

# Tartalomjegyzék

<b>1. Bevezető .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Az információs rendszerek világa.....</b>	<b>5</b>
2.1. Definíciók és alapfogalmak.....	6
2.2. A vállalati alkalmazások közös tulajdonságai .....	9
2.3. IT-megoldások bevezetése .....	12
2.4. Az információs rendszerek típusai .....	13
2.4.1. Szervezeti hierarchiát követő csoportosítás .....	14
2.4.2. Csoportosítás a partnerek szerepköre szerint.....	15
2.5. Vállalati alkalmazások adatfeldolgozási teljesítménye .....	17
2.6. Elosztott és párhuzamos feldolgozás .....	19
2.6.1. Skálázhatóság és rendszer-optimalizálás.....	20
2.6.2. A párhuzamos feldolgozás jellemzői .....	21
2.6.3. A párhuzamosítás mértékei.....	23
2.7. Kérdések és válaszok.....	26
<b>3. Az információs rendszerek felépítése .....</b>	<b>31</b>
3.1. Mi a rendszer-architektúra? .....	31
3.2. Történeti áttekintés .....	32
3.2.1. Infrastrukturális fejlődés.....	33
3.2.2. A korai alkalmazásfejlesztés alakulása.....	35
3.2.3. Az 1990-es évek.....	36
3.2.4. A 2000-es évek és napjaink .....	38
3.3. Központosított és elosztott rendszerek.....	40
3.3.1. A központosított rendszerek előnyei.....	41
3.3.2. A központosított rendszerek problémái.....	43
3.3.3. Az elosztott rendszerek előnyei és hátrányai .....	44
3.4. Architektúrális tervezési minták.....	46
3.4.1. Kliens-szerver architektúra .....	47
3.4.2. A rétegszerkezet.....	48
3.4.3. Alternatív megoldások.....	50
3.5. Az információs rendszerek csoportosítása architektúra alapján .....	53
3.6. Kétrétegű architektúrák .....	54

3.7. Háromrétegű architektúrák .....	56
3.7.1. A rétegek szétválasztása .....	57
3.7.2. A rétegek elhelyezése .....	57
3.8. A rétegszerkezet kiterjesztése .....	60
3.9. Kérdések és válaszok.....	61
<b>4. A kliensoldal.....</b>	<b>65</b>
4.1. Vastagkliens-megoldások .....	65
4.2. Vékonykliens-megoldások.....	68
4.2.1. Vékonykliens típusok és általános tulajdonságok.....	69
4.2.2. Böngészőre épülő vékonykliens-alkalmazások.....	71
4.2.3. Áttérés vastagkliensről vékonykliensre.....	74
4.3. Okoskliens-megoldások .....	76
4.3.1. Szoros és laza csatolás.....	77
4.3.2. Szolgáltatásorientált architektúra.....	78
4.3.3. Szolgáltatásorientált architektúra követelményei.....	79
4.3.4. Új igények a kliensoldali fejlesztésben .....	82
4.3.5. Az okoskliensek jellemzői .....	84
4.3.5.1. Helyi erőforrások használata .....	85
4.3.5.2. Hálózati erőforrások használata .....	85
4.3.5.3. Nem folyamatos hálózati kapcsolat támogatása.....	86
4.3.5.4. Intelligens telepítés és szoftverfrissítés.....	86
4.3.5.5. Alkalmazkodás változatos kliensplatformokhoz.....	87
4.3.6. Okoskliens típusok.....	88
4.4. Mobilkliens-megoldások .....	90
4.4.1. A mobilkliensek jellemzői .....	91
4.4.2. Mobilkliensek teljesítménye .....	93
4.5. A különféle kliensarchitektúrák értékelése.....	94
4.6. Kérdések és válaszok.....	96
<b>5. Nagy teljesítményű rendszerek .....</b>	<b>99</b>
5.1. Történeti áttekintés .....	100
5.1.1. A teljesítménynövelés útjai.....	101
5.1.2. A párhuzamosítás története .....	104
5.1.3. Mai párhuzamos architektúrák .....	106
5.1.4. Nagy teljesítményű számítási rendszerek csoportosítása .....	108
5.1.4.1. A szuperszámítógépek csoportosítása.....	109
5.1.4.2. Elosztott rendszerek.....	111

