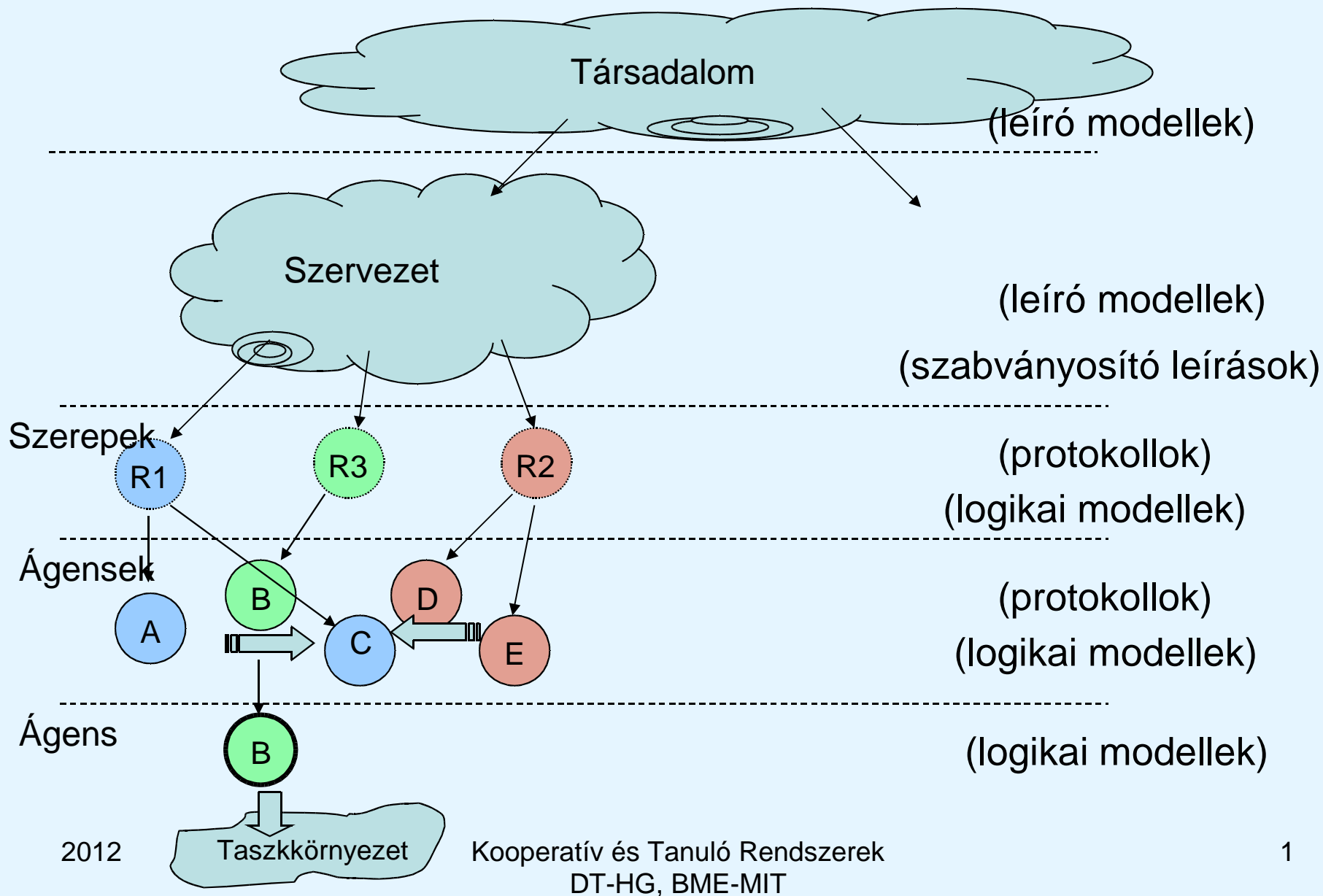
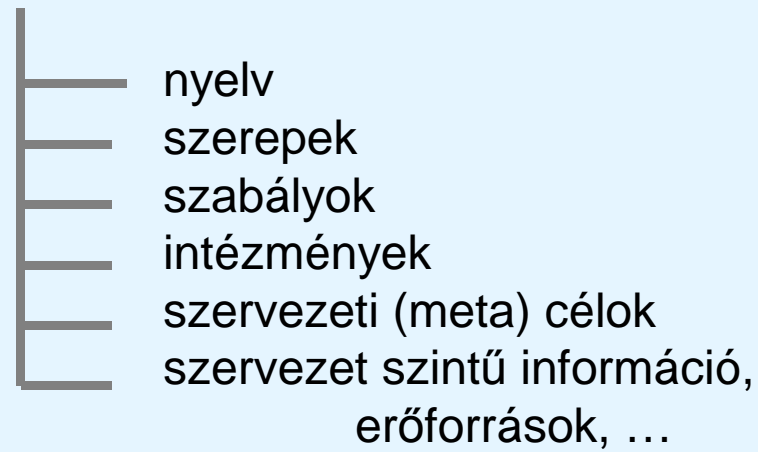


