



Számítógépes vállalatirányítás és -tervezés

Előadás 2.

A vállalati információs rendszerek (VIR)
történeti fejlődése



A VIR történeti fejlődése

■ Bevezető gondolatok (1):

- A vállalatok számára napjaink kihívásai a növekvő vásárlói igények (ár, minőség, szolgáltatások) eredményeként jelentkeznek. Ilyenek a:
 - gyors technológiaváltási kényszerek,
 - rövidülő termék-életciklusok,
 - gyorsuló termékfejlesztések,
 - növekvő termékbonyolultság,
 - rövidülő kiszolgálási határidők,
 - bővülő szolgáltatási körök,
 - globalizáció (világméretű verseny!).
- A vállalatok működésében (és versengésében) az IKT eszközök (alkalmazott informatika!) egyre nagyobb és bővülő szerepet kapnak:
 - folyamatosan fejlődő/megújuló hardver és szoftver eszköztár,
 - folyamatosan bővülő alkalmazási területek,
 - folyamatosan csökkenő árak (elérhetőség növekedés)



A VIR történeti fejlődése

■ Bevezető gondolatok (2):

- A vállalati siker kulcsa a tartós versenyelőnyök megszerzése. Ezek több forrásból származhatnak:
 - új tudás teremtés (kreativitás, a meglévő eszközök többcélú felhasználása),
 - K+F+I+O tevékenységek.
- A vállalati siker hatékonyságában a **nem anyagi erőforrások** egyre dominánsabb szerephez jutnak.
- Az emberi tényezőkön kívül az információ (tudás), mint érték és értékteremtés lehetősége jelenik meg. Ehhez hozzájárul:
 - az informatika, mint tudomány fejlődése,
 - az IKT, mint eszköztár folyamatos bővülése.
- Természetesen, a vállalatok fejlődése nem csak az informatikai támogatás segítségével valósul meg! **Kérdés: Soroljanak példákat más lehetőségekre!**



A VIR történeti fejlődése

■ Bevezető gondolatok (3):

- Bizonyított viszont az a tény, hogy a vállalat sikeres működése a *vállalati információs rendszer (VIR)* hatékony működésén múlik.
- Itt külön ki kell emelni a vállalati információs rendszer működésében fellelhető, *a megfelelő irányítási szinteken születő döntések* fontosságát.
- Napjainkban, a vállalati információs rendszer működését egy *megfelelően felépített és korszerű vállalati informatikai rendszer (VIR)* kell támogatnia.
 - Ugyanaz a rövidítés, sokszor keverik a két fogalmat
 - Napjainkban már szinte kizárólag a második, azaz az informatikai megoldáshoz kapcsolódik (*EIS – Enterprise Information System*)
- Az informatikai rendszer támogatása kiterjed az információ szerzés, feldolgozás (+ döntéshozatal), tárolás és továbbítás területeire, azaz az informatika, mint tudomány, teljes lefedettsége megvalósul.



A VIR történeti fejlődése

■ Bevezető gondolatok (4):

- A vállalat irányíthatósága érdekében szükséges a megfelelő információt rendelkezésre bocsátani:
 - megfelelő (lehető leghatékonyabb) formában,
 - megfelelő időben,
 - megfelelő mennyiségben,
 - megfelelő minőségben,
 - megfelelő döntéshozás számára.
- Jellemző, hogy az informatika, mint tudomány, gyors fejlődésével párhuzamosan, a ráépülő hardver és szoftver technológiák és ezek alkalmazásai szintén rendkívül gyorsan változtak/változnak (a lépéstartás nem egyszerű!) **Kérdés: miért?**
- A vállalati információs rendszer esetén elvárás az integrált működés. Az ezt támogató informatikai rendszer is integrált kell legyen!
Kérdés: mit jelent az integráció?



A VIR történeti fejlődése

■ A kezdeti évek:

- A VIR rendszerek kezdeti fejlődése elsősorban a kontrolling illetve a gyártásirányítás részéről megnyilvánuló igények alapján történt!
- A kontrolling a számvitelen belül fokozatosan alakult ki egy olyan tevékenységként, amely a *vállalati költségek és a teljesítmények* tervezéséért, az elszámolásokért volt felelős, illetve az *operatív- és felső-vezetés döntéseihez* az információigényt elégítette ki. A kontrolling meghatározó feladata lett a *vállalati erőforrások gazdaságos felhasználásának* elősegítése, illetve a *hatékony feladat-végrehajtás ellenőrzése, a döntések előkészítése*.
- A gyártásirányítás részéről is az *erőforrások minél jobb kihasználása* mellett azok *lekötésének részletes megtervezése, a gyártási készletek minél alacsonyabb szinten tartása*, illetve a megfelelő *gyártási jelentések elkészítésének a feladata* merült fel.
- A kérdés: Lehetnek az ilyen feladatok követhetők és automatizáltak?



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1960-as évek (1):

- A VIR korai éveiben (az 1960-as évek elején) már alkalmaztak számítógépeket bizonyos *egyszerű tranzakciók* rögzítésére.

Definíció:

Tranzakció alatt a számítógép által egy logikailag összetartozó, egységként kezelt *adathalmazon végzett műveletsort* értjük.

- A tranzakciók megvalósításának egyszerűbb változatai az *EDP (Electronic Data Processing)* rendszerek voltak. Ezek elsősorban az elektronikus adatbevitelt és -feldolgozást szolgálták.
- A tranzakciók megvalósításának fejlettebb formáit a *TPS (Transaction Processing System)* rendszerek képviselték. Ezek már események vagy más tranzakciók által voltak vezérelve, és nagy mennyiségű és részletezettségű, de szabványos (standard), a vállalaton belül született adatok megbízható gyűjtésére, tárolására, egyszerű műveletek elvégzésére (pl. bérszámfejtés) szolgáltak.



