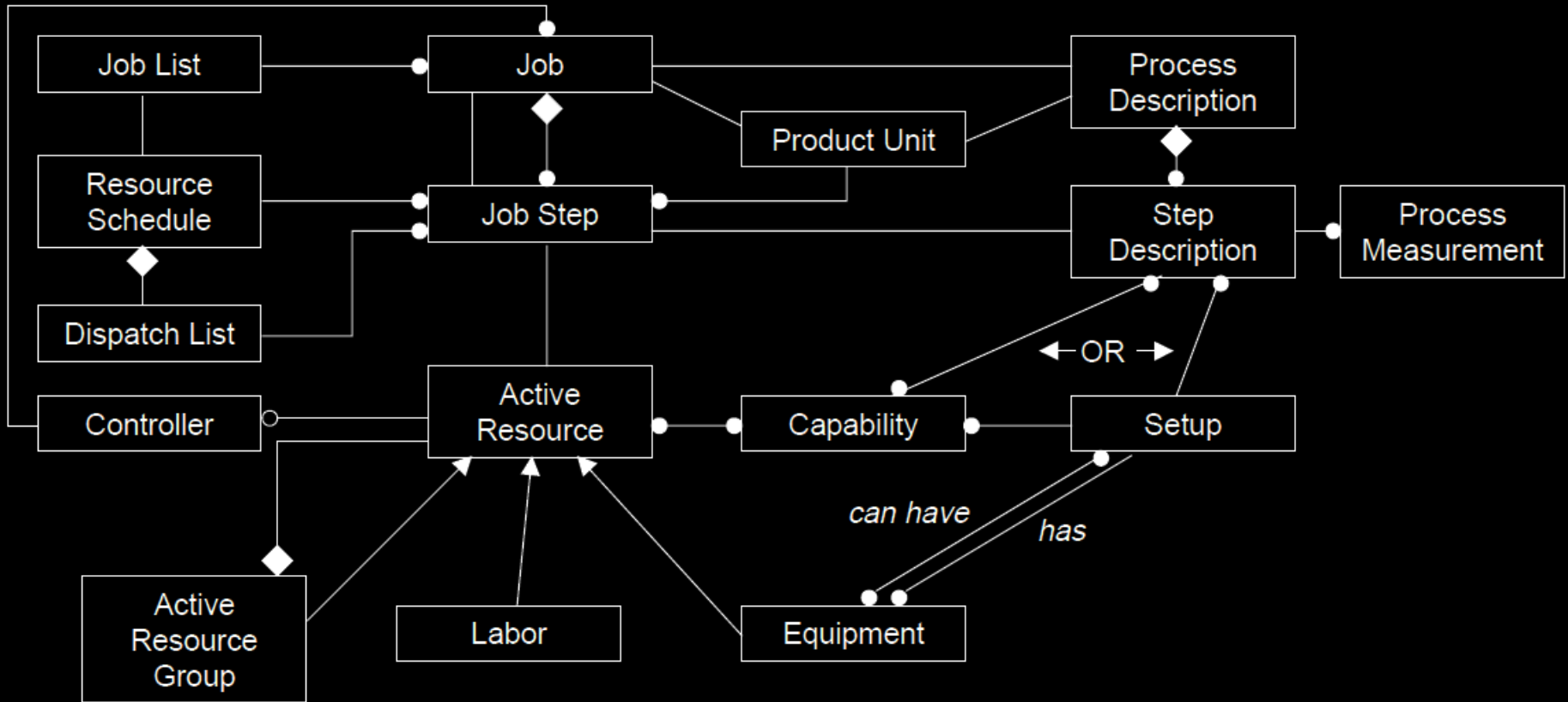


Active Instances



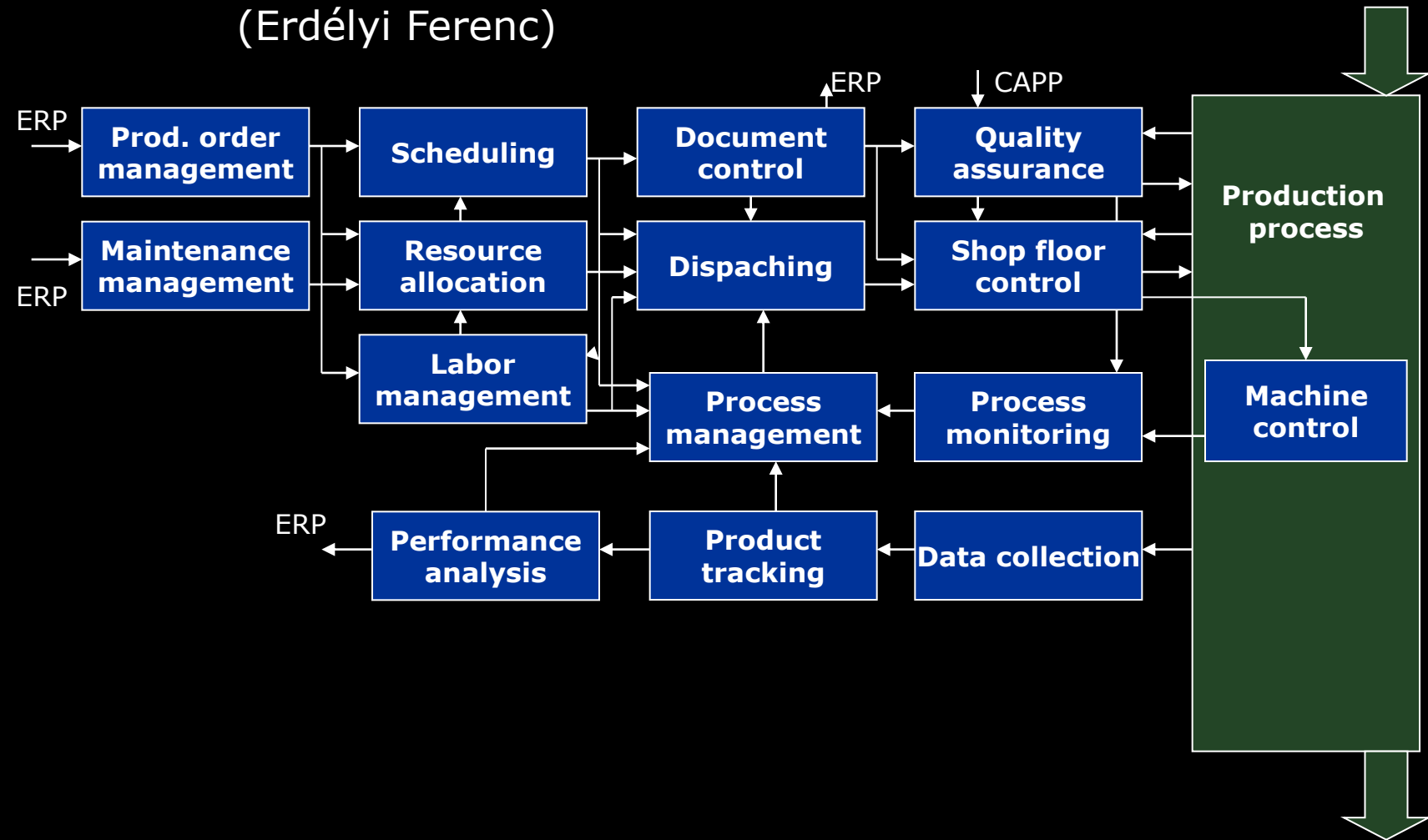
Types

Schedule & Dispatch



Manufacturing Execution Systems MES

MES komponensek és ezek fő kapcsolata
(Erdélyi Ferenc)



Ütemezési és felügyeleti problémák

- Termelési folyamatok irányítása erősen modelfüggő
 - Rendelések
 - Ütemezési, allokációs feladatok komplexitása
 - Változó termelési politikák, termelési célok
 - Technológiai, erőforrás, anyag alternatívák kezelése
 - Megoldási módszerek

Software

Oliver L. Hung

MES Suppliers		
Company	Product	Description
CAMSTAR	ControlVision	Equipment control software
CAMSTAR	MESA	MES
COMPAQ	PROMIS, PROMIS Encore!	MES, CIM
Consilium	Workstream DFS	MES
Fastech Integration	CellWork, FactoryWorks, SPCWorks, WinSECS	Automation level software and MES
IBM	SuperPOSEIDON/SiView	CIM framework
PRI Automation	Transet	Automation control software
Texas Instruments	WORKS	CIM framework
Wonderware	Intrack	MES

Software

Oliver L. Hung

MES Suppliers						
Company	Product	General Industry	Key Target Markets	Hardware Platforms	Database	Operating Systems
COMPAQ	PROMIS	batch process, repetitive	semiconductor, electronics	DEC VAX/ALPHA, HP-UX	DEC RMS, Oracle	Open VMS, VMS, Digital UNIX, HP-UX
COMPAQ	PROMIS Encore!	batch process, repetitive	semiconductor, electronics	Windows NT, UNIX	Oracle	Windows 95/NT, UNIX
Consilium	Workstream DES	batch process, repetitive	semiconductor, electronics	DEC VAX/APLHA,, UP-UX	Informix, Oracle	VAX, HP-UX
IBM	POSEIDON/SiView	batch process, repetitive	semiconductor, electronics	IBM	DB2	AIX /Windows NT

MESA 2011-es felmérése

- <http://www.mescc.com/participants.html>

Köszönöm a figyelmet!