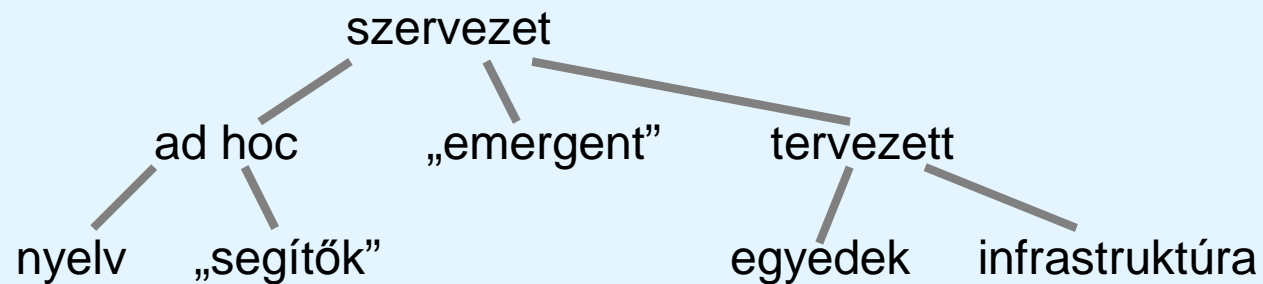
1. Ágens szervezetek – logikai modellek



2. Én + mások = a szervezetmodell részei



Σ ágenscélok \subseteq (?) szervezeti cél



3. Ágens szervezetek – általános fajták

Nyílt (open)	ágensek jönnek-mennek, felveszik a kommunikációt előny: rugalmas, nyílt hátrány: nem stabil, nem megbízható
Félig nyílt (semi-open)	kapuőrző (gate-keeper) ágensek lehet csatlakozni, de szervezeti korlátok (normák) felvállalásával
Félig zárt (semi-closed)	„külső” ágens nem léphet be, a társadalmon belül inicializálható egy olyan ágens, amely a “külső” ágens érdekeit képviseli, belül a rendszer rugalmas
Zárt (closed)	MAS team struktúrák, minden tervezési fázisban dől el, nincs lehetőség „külső” ágens bevitelére, csökkentett rugalmasság, megnőtt stabilitás és megbízhatóság

4. Ágensszervezetek – MAS - Multi Agent Systems

Szervezet: szerepek, relációk, tekintélystruktúrák együttese

célt szolgál:

konkrét:

absztrakt: valamilyen jellegű komplexitás csökkenése

(munka, következtetés, kommunikáció, keresés, ...)

kialakítása: a rendszer viselkedését befolyásolja (rövid és hosszú távú)

Szervezet: mérsékelt kölcsönhatások, „erő a sokaságban”

bizonytalanság csökkentése/lekezelése

redundancia csökkentése, vagy explicit módon megnövelése

magas szintű célok: az egyedi ágenseknek nincs tudomása

növelt kommunikáció, számítási overhead

csökkentett rugalmasság, reaktivitás

egy új komplexitási réteg

Számítási szervezetelmélet (Computational Organization Theory)

Szervezeti önkialakítás

- betervezett \Leftrightarrow tanult,

- fenntartás \Leftrightarrow destabilizáció.