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1960-as évek (2):

- A tranzakció illetve tranzakciókezelés a mai modern VIR rendszerek működésében is egyértelműen jelen van.
- A tranzakció/tranzakciókezelés tipikusan négy komponens meglétét feltételezte:
 - **tranzakciókezelő szoftver (alkalmazás)**: lehetővé teszi a tranzakció rögzítését és visszakeresését további műveletek céljára;
 - **adatbázis – szoftver**: lehetővé teszi a tranzakciós adatok és az azokkal kapcsolatos műveleti adatok támogatását;
 - **operációs rendszer**: a számítógép működtetésére és a szoftver és hardver elemek közti kapcsolatteremtésre szolgál;
 - **hardver egységek**: az informatikai rendszerek fizikai háttere (be- és kimeneti egységek, feldolgozó és tároló egységek, stb.)

Kérdés: Tudnak-e példákat sorolni tranzakciókra? Lehetnek-e más komponensek is a modern tranzakcióknál?



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1960-as évek (3):

- A tranzakciók megvalósulásakor egyértelmű elvárás az ACID elvekben megfogalmazott követelményeknek való megfelelés:
 - **A - Atomicity (Atomiság):** a tranzakció művelethalmazának műveletei egy egységek alkotnak, logikai kapcsolat van közöttük, *nem választhatók szét*. Egy tranzakció csak akkor valósul meg, ha művelethalmazának minden sora teljes mértékben végrehajtásra kerül;
 - **C - Consistency (Konzisztencia):** a tranzakció minden felhasználó számára konzisztens kell legyen, megőrizve az adatok integritását;
 - **I - Isolation (Izoláció):** a tranzakció megvalósulása úgy jelenik meg a felhasználó (kezdeményező) számára, mintha egyedül lenne, azaz a párhuzamosan futó tranzakciók nem befolyásolják egymást;
 - **D - Durability (Tartósság):** a tranzakció műveletsorának sikeres végrehajtásáról visszajelzés történik, a tranzakció hatása(i) véglegesen és biztonságosan tárolásra kerültek.
- A kezdeti évtizedekben jellemző volt a köteget (batch) tranzakció feldolgozás. **Kérdés: Miért? Mi a helyzet ma?**



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1960-as évek (4):

- Megjelenik az IBM által kidolgozott *PICS (Production Information and Control System) koncepció*, mint az első számítógéppel integrált VIR megoldási lehetőség.
- A PICS elsősorban a vállalatok termelésirányítási feladatainak megoldására, támogatására összpontosított.
- A PICS koncepció számos eleme a mai korszerű rendszerekben is megtalálható.

Kérdés: Melyek a PICS koncepció klasszikusnak mondható elemei, amelyek a modern VIR rendszerekben is megtalálhatók?



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1970-es évek (1):

- A 70-es évek első felében jelentek meg az első működő integrált számítógépes VIR megoldások. Tipikus képviselői:
 - a **COPICS** (Communication Oriented Production Information and Control System),
 - majd a **MAPICS** (Manufacturing and Accounting Production Information and Control System).
 - a PICS rendszerkoncepcióból fejlődtek ki és implementálásukat az IBM cég akkor rendelkezésre álló hardvereszközei határozták meg:
 - a COPICS esetében a System/370 és 43xx típusú "main-frame" gép és terminálhálózat;
 - a MAPICS a System/34 „mini” gép és terminálhálózat, de a nagyszámítógéppel való összekapcsolás is lehetséges volt.
- Történeti érdekesség, hogy eleinte az IBM csak a koncepciót adta el, a programok fejlesztését csak támogatta. Később, a 70-es évek közepétől már az IBM is fejlesztett.

Kérdés: Főleg milyen területet fejlesztett az IBM?



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1970-es évek (2):

- A PICS koncepció mintájára **több más cégnél és országban** is elkezdődnek a VIR első próbálkozásainak fejlesztései.
- Az első működő integrált rendszerek nem hozzák az elvárt áttörést.

Kérdés: Melyek voltak ennek az okai?

- A központi épületben elhelyezett nagy-számítógépek és terminálok (mint hardver eszközök) segítségével főként anyaggazdálkodási, raktározási, termelésirányítási és pénzügyi feladatok megoldásai nyertek támogatást.
- Létrejön az első **MRP (Material Requirement Planning)** komponens, azaz az anyagigény-tervező rendszer, amely a raktározás-menedzsment technológiai támogatásából fejlődött ki komplex alkalmazások halmazává.



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1970-es évek (3):

- Az MRP rendszerek sok más tervező komponens fejlesztését is elősegítették. Az első ilyen volt a **CRP (Capacity Requirements Planning)**, azaz a kapacitásszükséglet-tervezés.
- A gyártási folyamatok további erőforrásainak integrálása iránti igény eredményezte az **MRP II (Manufacturing Resources Planning)**, azaz a gyártási erőforrások tervezése rendszereinek megjelenését, miközben az eredeti MRP rövidítés kiegészült **MRP I** formára.
 - Az MRP I és MRP II leginkább a termelési-logisztikai célokat és kevésbé a kontrolling céljait szolgálták.
 - Többek voltak egyszerű tranzakció-kezelőknél és **integrálták a raktározási és gyártási részrendszerekből származó adatokat a pénzügyi kimutatásokkal.**
- A 70-es évek a **hardver eszközök** (elsősorban elektronikai komponensek) fejlődésében is jelentős eredményeket hozott (integrált áramkörök, mikroprocesszorok, első mikroszámítógépek)



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1970-es évek (4):

- Megjelenik a CIM (Computer Integrated Manufacturing), azaz a *számítógéppel integrált gyártás* (mint kulcsfogalom!).
- A CIM célja: számítógépes megoldásokkal támogatni az összes (vállalaton belüli és vállalaton kívüli) üzleti folyamatot, az információ, mint alapvető erőforrás használatával.
- A CIM nemzetközi szakirodalma (tanulmányok, cikkek, előadások) igen kiterjedt. Ennek ellenére nagyon nehéz találni olyan tankönyvet, amely a konkrét megoldások és a technikai részletek ismertetése helyett a tiszta kapcsolódó fogalmakra, elvekre, modellekre és módszerekre helyezi a hangsúlyt.
- Napjainkban sok szakmai hivatkozásban a CIM a gyártás integrált rendszereként, csak a gyári termelésre korlátozódik, illetve sokszor leszűkül az integrált PLM, CAE, MES és PAC megoldások halmazára.