<b>5.2. Hagyományos SIMD-szuperszámítógépek .....</b>	<b>113</b>
5.2.1. Vektorprocesszor-alapú architektúrák.....	113
5.2.2. Hosszú utasításszavú architektúrák.....	115
5.2.3. Masszívan párhuzamos feldolgozás .....	118
<b>5.3. Szálszintű párhuzamosítást alkalmazó MIMD-számítógépek.....</b>	<b>121</b>
5.3.1. Processzorok és a memóriák sebességviszonyai .....	122
5.3.1.1. A cache-memóriák működése .....	124
5.3.1.2. Memóriaterületek leképezése.....	127
5.3.1.3. A többprocesszoros rendszerek skálázási problémái .....	129
5.3.2. Központi memóriavezérlős architektúrák.....	132
5.3.3. SMP-architektúrák.....	134
5.3.4. Az SMP-architektúrák kiterjesztése .....	136
5.3.5. Cache-koherens NUMA-architektúrák .....	138
5.3.6. Nem cache-koherens NUMA-architektúrák.....	144
<b>5.4. Klaszterek.....</b>	<b>146</b>
5.4.1. Klaszterek típusai és főbb tulajdonságai.....	148
5.4.2. Hardverfelépítés .....	150
5.4.3. Összekapcsoló hálózatok .....	151
5.4.3.1. Kommunikációs hardverek.....	152
5.4.3.2. A szoftver szerepe.....	154
<b>5.5. Nagy teljesítményű rendszerek összehasonlítása .....</b>	<b>155</b>
<b>5.6. Kérdések és válaszok.....</b>	<b>160</b>
<b>6. Hibatűró rendszerek.....</b>	<b>163</b>
<b>6.1. Az elérhetőség definiálása.....</b>	<b>164</b>
6.1.1. Alapfogalmak .....	165
6.1.2. Összetett rendszerek elérhetősége .....	166
6.1.3. Hibatűró rendszerek .....	167
<b>6.2. A megbízhatóság növelésének eszközei.....</b>	<b>168</b>
<b>6.3. A megbízhatóság szintjei.....</b>	<b>170</b>
<b>6.4. A hibalehetőségek kezelése .....</b>	<b>174</b>
6.4.1. Modellek és előfeltevések .....	174
6.4.2. Tipikus hibaforrások és védekezési módszerek.....	176
6.4.3. A tartalékképzés gyakorlati korlátai.....	179
<b>6.5. Gazdaságossági értékelés .....</b>	<b>181</b>
6.5.1. A rendszerleállás ára.....	182
6.5.2. Értékbecslési és megtérülési modell.....	184
6.5.3. Számpélda.....	186

<b>6.6. Hibatűrő klaszterezés .....</b>	<b>189</b>
6.6.1. Az átkapcsolási folyamat tulajdonságai.....	190
6.6.2. A klaszterkonfiguráció építőelemei.....	193
6.6.2.1. Szerverek .....	193
6.6.2.2. Hálózatok.....	194
6.6.2.3. Háttértárak .....	195
6.6.2.4. Alkalmazások.....	196
6.6.3. Hidegtartalék-konfiguráció.....	197
6.6.4. Közös háttértárat használó melegtartalék- konfiguráció.....	199
6.6.4.1. Életjelek és automatikus monitorozás.....	200
6.6.4.2. Hálózati identitás átvétele .....	202
6.6.5. Közös háttértár nélküli melegtartalék- konfiguráció.....	204
6.6.6. Két vagy több aktív csomóponttal rendelkező konfigurációk.....	206
6.6.6.1. Aktív-aktív konfiguráció.....	207
6.6.6.2. Kettőnél több csomópontból álló klaszterek .....	209
6.6.6.3. Szolgáltatáskörnyezet-alapú tárkezelés.....	211
6.6.7. Párhuzamosan működő azonos szerepű csomópontok.....	213
<b>6.7. Egyéb klaszterezési kérdések .....</b>	<b>215</b>
6.7.1. A tudathasadás problémaköre .....	215
6.7.2. Szolgáltatásátadások tervezése.....	217
6.7.3. Klasztervezérlő szoftverek szerepe.....	219
<b>6.8. Kérdések és válaszok.....</b>	<b>220</b>
<b>7. Vállalati rendszerek gazdaságos üzemeltetése .....</b>	<b>223</b>
<b>7.1. A virtualizálás .....</b>	<b>224</b>
7.1.1. Erőforrás-virtualizálás.....	225
7.1.2. Platformvirtualizálás.....	228
7.1.3. Virtuális munkakörnyezetek.....	229
<b>7.2. Teljes számítógépek virtualizálásának módszerei .....</b>	<b>230</b>
7.2.1. Alkalmazásszintű virtualizálás.....	231
7.2.2. Virtualizálás operációsrendszer-szinten.....	232
7.2.3. Emuláció.....	233
7.2.4. Paravirtualizálás .....	234
7.2.5. Virtualizálás hardvertámogatással.....	236
7.2.5.1. Az AMD „Pacifica” architektúrája .....	237
7.2.5.2. Monolitikus és mikrokernelalapú hypervisorok.....	239
<b>7.3. Virtualizálás vállalati rendszerekben .....</b>	<b>240</b>
7.3.1. A virtualizálás motivációi .....	240
7.3.2. Szerverkonsolidáció és hatásai .....	241
7.3.3. A virtualizálás kihasználásának egyéb területei.....	246