5. Szervezetek típusa:

Hierarchia

Holárchia

Koalíció

Team

Kongregáció

Közösség

Federáció

Piac

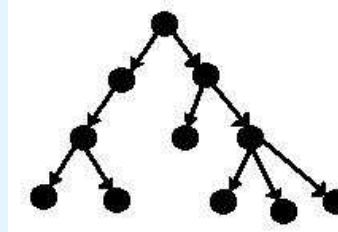
Mátrix

(Összetett)

homogén \Leftrightarrow **heterogén** ágensek

egyéni \Leftrightarrow **közös** cél

elosztott \Leftrightarrow **központosított** döntés

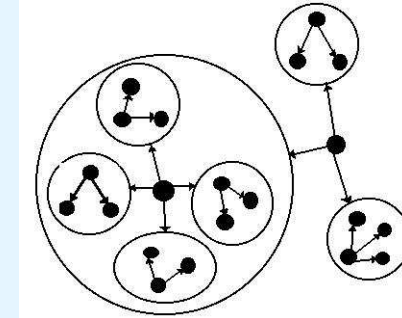


6. Hierarchia

- Konceptcionális **fastruktúra**
 - magasabb ágens – átfogóbb rálátás a problémára
 - kölcsönhatás – **csak az összekötött entitások**
- Fa alján előállított **adat** halad **felfelé**, **vezérlés** halad **lefelé**
- Típus: **egyszerű** – egy db döntéshozó gyökér,
 - egyenletes** – tekintély delegálás: a döntés ott, ahol kellő adat és hatalom, minden szint = **szűrő**, csak a szükséges adatot (*explicit*) és parancsot (*implicit*) engedi át fel/lefelé,
 - több-felosztású** – szervezet bontása „termékek” mentén (pl. szolgáltatások), minden részlegnek teljes kontrollja van az ő terméke felett, egyszerűbb döntés, csökkentett kölcsönhatások
- Harmonizál a természetes taszk/ céldekomponálással
- megnövelt **párhuzamosíthatóság**
 - információ felfelé küldése: **brute force** – nő kapacitásigény felső szinteken.
 - kivonatoltatás**, információs teher csökken, bizonytalanság nő,
 - Lehet *merev, törékeny hierarchikus szervezet*, egyetlen egyed miatt szétesik
- Alakítás: pl. cél/taszk dekomponálás: **szereződések szétküldése, ajánlatok kiválasztása, jóváhagyása**, majd rekurzív u. más ágenseknél.
- **nem optimális a ritka erőforrások szétoosztása** (ajánlattevések függetlenek)
- hierarchia alakja – nagyon **lapos** – túlterhelés, ha az erőforrások ritkák és fogyók
nagyon **magas** - lassítja a rendszert

Holon = **holos** (egész) + **on** (része)

- ágyazott, önismétlő szervezetek (fizikai, biológiai, társadalmi)
többszintű csoportosított hierarchiák



7. Holarchia

- **minden csoportosítás jellege a tagjaiból ered, de tőlük eltérő**

sejtek csoportosítása = szerv

szervek csoportosítása = biológiai szervezet

biológiai szervezetek csoportosítása = társadalmi szervezet ...

- **minden holon – egyedek halmaza, de egyben egy magasabb halmaz eleme.**

Jellemzők:

- **heterogén** – egyedi holonok maguk döntenek el a taszkok végrehajtását,
és holonok **autonómok** abban, hogy kell legjobban teljesíteni a taszkot.

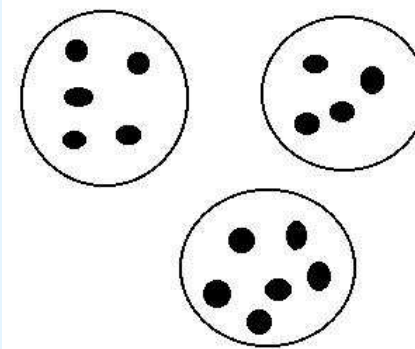
- **rugalmasság** a viselkedés megválasztásában, konfliktusok menedzselésében
holonviselkedés adaptív alakulása a körülményekhez koordinálás nélkül,
mérsékli a megbízó tudásigényét, de az ilyen tudás hiányában

- **nehéz az egész rendszer hatékonyságát megjósolni.**

Alakítás: melyik ágens melyik holonba?

ágenshalmaz minden részhalmazra lehet koalíció

- **rövid életű, célorientált szerveződés a cél érdekében**, a cél megszűnésével a koalíció megszűnik
agens „dezertálása” – a koalíció a megjelölt célját már nem biztos, hogy teljesíti, a **kritikus tömeg** elfogy.