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1980-as évek (1):

- Az igazi áttörést hozták (a VIR számára is).
- Ennek alapjait három technológiai „vívmány” jelentette:
 - Az integrált **LSI áramkörök** (chip-ek) rohamos fejlődése, elterjedése, olcsó és nagy volumenű gyártása.
 - Megjelennek a nagy számítási képességgel bíró, **olcsó PC-k** („személyi számítógépek”), amelyek megfelelnek az ipari elvárásoknak is.
 - A **számítógépes hálózati technológia** publikus lett.
- A központi nagygépek egyeduralmát felváltották a kliens-szerver hálózatba szervezett **osztott számítógépes rendszerek** (DCS – Distributed Computer System), melyeknél a helyi munkaállomások szerepét PC-k töltik be.
- Az IKT fejlődésnek számos más eredménye is most jelenik meg (olcsó, gyors és nagy kapacitású adattároló eszközök, adatbázis kezelés/szervezés).



A VIR történeti fejlődése

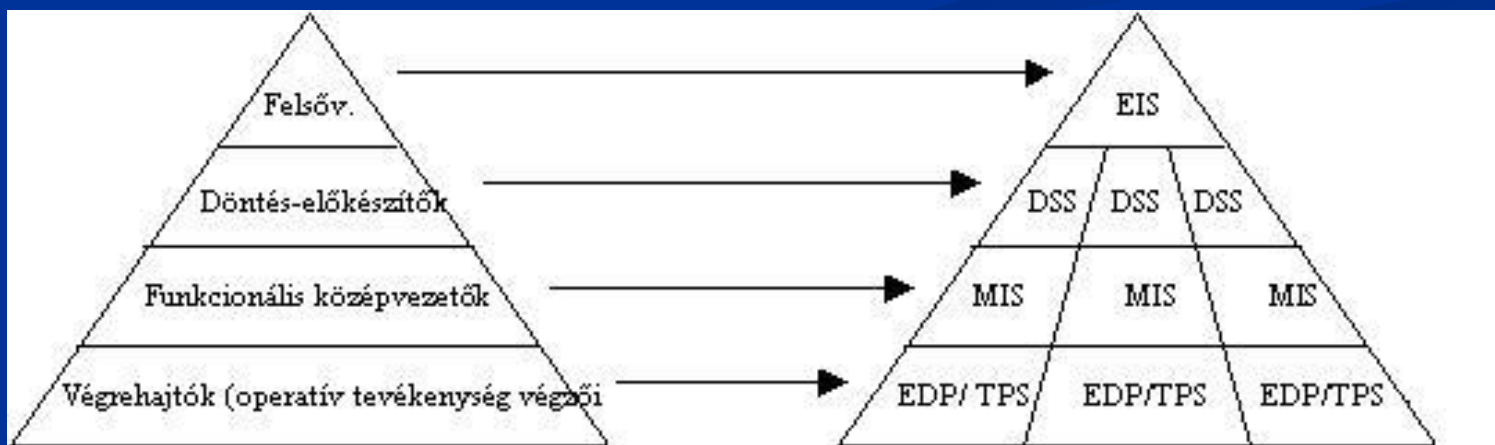
■ Az 1980-as évek (2):

- Egyre bővültek azok a működési területek, amelyekben számítógépeket alkalmaztak. Nőtt:
 - az input adatok száma (az elektronikusan tárolt adatmennyiség), és
 - azok feldolgozási igénye (főleg a menedzsmentek részéről!)
 - TPS helyett megjelenik az **OLTP** (On-line Transaction Processing)
- Megjelennek az első, főleg a középvezetői szintet kielégítő, jellemzően egy-egy funkcionális területre kialakított, rögzített formátumú jelentéseket biztosító **vezetői információs rendszerek** (MIS - Management Information System).
- Megjelennek az elemzők és döntés-előkészítők első, statisztikai, modellező és szimulációs munkáját támogató kezdetleges **döntéstámogató rendszerek** (DSS - Decision Support System), melyek már egy magasabb funkcionális, megjelenítési és kommunikációs szintet képviselnek.

A VIR történeti fejlődése

■ Az 1980-as évek (4):

- A vállalati tranzakciós rendszerekből kinyerhető adatokat a felsővezetők számára is megpróbálják hasznosítani. Így alakultak ki az operatív rendszerekre épülő **felsővezetői információs rendszerek** (EIS - Executive Information System), amelyek főleg a múltra vonatkozó, aggregált információval szolgálták a vállalati vezetést.
- Tipikus számítógépes VIR struktúra a 80-as évek második felében:





A VIR történeti fejlődése

■ Az 1980-as évek (5):

- A VIR rendszerek eddigi fejlődése nagyjából megvalósította:
 - a vállalaton belüli adatkezelés automatizálását,
 - kísérletet tett a tárolt adatokból a döntéstámogató információk kinyerésére (több-kevesebb sikerrel).
- A sok jó eredmény ellenére számos probléma is adódott:
 - A különböző irányítási szintek (akár több fejlesztőtől származó!) szigetszerű alkalmazásai nehezen (külön ráfordítással!) tudtak csak kommunikálni.
 - A tranzakciós rendszerek relációs adatbázisai összetettebb lekérdezések megválaszolására hosszú időt és külön programozást igényeltek.
 - A vezetői információs rendszerekben készült beszámolók, a nyújtott információ csak a vállalaton belülről származott, ami nem mindig vezethetett jó döntéshez (a felső vezetés elhivatottságát/elkötelezettségét nem javította!).
 - A VIR robbanásszerű elterjedése (**objektív és szubjektív okok** miatt még mindig váratott magára.