9.3.4. Integráció a felhasználói felület szintjén.....	301
9.3.4.1. A megvalósítás alapvető lépései .....	303
9.3.4.2. A felhasználói felület mint gépi interfész.....	304
<b>9.4. Az integrációs típusok összehasonlítása .....</b>	<b>305</b>
<b>9.5. Kérdések és válaszok.....</b>	<b>306</b>
<b>10. Vállalati alkalmazások tömeges integrációja .....</b>	<b>309</b>
<b>10.1. Pragmatikus és empirikus integrációs típus.....</b>	<b>309</b>
<b>10.2. Alkalmazásintegráció és tervezési minták .....</b>	<b>311</b>
<b>10.3. Kommunikációs architektúrák.....</b>	<b>312</b>
10.3.1. A spagetti-probléma .....	313
10.3.2. A bevált megoldások.....	315
10.3.3. Integrációs alternatívák.....	316
10.3.4. Köztesrendszer-alapú alkalmazásintegráció.....	319
10.3.5. Az integrációs központ.....	321
10.3.5.1. Tervezési minták az integrációs központokban .....	321
10.3.5.2. Az integrációs központok tulajdonságai .....	323
10.3.6. Üzletifolyamat-kezelés .....	325
10.3.6.1. Az üzleti folyamatok kezelésének megvalósítása .....	326
10.3.6.2. Az üzletifolyamat-kezelő rendszerek felépítése .....	329
10.3.7. Kommunikációs architektúrák értékelése .....	331
<b>10.4. Az alkalmazásintegráció koncepciók szintjei .....</b>	<b>333</b>
10.4.1. Közvetlen, adatkapcsolati szinten megvalósított integráció .....	334
10.4.2. Szolgáltatásszintű integráció .....	334
10.4.3. Üzletifolyamat-szintű integráció.....	337
<b>10.5. Kérdések és válaszok .....</b>	<b>338</b>
<b>11. Közös kommunikációs környezet: a middleware .....</b>	<b>341</b>
<b>11.1. A köztesrendszerek kialakulása .....</b>	<b>341</b>
<b>11.2. Köztesrendszer-típusok .....</b>	<b>342</b>
11.2.1. Adatbázis-alapú köztesrendszerek .....	343
11.2.1.1. Adatbázis-alapú köztesrendszerek felépítése.....	345
11.2.1.2. JDBC rendszer .....	347
11.2.1.3. OLE DB .....	349
11.2.1.4. Nem hívásinterfész-alapú köztesrendszer-megoldások .....	350
11.2.2. Tranzakciós rendszerek .....	353
11.2.2.1. Tranzakciók .....	354
11.2.2.2. Kétfázisú véglegesítés.....	355
11.2.2.3. Tranzakciós rendszerek működése .....	357
11.2.2.4. Szabványok tranzakciós rendszerekben.....	359
11.2.2.5. Alkalmazáserverek.....	359

11.2.3. Távoli eljáráshívások .....	362
11.2.3.1. Az RPC működése .....	362
11.2.3.2. Az RPC-t használó alkalmazások kialakítása .....	364
11.2.3.3. Példaalkalmazás .....	366
11.2.3.4. A DCE .....	367
11.2.3.5. Az RPC-protokoll értékelése .....	368
11.2.4. Komponensalapú rendszerek .....	369
11.2.4.1. A komponensrendszerek felépítése .....	371
11.2.4.2. A DCOM és a CORBA .....	372
11.2.4.3. A DCOM működése .....	373
11.2.4.4. A DCOM használata .....	374
11.2.5. Üzenetorientált köztesrendszer .....	376
11.2.5.1. Az üzenetközpontok szerepe .....	378
11.2.5.2. A közzététel-elfizetés-modell .....	379
11.2.5.3. Gyakorlati megvalósítás .....	380
11.2.5.4. MSMQ .....	383
11.2.5.5. MQSeries .....	384
11.2.6. Saját készítésű köztesrendszer-megoldások .....	386
11.2.7. Köztesrendszer-megoldások áttekintése .....	387
<b>11.3. Kérdések és válaszok .....</b>	<b>389</b>