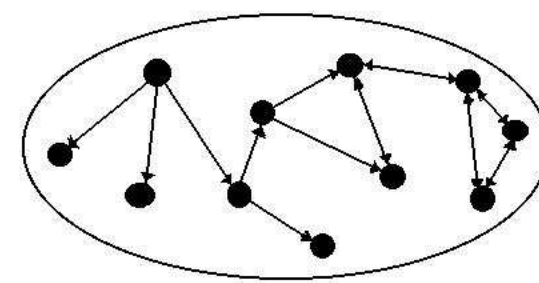
8. Koalíció

- keletkezhet **együttműködő**, de **önérdekelt** ágensek között is,
- **lapos** struktúra, ám lehetnek „vezető ágensek” is,
formálása után koalíció tekinthető egy **egyedi, atomi** entitásnak.

Jellemző:

- **motiváció:** legalább néhány résztvevő értéke valamilyen dimenzió mentén **szuperadditív**, részvételi költségek **szubadditívak** lehetnek.
- **egyedhasznosság** maximizálása **csoportos munkával**.
- Koalíció**alakítás** problémája: ágensrészhalmaz megválasztása, amely koalíció hasznosságát maximálja (érték mínusz költség)

- **együttműködő** ágensek csoportja
megegyezés együtt dolgozni egy **közös cél** érdekében
- **team-hasznosság** maximizálása
- **elvárható koordináció** = ágensek cselekvései
konzisztensek a céllal és azt támogatják



9. Team

- egy ágens – egy vagy több eseményfüggő szerep,
a magas szintű célok általában relatíve konzisztensek maradnak
- reprezentálandó: **megosztott célok, kölcsönös hiedelmek,**
team szintű tervek, robusztusság, rugalmasság, közvetlen következtetés
team szintű viselkedésről (**ehhez jó logikai modell kell!**)
- team **nagyobb célokra** képes, mint egy egyedi ágens
- team - **rugalmasság**, munka bizonytalan környezetben, előre nem látott feltételek,
- **megnőtt kommunikáció.**
- kihívás: magas célok kielégítéséhez hogyan kell hozzárendelni az ágenseket,
statikus \leftrightarrow **dinamikus** team-struktúra,
team-struktúra felülbírálnak, ha az ágensek és a körülmények változnak.

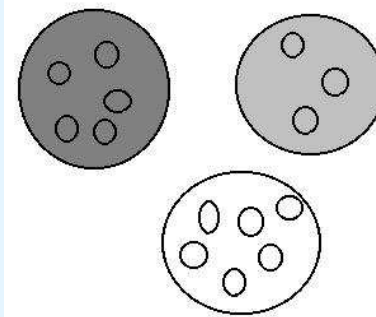
ha egy ágens team-et alakít: ismerni kell a potenciális résztvevőket,

- **ágensfeldezés** – pl. VH protokollal,

- team - alakítás - tervezéssel, - protokollal,

- **Átalakítás** - tervezéssel, - protokollal,

- **lapos laza** szervezet, további hasznok reményében,
- alapvetően **hosszú életű** és **nem egy konkrét cél érdekében az együttműködő partnerek könnyebb megkeresése** egyes ágensek
- **nincs** szükségszerűen **közös** vagy rögzített cél,
- kell egy **stabil képesség-halmaz**, vagy követelmény-halmaz,
- ágensek **racionálisak**, lokális hosszú távú hasznosság maximalizálása
- szükséges egy **minimális kritikus tömeg**, hogy a kongregáció teljesítse a célját.



10.

Kongregáció

(szín: feltehetően más érdekszférák)

- keresési **komplexitás csökkentése**, **kölcsönhatások mérséklése**
 - más kongregációkhoz tartozó ágensek **nem kommunikálnak**
 - könnyebb megtalálni partnereket, a **keresendő populáció nagysága csökkent**,
 - nagyobb **hasznosság**, vagy **megbízhatóság szorosabb kötelékek** révén,
 - nagyobb **információ-megosztás** kongregációtagok között,
- **büntetés** az elkötelezés csökkentéséért,
- **nem** szükségképpen tartalmazza a kölcsönhatás szempontjából **optimális** partnert.
- kongregáció: **kompromisszum** – idő és költség csökkentése, minőség, rugalmasság mérséklése.

- félig nyílt rendszer, ágensek jönnek, mennek,
a közösség létezik folyamatosan: a találkozás
és a kölcsönhatás közege

- ágensek

- eltérő racionalitás, célok, heterogén képességek,

- közösség = struktúra, rend, kényszerek:

- közösségi törvények, normák, konvenciók,

- cselekvésnél be kell tartani = a viselkedés konzisztenciája,

- az együttlét megkönnyítése (pl. protokollok korlátozása).