Kérdés: soroljanak fel objektív és szubjektív okokat!



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1990-es évek (1):

- Eredményezik az első valódi, a vállalati működés támogatását megvalósító integrált számítógépes rendszereket:
 - Megjelenik az ERP – Enterprise Resource Planning fogalma, amelynek megvalósításai a tervező rendszerekből kiindulva már a vállalat teljes működésére kiterjednek, azoknak funkcióit integrálják:
 - IEA - Integrated Enterprise Application (ez a találébb név!)
 - Megoldódik az alkalmazások közötti kommunikáció, adatcsere (szabványosítás),
 - Nyitás a külső adatok és a különböző formátumok bevonására,
 - Hatékonyabb vezetői információs rendszerek alakulnak ki.
- A funkcionális szemléleten túl, elkezdődnek a szervezeti határokon átnyúló kapcsolatok első számítógépes próbálkozásai (SCM).
- Elkezdene foglalkozni az értékteremtés számos más dimenziójának tudatos kezelésével.

Kérdés: milyen más értékteremtési lehetőségek merülhettek fel?



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1990-es évek (2):

- Az ERP, mint információs/informatikai rendszer a vállalat környezetére, belső működésére és a vállalat-környezet tranzakcióira vonatkozó információk koordinált és folyamatos beszerzését, feldolgozását, tárolását és szolgáltatását végző személyek, tevékenységek, valamint a funkciók ellátását lehetővé tevő hardver- és szoftvereszközök összessége.
- Az ERP hagyományosan funkcionális szemléletű:
 - a modulok a vállalat egyes funkcionális területeit fedik le (pl. beszerzés, raktározás, termelésirányítás, értékesítés, számvitel, stb.),
 - többnyire különböző gazdasági/iparági tevékenységekre specializálódtak.
- Jelentős számú ERP névvel forgalmazott termékkel találkozunk, igen széles a kínálati választék. (Több tucat csak Magyarországon!)

Kérdés: miért jelenik meg ez a széles kínálat?



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1990-es évek (3):

■ Az ERP rendszerek jellemzői:

- Általános vállalati modellekből levezetett **standard szoftverek**. Ebből adódik, hogy a bevezetések vállalatspecifikus megoldások igényét vetik fel.
- Jellemzően a szoftver-bevezetések során szerzett **iparági tapasztalatok beépülnek** a további fejlesztésekbe (verziók sokasága, sosem kész!).
- Hatékonyan kezelik a vállalati belső és környezeti tranzakcióit, javul a belső integráció, az információáramlás és az együttműködés.
- Középvezetői szinten ma is működnek a relációs adatbázisokra épített, többnyire rögzített formátumú beszámolókat előállító alkalmazások.
- A középvezetői szint fölött nem igazán alkalmasak a döntések támogatására, de a közvetlenül kinyerhető lekérdezések felsővezetői szinteken is használhatók/használatosak.

Kérdés: Tudnak-e megnevezni más standard szoftvereket?



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1990-es évek (4):

■ Az ERP rendszerek előnyei:

- Hatékonyan segítik a vállalati tevékenységek gyorsabb megvalósítását,
- Javítják/gyorsítják az információáramlást és az együttműködést,
- A **tervezett tevékenységek** csökkentik a működési költségeket (kisebb árukészlet, jobb erőforrás kihasználtság), javítják a vevők elégedettségét és a vállalat eredményességét,
- „Rendet” teremtenek (a dolgozók magasabb színvonalon, felelősséggel és hatékonyabban végzik munkájukat!),
- Megvalósítja a minél szélesebb integrációt, nem csak a vállalaton belül, hanem annak környezetével is (pl. az elektronikus kereskedelem),
- Lépést tart a technológia fejlődéssel,
- Napjainkban is bővül a felhasználói kör.

Kérdés: Mivel motiválják a napjainkban is bővülő felhasználói kört?



A VIR történeti fejlődése

■ Az 1990-es évek (5):

■ A VIR fejlődésében megjelenik a **folyamatszemlélet**:

- A vállalatok értékteremtéséről alkotott kép átalakul. A vállalatban, mint rendszerben zajló folyamatok jelentik a vállalati értékteremtés kulcskategóriáit.
- A vállalati alaptevékenységekhez kötődnek az **operatív folyamatok**, illetve a működtetéshez a **támogató (vezetési) folyamatok**.
- Az új szemlélet új szoftvermegoldásokat hoz:
 - **folyamatmodellező programok** (pl. Visio)
 - **folyamatköltség-modellező rendszerek** (pl. ABC-elemzés az SAP CO-ban)
- Megjelenik az „üzleti tartalom” a folyamatok kiértékelésében - először jelenik meg az „**üzleti intelligencia**” (BI – Business Intelligence) fogalma.
- Új optimalizálандó irányzatok jelennek meg (SCM, CRM).
- Az optimalizálás kifejezetten a belső veszteségek csökkentése irányába is mutatott (a kezdetleges TPS - lean koncepciókon alapulnak).

Kérdés: Mondjanak példákat a vállalati értékteremtés megvalósítására!



A VIR történeti fejlődése

■ A XXI. század eleje (1):

■ A VIR üzleti alaptételei átíródnak:

- A VIR szolgáltató/kiszolgáló céljai megváltoznak: az elsődleges cél a vállalati **versenyképesség** növelése. Ebben kulcsszerep jut a **menyiségben, minőségben, feldolgozottságban és időben megfelelő információ** eljuttatása a megfelelő döntéshozókhöz!
- A VIR informatikai fejlesztése az **üzleti stratégia** szerves része lesz, de annak továbbra is alárendeltje marad. (Az IKT-ban rejlő lehetőségek feltárása és kiaknázása kiemelt szerepet kap. **Informatikai stratégia** kidolgozása.)
- Megfogalmazásra kerül, hogy nincs vállalati működés VIR támogatás nélkül!