## **12. Vállalatirányítási rendszerek ..... 391**

<b>12.1. Vállalati folyamatok lefedése dobozos termékekkel .....</b>	<b>391</b>
<b>12.2. A vállalatirányítási rendszerek bevezetése .....</b>	<b>393</b>
12.2.1. Telepítés és használatbavétel .....	393
12.2.2. Tesztelés .....	394
12.2.3. Felépítés és kiegészítők .....	395
12.2.4. Integráció más alkalmazásokkal .....	397
<b>12.3. Gyakorlati példa: betekintés az SAP-környezetbe .....</b>	<b>399</b>
12.3.1. Interfészek .....	400
12.3.2. SAP-alkalmazáskörnyezet .....	401
12.3.3. ABAP .....	403
12.3.3.1. OPEN SQL .....	404
12.3.4. SAP elérése külső rendszerekből .....	406
12.3.4.1. Az SAP natív interfészei .....	407
12.3.4.2. Kapcsolódás Java-környezethez .....	408
12.3.4.3. Kapcsolódás .NET-környezethez .....	409
12.3.4.4. Az SAP egyéb szabványos interfészei .....	411
<b>12.4. Kérdések és válaszok .....</b>	<b>411</b>

<b>13. Információintegráció .....</b>	<b>413</b>
<b>13.1. Az információintegráció folyamata .....</b>	<b>414</b>
<b>13.2. Döntéstámogató rendszerek .....</b>	<b>416</b>
13.2.1. A döntéstámogató rendszerek áttekintése .....	416
13.2.2. A döntéstámogató rendszerek osztályozása .....	418
13.2.3. A döntéstámogató rendszerek eszközei .....	419
<b>13.3. Adattárház-építés .....</b>	<b>421</b>
13.3.1. Az operatív adatok felhasználásának problémái .....	421
13.3.2. Az üzleti intelligencia .....	423
13.3.3. Az adattárház-építés menete .....	426
13.3.4. Adattárház-építés támogatása a relációs adatmodellben .....	428
13.3.4.1. Multidimenziós adatmodell .....	428
13.3.4.2. Relációs adatok indexelése adattárházakban .....	431
<b>13.4. Az adat-előkészítési technikák .....</b>	<b>433</b>
13.4.1. Adattisztítás .....	434
13.4.1.1. A hiányzó értékek kezelése .....	434
13.4.1.2. Zaj-, redundancia- és inkonzisztenciaszűrés .....	436
13.4.2. Az attribútumok transzformálása .....	439
13.4.2.1. Normalizálás .....	439
13.4.2.2. Diszkretizálás .....	440
13.4.3. Adatredukciós eljárások .....	441
13.4.3.1. A tárhely csökkentését szolgáló eljárások .....	442
13.4.3.2. A feldolgozandó elemek számosságának csökkentése .....	442
13.4.3.3. A feldolgozandó elemek méretének csökkentése .....	443
<b>13.5. Kérdések és válaszok .....</b>	<b>444</b>
<b>14. Alaptechnikák a döntéstámogató rendszerekben .....</b>	<b>447</b>
<b>14.1. OLAP .....</b>	<b>447</b>
14.1.1. Műszaki problémák az OLAP rendszerekben .....	449
14.1.2. A multidimenziós adatmodell prezentálása és tárolása .....	450
14.1.3. Műveletek az OLAP-kockával .....	452
14.1.4. Az előkalkuláció szerepe .....	454
14.1.4.1. Az adatbázis-robbanás .....	457
14.1.4.2. Az előkalkuláció mértékének helyes megválasztása .....	460
14.1.5. Szállítók és piaci részesedésük .....	461
<b>14.2. Adatbányászat .....</b>	<b>462</b>
14.2.1. Módszertan és architektúra .....	464
14.2.2. Osztályozás .....	466
14.2.2.1. Minőségi paraméterek .....	467
14.2.2.2. Osztályozási módszerek .....	468



---

14.2.3. Klaszterezés .....	470
14.2.3.1. Minőségi paraméterek .....	471
14.2.3.2. Klaszterezési módszerek .....	472
14.2.4. Társítási feladatok.....	476
14.2.4.1. Társítási szabályok leírása és értékelése.....	477
14.2.4.2. Módszerek társítási szabályok keresésére.....	479
14.2.5. Szállítók és piaci részesedésük .....	481
<b>14.3. Kérdések és válaszok .....</b>	<b>482</b>
<b>Rövidítésjegyzék .....</b>	<b>484</b>
<b>Fogalomjegyzék .....</b>	<b>488</b>
<b>Irodalomjegyzék .....</b>	<b>495</b>
<b>Tárgymutató .....</b>	<b>503</b>