- „kresz”-tervezés – normatív viselkedés formalizálása.

- kompromisszum – elegendően rugalmas – célok elérhetők, korlátozás
előnyei nincsenek elveszve.

- paradox – a szükséges komplexitási szint akár tiltó is lehet

- mechanizmus a törvények betartására:

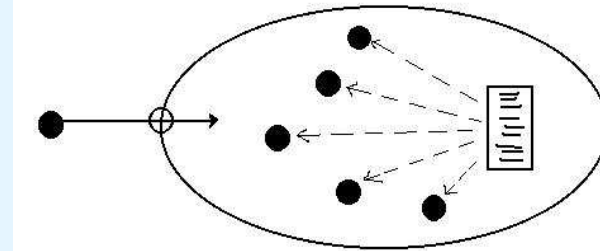
- bizalom és hírnév explicit reprezentációja, ágens viselkedését társai
romló „hírnév” → csökkenő hasznosság

- közösségi intézmények a törvények betartására,
ágenskölcsönhatás → szerződések → intézményi verifikálás

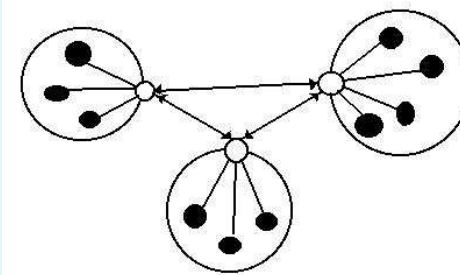
- szerepek, protokollok, közösségi törvények megfogalmazása,
csatlakozás, eltávozás módszertana

- megbízható ágensek – *facilitatorok*

(kommunikációs hidak, ontológiák, telefonkönyvek, ...)



11. Közösség (society)



12 .Föderáció

- ágencsoport **feladja az autonómiájának** egy részét egy **egyedi képviselőnek**, aki a csoportot képviseli.
- **közvetítő**, *facilitator*, médiator, **alkusz** (*broker*), csoporttagok **csak vele** kommunikálnak.
- közvetítő elfogadja a **képességek és a kívánalmak leírását** lokális ágenstől, összeveti hasonló leírásokkal, amiket más csoportokat képviselő ágensektől kapja: csoportnak van így egy **egységes, konzisztens interfésze**.
- a **közvetítő képességei a lényegi pont**,
- közvetítők
 - **közös nyelv**, föderált ágensek soha **sem kommunikálnak** direkt módon.
 - közvetítő:
 - fordító**,
 - nagykövet** – hozzáadott biztonság,
 - védi a föderációt, elutasítva a felkéréseket,
 - facilitator, broker** - tászkot fogad el és a csoportjában kiosztja, potenciálisan szűk keresztmetszet,
 - médiator** – eltárolja a felek reprezentációit
 - csökkentett komplexitás egy további absztrakciós szinttel,
 - monitor** - előrehaladás monitorozása – résztvevők állapotának követése.
 - rendszer inicializálása – csatlakozó ágensek – **képességeik elküldése** *facilitatornak*, hasonló módon – **igények küldése**, *facilitator* – „sárga

vásárló ágensek:

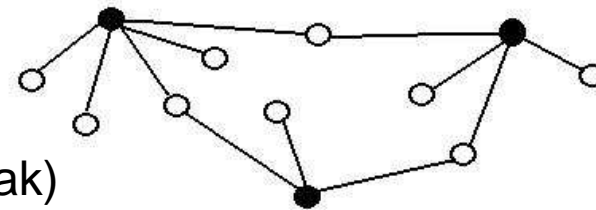
követelések, árajánlatok

(osztott erőforrások, taszkok, szolgáltatások, javak)

tételeket tesznek ki a piacra

eladó ágensek, közvetítő (árverező) ágensek:

felelősek: **ajánlatok processzálása, győztes megállapítása**



13. Piac

hasonlít föderációra

– egy megkülönböztetett egyed v. csoport **mások aktivitását koordinálja**

ellentét – piac résztvevői **versengők**, nem adják át **működésük feletti hatalmat**,
de **megbízna**k a közvetítőkben és a döntéseik elfogadják.