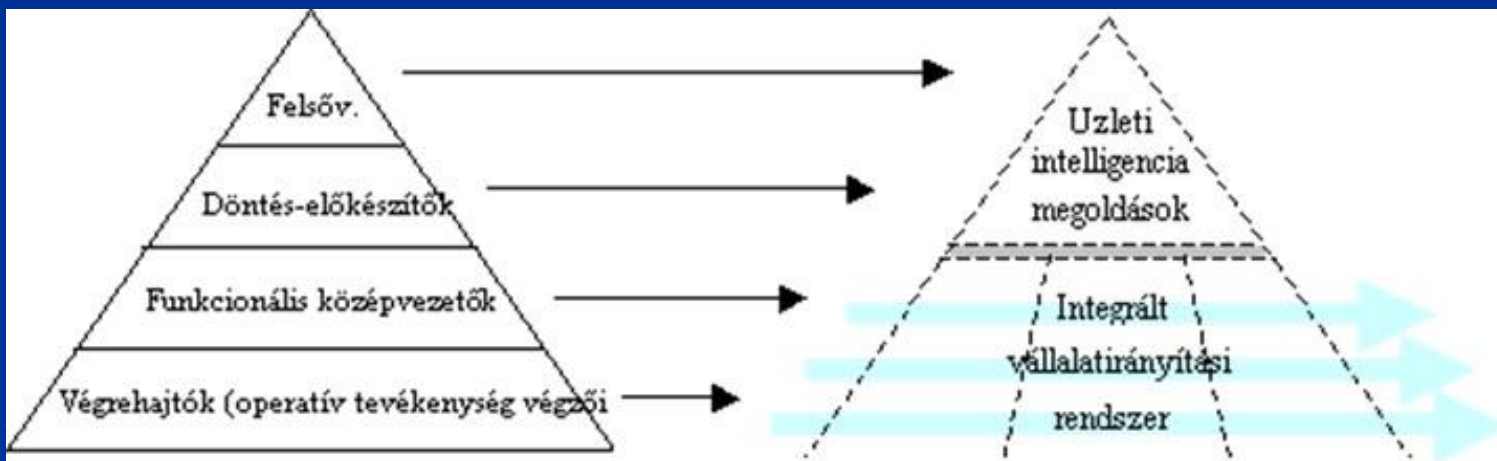
■ Új adatkezelési/feldolgozási technológiák jelennek meg:

- A relációs adatbázis helyett megjelenik a **multi-dimenziós adattárház** fogalma.
- Az OLTP helyett megjelenik az **OLAP** (On-Line Analytical Processing) fogalma.
- Az OLAP (On-Line Analytical Processing) tulajdonképpen egy adatfeldolgozási szoftver technológia.

A VIR történeti fejlődése

■ A XXI. század eleje (2):

- A piramis felépítésű vállalati informatikai rendszer is átalakul:



- Az ERP rendszer => Integrált Vállalatirányító Rendszer (IVR).
- Az alsó szinten egy egységes vállalati adatbázis működik. Az Üzleti Intelligencia megoldások egy közvetítőréteg segítségével épülnek rá.
- A szervezet belső és külső határai elmosódnak (szaggatott vonal!).



A VIR történeti fejlődése

■ A XXI. század eleje (3):

- Az Üzleti Intelligencia (BI – Business Intelligence)

Definíció

Az Üzleti Intelligencia olyan alkalmazások és technológiák összessége, amelyek célja a vállalati döntéshozatal támogatása.

■ A BI jellemzői:

- Nem csak a megfelelő adatok szerzése, tárolása szükséges, hanem azok sokoldalú elemzése (új relációk feltárása).
- Modern eszközök és új technológiák bevetésére volt szükség:
 - Adattárház,
 - Adatbányászat,
 - MI módszerek,
 - Szakértő rendszerek,
 - Internet.
- A fejlesztések napjainkban is folynak!



A VIR történeti fejlődése

■ A XXI. század eleje (4):

- Az **Adattárház** (DW - Data Warehouse) fogalma

Definíció

Az Adattárház egy olyan adattárolási technológia, amely az adatokat optimalizált formában, az információ igényeknek megfelelő feldolgozottság és szervezettség mentén tartalmazzák.

- Az Adattárház jellemzői (1):

- Az adattárház **primér adatait** belső és külső források szolgáltatják. Ezek nem csak a vállalaton belüli (ERP) rendszerből jönnek, hanem más (külső) forrásokból is. Következmény: meg kell oldani a különböző helyekről, különböző struktúrában és formátumban érkező adatok egységes kezelését!
- A **közvetítő réteg** biztosítja a kiválasztott adatok beolvasását, konvertálását, szükség esetén konzisztenssé tételét, tartalmi ellenőrzését és illesztését, hogy az adattárház teljes és minőségi adatállománnyal rendelkezzen. A közvetítő réteg az adatok sokoldalú és gyors lekérdezését biztosítja.



A VIR történeti fejlődése

■ A XXI. század eleje (5):

■ Az Adattárház jellemzői (2):

- Az adattárház magában foglalja a **bevont adatmennyiséget**, valamint az **adatszótár**at. (Megjegyzés: Az adatszótár az adatok tulajdonságait, illetve az adatok közötti kapcsolatokat leíró metaadatok rendszerét tartalmazza.)
- Az adatkezelést OLAP-rendszerű alkalmazások biztosítják:
 - A vállalati értékteremtés folyamatainak egyes elemeihez vagy egy adott funkcionális egységhez kapcsolódóan oldanak meg sokoldalú tervezési, teljesítmény-követési, eltérés-elemzési, szimulációs, adatbányászati és előrejelzési feladatokat.
 - Az OLAP-szoftverek valamilyen adatkezelő nyelven (legtöbbször SQL) kommunikálnak az adatkezelés alsóbb rétegeivel.
 - Legtöbbször osztott rendszerként működnek és lehetővé teszik több felhasználó vagy felhasználói csoport egyidejű munkavégzését.
 - **Hogyan valósul meg? Ez „tiszta” informatikus munka!** (De szakterületi támogatással!!!)
- Az Adattárház fejlettebb megjelenési formája az **Adatpiac**, amely az adattárházhoz hasonló adatkezelési képességekkel rendelkezik, de egy-egy szervezeti egység speciális információs igényeinek megfelelően optimalizált (pl. kontrolling vagy kereskedelmi célokat szolgál).



A VIR történeti fejlődése

■ A XXI. század eleje (6):

■ Az adattárházak *négy vezérelve* (adattárolás/adatkezelés szemlélet):

■ 1. Adatok integrációja

- Célja a különböző (belső és külső) forrású és formátumú adatok bevonása, a tárolt adatok konzisztenciájának megteremtése.
- Jellemzően, a „belső” ERP rendszerek moduljai integráltak, azaz egy közös adatbázisba épülnek be az adatok és innen kerülnek átvételre (viszonylag könnyű és egyszerű feladat).

■ 2. Adatok változtathatósága

- Az adatok a tranzakció-kezelési feladatoknak megfelelően kell frissüljenek, felülíródnak (akár valós időben is!).
- A történeti adatok nem változtathatók!
- Az elemzéssel született adatok (eredmények) is rögzülnek, nem írhatók felül!

■ 3. Az idő dimenzió figyelembevétele

- Jellemzően a történeti (napi, heti) adatok vannak jelen az adattárházakban, de megjelentek már a valós-idejű (real-time) adattárházak is!
- A hosszú időhorizontú (akár 3, 10 vagy több év távlatú) adatokra is szükség van/lehet.
- Az idő dimenzió mind a tárolás, mind az információ-kinyerés, a szükséges elemzések szempontjából kulcsfontosságú!



A VIR történeti fejlődése

■ A XXI. század eleje (7):

■ Az adattárházak *négy vezérelve* (folytatás):

■ 4. Orientáció

- Az ERP-rendszerek moduljai funkcionálisan tagoltak, illetve folyamat-orientáltak. Ennek megfelelően épülnek fel a rendszer mögött álló relációs adatbázis táblái is.
- Az adattárházakban **az adatok témaorientáltan szervezettek**, a cég üzleti tevékenységének legfontosabb dimenziói mentén.
- Az adattárolás a felsővezetői információs igények szerint, vállalati szinten, több dimenzió (lekérdezés) mentén tagolt.

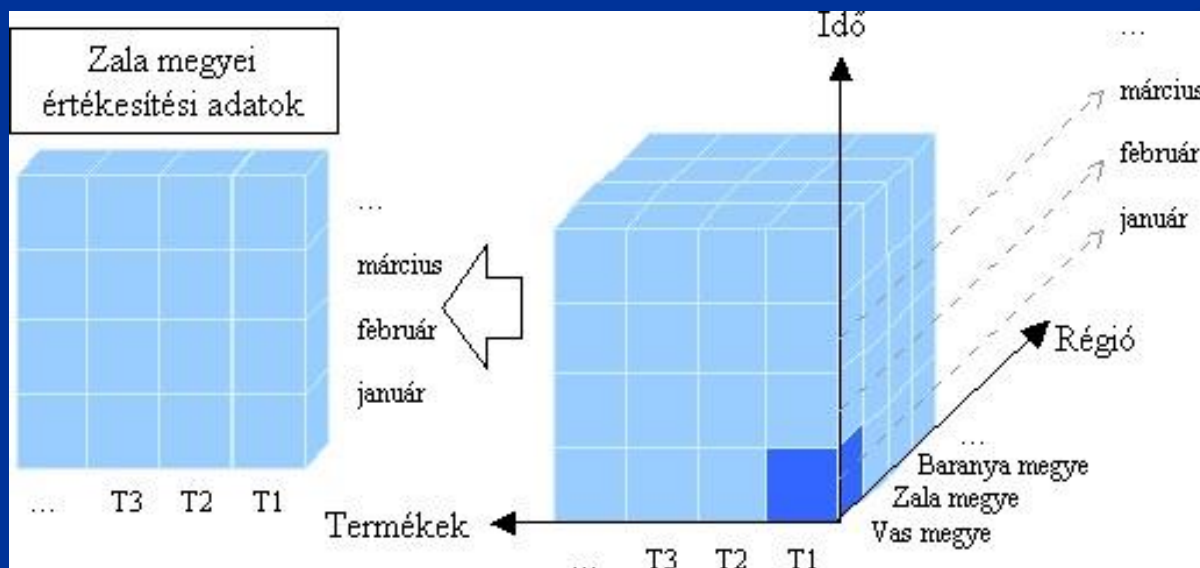
■ A fenti vezérelvekre alapozva → **A megoldás:**

A többdimenziós adatmodell és adatkezelés!

A VIR történeti fejlődése

■ A XXI. század eleje (8):

- A többdimenziós (multidimenziós) adatmodell és adatkezelés
 - Az adatmodell felépítése (struktúrája) a relációs adatmodellnek egy olyan változata, amely **több dimenzióban tárol adatokat és köztük lévő relációkat**.
 - Az alapadat struktúra egy **(hiper)kocka** (ezt nevezik **aggregált adatnak**, vagy **konzolidált adatnak**)





A VIR történeti fejlődése

■ A XXI. század eleje (9):

■ Keresési módszerek a többdimenziós adatbázisban:

■ **Szeletelés** (slicing):

- Metszet készítése a kockában egy rögzített érték halmaz (dimenzió) mentén.

■ **Forgatás** (dicing):

- A rögzített érték halmaz (dimenzió) mellett változó adathalmazzal keresünk ki különböző értékeloszlásokat.
- A keresési folyamat e két tevékenység egymás után történő sorozatos ismételtetéséből áll.

■ **Lefűrés** (drill down):

- Egy kiválasztott dimenzió mentén végzünk részletes „feltárást”, elemzést.