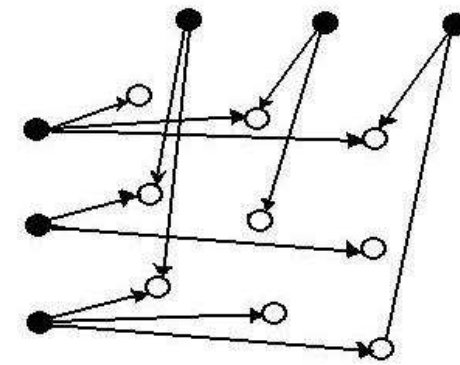
- **helyes ajánlatok, megfelelő arbitrálás = helyes hozzárendelés, helyes értékmeghatározás**

- **aukción** **potenciális komplexitás** – a folyamat reprezentálása és értékelése,
ellenspekuláció - konkurencia hiedelmeinek minél pontosabb megközelítése NP-teljes,

- **biztonság** – hálózati biztonság nyílt rendszer miatt,
az aukción hitelessége (**összebeszélés**),

- kialakítás **előre definiálás**, létesítés, mint a közösség,
időbeli integritás – érkező ajánlás-szekvencia,
atomi piaci tranzakciók – nincs hatásuk, ha kudarcba fulladnak,
vagy a teljesítés előtt terminálódnak.

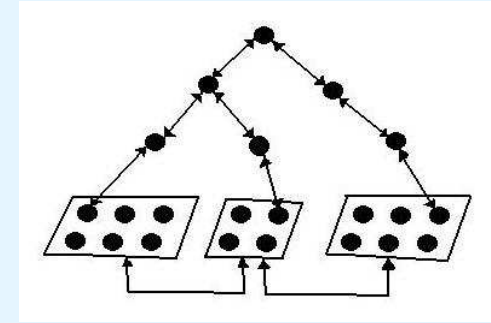
- egy ágens – egy menedzser konfiguráció feloldása
- **ágens aktivitása – több menedzser, társ befolyása**
- ágens értékelése – milyen hatással van több entitásra



14. Mátrix

- **Mátrix** – a résztvevők és a hatások rácsa
- **explicit reprezentáció:** egy ágens/ágens csoport aktivitását hogyan befolyásolja a többszörös parancslánc
- **ágensek „megosztása”** – problémaforrás, többfelé húzás hatékony működés
 - mechanizmus elkötelezettség rangsorolására,
 - elegendő autonómia lokális konfliktusok felbontására, vagy
 - képesség **konfliktusok „felküldésére”**.
- *pl.* elosztott szenzor hálózatok, web info keresés

15. Összetett



eltérő szervezet vezérléshez, adatfolyamhoz,
felfedezéshez, ...

Jellemzők

előny, hátrány – alkotó részszervezetek
szervezeti típusok közötti kölcsönhatások –
meglepetések

Paradigma	Kulcsjellemező	Előnyök	Hátrányok
Hierarchia	Dekompozíció	Sok köznapi területen alkalmazható, jól skálázható	Merev, szűk keresztmetszetek és késedelmek
Holarchia	Dekompozíció és autonómia	Használja ki a funkcionális egységek autonómiáját	Holonokat meg kell szervezni, nem jósolható hatékonyság
Koalíció	Dinamikus, célorientált	Erő a sokaságban	Rövid idejű haszon kisebb, mint a szervezet létrehozásának költsége
Team	Kohézió csoport szintjén	Taszk-központú, nagyobb granuláltságú problémák	Megnőtt kommunikáció
Kongregáció	Hosszú életű, hasznosság	Megkönnyíti az ágensek felfedezését	Halmazok túlságosan korlátozóak
Közösség	Félig nyílt rendszer	Publikus szolgáltatások, jól definiált konvenciók	Potenciálisan komplex, szükségesek közösség-orientált képességek
Federáció	Köztes(réteg) ágensek	Alkuszok, cél-eszköz illesztés, dinam. ágens-érdekszövetség	A közvetítők a szűk keresztmetszet
Piac	Verseny árazás révén	Központosítás miatt megnőtt hasznosság, árajánlat miatt megnőtt korrektség	Összejátszás, rossz indulatú viselkedés, a hozzárendelési döntések komplexitása magas
Mátrix	Többszörös menedzser	Erőforrás megosztás, többszörös befolyásolás	Konfliktusok lehetősége, megnőtt komplexitású ágensek szükségesek
Összetett	Konkurens szervezetek	Több szervezeti stílus előnyei	Megnőtt kifinomultság, több szervezeti stílus hátránya