■ **Összegzés** (drill up):

- Az előzővel ellentétes művelet.

■ **Adatbányászat** (DM - Data Mining)

- Adott (jellemzően igen nagy – Big Data) adatmennyiségre támaszkodva rejtett kapcsolatok, ok-okozati viszonyok felderítésére, valamely jellemző(k) mentén történő csoportokba rendezésére, és jövőbeli tendenciák előrejelzésére szolgáló alkalmazások halmaza.
- A fenti műveletek mellett, igen bonyolult elemzési, üzleti szimulációs képességekkel rendelkezők ezek az alkalmazások.



A VIR történeti fejlődése

■ A korszerűség jellemzői (1):

- Az adatbázisok és adattárházak konszolidált, integrált és valamilyen szinten aggregált adatokat tartalmaznak:
 - Az adatok sokféle és gyors lekérdezését biztosítják.
 - A primér és feldolgozott adatok mellett tárolják az adatok tulajdonságait, illetve a közöttük levő bonyolult kapcsolatokat leíró meta-adatokat is.
 - Az adattárházak sokszor előre elkészítve („on-the-shelf” módon) tartalmazzák a különböző elemzési szintek adatait. Ez gyorsítja az elérést, a feldolgozást.
- A lekérdezési lehetőségeket és a hagyományos statisztikai elemzési eszközöket számos más korszerű eszköz egészíti ki.
- Az adattárolásnál használt különböző OLAP-szoftverek ma már nagyon bonyolult elemzési és üzleti szimulációs képességekkel rendelkeznek.

Kérdés: Milyen területeken használna ilyen OLAP alkalmazásokat?



A VIR történeti fejlődése

■ A korszerűség jellemzői (2):

- A **vállalati (felsővezetői) tervezési rendszerek** feladata a hosszú távú, stratégiai tervek rögzítésétől kezdve lehetőséget teremteni a középtávú (taktikai) üzleti tervek elkészítéséhez, valamint az éves gazdasági kerettervezés és a beruházásokkal kapcsolatos tervezési és ellenőrzési feladatok elvégzéséhez. Ezek a tervezési rendszerek jelentős adattömegeket, többféle terv-verziót is kezelni képesek, több éves időszakokat, többféle időhorizontokat fognak át, és jelentős adatfeldolgozást (és időt!) igényelnek.
- A különböző OLAP-szoftverek ma már nagyon bonyolult elemzési, üzleti szimulációs képességekkel rendelkeznek, és főleg előre-jelzési célokat szolgálnak. („Mi lenne ha ...?” kérdésekre kell válaszoljanak!)

Feladat: Fogalmazzon meg pár ilyen „Mi lenne ha ...?” kérdést!



A VIR történeti fejlődése

■ A korszerűség jellemzői (3):

- A „Mi lenne ha ...?” típusú prognózist szolgáló kérdésekre a **Szakértő rendszerek** (ES - Expert System), illetve a felsővezetői **Döntéstámogató rendszerek** (DSS – Decision Support System) szolgálnak. Ezek olyan szoftver alkalmazások, amelyek egy-egy vállalat vagy vállalati szakterület komplex modelljeit, működési elveit és tudáselemeit felhasználva adnak döntési javaslatokat adott (üzleti, szakterületi) problémákra.
- A vállalat jövője mindig bizonytalan. Ezért, kockázatkezelés területén is alkalmaznak OLAP-eszközöket. Az OLAP-eszközök bevezetése maga is kockázatkezelést tesz szükségessé!

Feladat: Soroljon fel legalább három olyan elemzést igénylő kockázati elemet, amely fellelhető egy vállalatjövőre vonatkozó működésben!



A VIR történeti fejlődése

■ A korszerűség jellemzői (4):

- A vállalat értékteremtési láncának integrált támogatása:
 - **Ellátási lánc menedzsment** (SCM - Supply Chain Management). A beszerzési logisztikai folyamatok minőségét tudja hatékonyan támogatni.
 - **Szállítói kapcsolatok kezelése** (SRM - Supplier Relationship Management): a szállítókkal kialakított, kölcsönös előnyöket szolgáló, tartós partneri kapcsolatok fenntartását segíti.
 - **Ügyfél kapcsolatok kezelése** (CRM - Customer Relationship Management). A tartós és nyereséges piaci jelenlét csak a vevői kör igényeinek figyelembe vételével lehetséges (Új: a **szociális háló** bevonása az üzleti kapcsolatokba).
 - **Termék életciklus menedzsment** (PLM – Product Life Management): az eredetileg CIM témakörhöz tartozó műszaki termékfejlesztést támogató számítógépes megoldásokat integrálják a korszerű VIR rendszerek.
 - **Gyártási műveletek menedzsment** (MOM – Manufacturing Operations Management). A vállalati működés négy fő funkcionális területére összpontosít: gyártás, üzemvitel (karbantartás), minőség-ellenőrzés és -biztosítás, készletgazdálkodás (lásd MES tananyag részt!)



A VIR történeti fejlődése

■ A korszerűség jellemzői (5):

■ Korszerű IKT technológiák és eszközök használata:

■ Internet, E-megoldások, Felhő technológia:

- Az elektronikus kapcsolatok felgyorsítják a vállalatok közötti kommunikációt, kapcsolatokat (B2B, B2C, B2..., e-sales, e-commerce, web-áruház, e-levelezés), együttműködést.
- Lehetővé teszi a földrajzilag távol eső vagy nehezen megközelíthető területek egyenlő eséllyel történő bekapcsolását a vállalatok életébe.
- Kiterjeszti a vállalatok kapcsolatteremtési lehetőségeit (piackutatás, honlap, e-reklám, stb.)

■ Mobil eszközök

- Lehetővé teszik a dolgozók (vezetők) számára, hogy ne legyenek helyhez kötöttek. Jellemzően számítógépes hálózati csatlakozással rendelkeznek.

■ IoT („okos kütyük”)

- Különböző, egyértelműen (egyedileg) azonosítható termékek, amelyek egy beépülő elektronikus/számítógépes eszköz segítségével képesek felismerni valamilyen lényegi információt, és azt egy internet alapú hálózaton egy másik eszközzel kommunikálni.

Feladat: Soroljon fel Ön által korszerűnek tartott technológiai megoldásokat és eszközöket, illetve felhasználási lehetőségeket!



A VIR történeti fejlődése

■ A korszerűség jellemzői (6):

■ Új üzleti kihívások:

■ Beépülő szolgáltatások:

- Célja a hagyományos termék mellett a csatolt szolgáltatásokat is értékesíteni. Például a Rolls-Royce "power-by-the-hour" koncepciója már közel 60 éves!!!

■ Osztott / Kapcsolt gazdaság

- Célja a felhasználók és a felajánlott szolgáltatások összekapcsolása. Például az Über vagy az Oszkár („taxi” szolgáltató), vagy az AirBnB („szállás” szolgáltató), stb.

■ Ipar 4.0 („Okos” gyárak)

- Célja az emberek, gépek és rendszerek magas szintű kommunikációjának megvalósítása termelő rendszerekben és azok környezetében. Alapjait a kiber-fizikai rendszerek, az IoT, a felhőtechnológia, a 3D nyomtatás, stb. jelentik.

■ „Okos” termékek

- Célja a termékbe beépíteni a fizikai alkotók mellé olyan összetevőket, amelyek a termék tudását növelik és hálózati csatlakoztathatóságát biztosítják. Nem csak IoT kategória!

■ „Big Data” jelenség

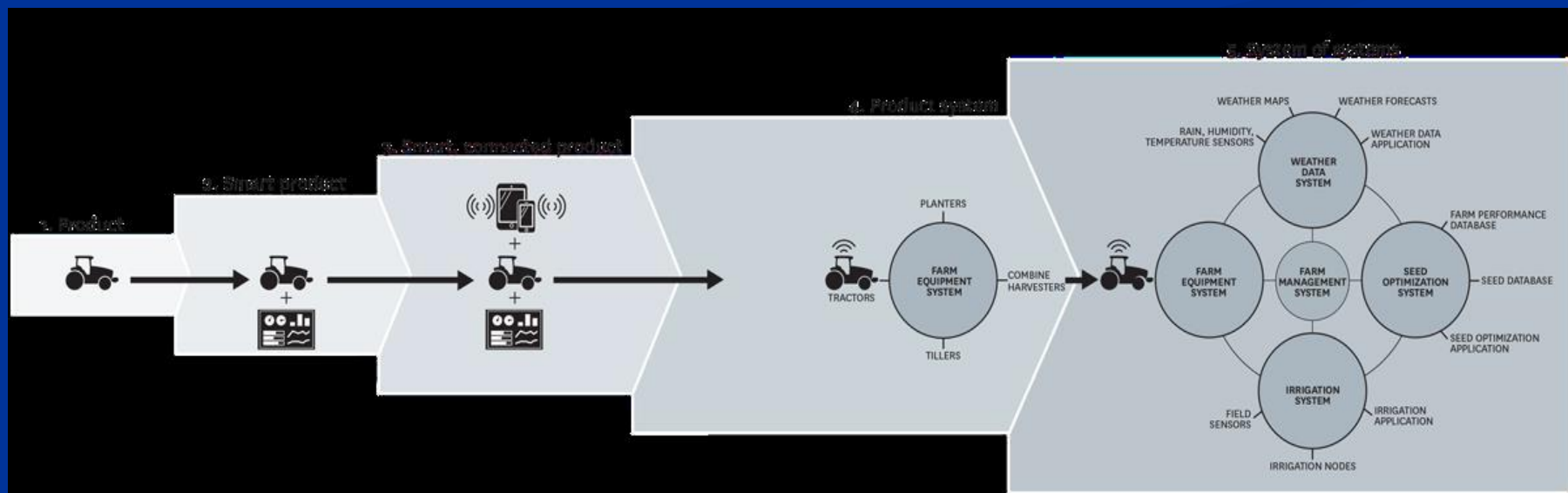
- Célja az egyre növekvő mennyiségű információ kezelése, annak értékesítése. „Az adat az üzleti élet új nyersanyaga”. „Az információ a 21. század kőolaja.” „Az információ érték.”

A VIR történeti fejlődése

■ A korszerűség jellemzői (7):

Feladatok:

- Nézzen utána mit jelent a „Power-by-the-hour” koncepció! Volna-e hasonló ötlete?
- Hogyan magyarázná el az alábbi ábrát?
- Van-e ötlete új „okos” termékekre?
- Gondolkodott-e már Ipar 4.0 megoldásokról saját életminőségének javításáért?





A VIR történeti fejlődése

■ A korszerűség jellemzői (8):

■ A Vállalati Információs Rendszerek (VIR) új generációja:

■ Fő kihívások:

- Adatok/tudás értéklánc kezelése (Data/knowledge value chain management)
- Környezeti tudatosság (Context awareness)
- Szemantikai kölcsönös együttműködés (Semantic interoperability)
- Okos termékmodellek (Smart product models)
- Együttműködésben megvalósított feladatok (Collaborative work)
- Felhasználhatóság, kölcsönhatás és megjelenítés (Usability, interaction and visualisation)
- S³ VIR (Sensing, Smart and Sustainable Enterprise Information System)

■ Elvárt tulajdonságok:

- Mindenhol jelenlevő (Ubiquity/Omnipresence)
- Modell-alapú architektúra (Model-driven architecture)
- Nyitottság (Openness)
- Dinamikus újra-konfigurálhatóság (Dynamic re-configurability)
- A funkcionális identitások sokfélesége (Multiplicity of functional identities)
- Szemantikai és érzékelői tudatosság (Semantic and sensory awareness)
- Számítási rugalmasság (Computational flexibility)