

MEO

MAGYAR EGYSÉGES ONTOLÓGIA

<http://ontologia.hu/meo>

1.1

MEO-ONTOLÓGIA MODELL

http://ontologia.hu/document/proj_doc/meo_model.pdf

Gyepesi György

Szakadát István

Szaszkó Sándor

a MEO nyelvi modellt lektorálta: Kálmán László

NKFP-2/042/04

Szöts Miklós

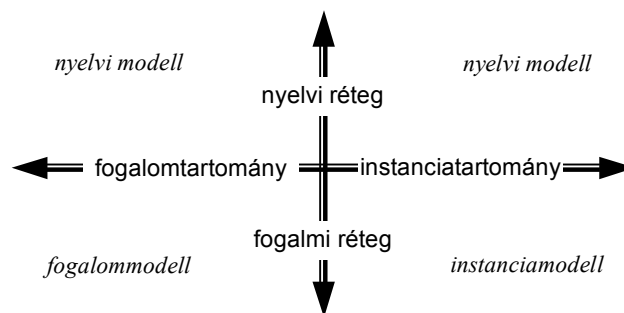
Ungváry Rudolf

Budapest, 2006.06.28.

MEO-ontológia modell

1.0 változat

A tanulmány célja a *MEO-ontológia modell* – részleges – leírása. A modell két dimenzióban két-két részre bontható, egyfelől a *nyelvi rétegre* és a *fogalmi rétegre*, másfelől a *fogalomtartományra* és az *instanciatartományra*. Az egyes részekre önálló modelleket építünk fel. A *nyelvi rétegben* egy modellt érdemes felépíteni (a *nyelvi modellt*), a *fogalmi rétegben* kettőt: a *fogalommodell* a FOGALMAK modellje, az *instanciamodell* a fogalmak terjedelmébe tartozó ELŐFORDULÁSOK modellje. A MEO-modell áttekintő képét az alábbi ábra mutatja, a részmodellek részletesebb kifejtését, illetve a részmodellek közti kapcsolatok leírását önálló fejezetek tartalmazzák.



A MEO-ontológia modell alapján felépülő informatikai rendszer a *MEO-ontológiaszerkesztő* vagy *MEO-rendszer*. A MEO-rendszer első változata nem foglalkozik az instanciatartománnyal és a következtetési feladatokkal.

Nyelvi réteg

A teljes *nyelvi réteg* modellje a *nyelvi modell*. Legfontosabb entitásai a HANGALAK, az ÍRÁSALAK, a MORFOLÓGIAI EGYSÉG és a KONSTRUKCIÓ, melyek metaszintű – nyelvire, nyelvtani tulajdonságokra, *nyelvi relációkra* utaló – fogalmakkal jellemezhetők.

- 1.) A *nyelvi modellben* *nyelvi megnyilatkozásokkal*, illetve ezek összetevőivel, elemeivel foglalkozunk.
- 2.) A *nyelvi megnyilatkozásokon* a *nyelvi eszközökkel* kifejezett kommunikációs aktus eredményét (tehát az „üzenetet”, s nem pedig magát a folyamatot) értjük.
- 3.) A nyelvet metafogalomnak tekintjük, és nem definiáljuk.
- 4.) A *nyelvi megnyilatkozásoknak* eltérő fajtái lehetnek, de a *nyelvi modellben* – egyelőre – csak a kijelentés státusú megnyilatkozásokkal foglalkozunk.
- 5.) Feltételezzük, hogy a másfajta *nyelvi megnyilatkozások* visszavezethetők a kijelentésekre.
- 6.) A természetes *nyelvi megnyilatkozásokat* különböző szinteken elemezhetjük.

A nyelvi réteg metafogalmai

Az ontológia építéséhez szükséges egyes alapvető fogalmakat és előfordulásokat (nyelvek, morfológiai jellemzők stb.) a rendszer szerkeszthető módon, de az ontológia szerkezetétől függetlenül tárolja.

- 1.) A nyelvi réteg számára metasinten létező, ezért a modellben fogalmi primitívnek számító metaentitások:
 - nyelv
 - morfológiai jegy
 - operáció/művelet
- 2.) A nyelv lehet *természetes nyelv* és *mesterséges nyelv*.

TERMÉSZETES NYELV (natural language): természetes (általános és mindennapi) társadalmi kapcsolatok mentén létrejött beszéd- és írásközösség által, általános és mindennapi kommunikációra (is) használt, teljes funkcionalitású nyelv.

magyar nyelv – elemei: magyar, angol, latin, főnév, ige, melléknév
angol nyelv – elemei: Hungarian, English, Latin, noun, verb, adjective

MESTERSÉGES NYELV (artificial language): valamely foglalkozási szerep mentén létrejött írásközösség (ritkán beszédközösség) által, legtöbbször szakmai kommunikációra használt, nem teljes funkcionalitású nyelv.

eng linguistics nyelv – elemei: V, A, D
hun linguistics nyelv – elemei: I, Mn, F
ISO language code nyelv – elemei: hun, eng, lat

- 3.) Mesterséges nyelvet mindig természetes nyelvre támaszkodva lehet felépíteni.
- 4.) Valamely nyelv nyelvi megnyilatkozásai, illetve azok összetevői, elemi egységei jólformáltak, ha megfelelnek az adott nyelv jelkészletének és nyelvi konvencióinak.

Hangalak és írásalak

A nyelvi megnyilatkozások vizuális vagy auditív (képi vagy hangji) formában testesülnek meg.

- 1.) A nyelvi megnyilatkozás konkrét megtestesülése lehet **HANGALAK** és **ÍRÁSALAK**.
- 2.) A hangalak a beszéd, az írásalak az írás produktuma.

HANGALAK (oral form): nyelvi megnyilatkozás megtestesülése hang formában.

ÍRÁSALAK (written form): nyelvi megnyilatkozás megtestesülése képi-írásos formában.

- 3.) Az írásalak – betűírás esetén – konkatenatív, tehát az írott szavakat betűkből állítja össze.
- 4.) Az ontológiaépítés számára elsődlegesen a jelentéssel rendelkező nyelvi megnyilatkozás minimális szintje a fontos, de ezen a szinten olykor a – logikai igazságértékkel minősíthető – kijelentések megkomponálásához szükséges szerkezeti információt is kezelni lehet.
- 5.) A nyelvi megnyilatkozások vizuális és auditív formáinak működésében sok a párhuzam, a hasonlóság, ezért a két kifejezési forma átjárható. Valamely nyelv írás- és hangalakjai között mindkét irányban megfeleltetés teremthető. Az írásalak-hangalak transzformáció a beszédszintézis, a hangalak-írásalak transzformáció a beszédfelismerés.

Morfológiai egység

A nyelvi megnyilatkozások vizuális és auditív formáinak „átjárhatósága“ miatt az ontológiaépítés és ontológiahasználat során a vizuális (írásos) formával, vagyis az írásalakkal foglalkozunk.

- 1.) Az írásalak valamilyen nyelven érvényes nyelvi megnyilatkozás vizuális megtestesülése, amely több nyelvhez is tartozhat azonos vagy eltérő jelentés mellett.

MORFOLÓGIAI EGYSÉG (morphological unit – [morph]): valamely természetes nyelven a nyelvi megnyilatkozások funkcióval (jelentéssel, jelentésmódosító vagy szerkezeti szereppel) rendelkező egysége.

almától (hun)
old (hun)
old (eng)
vár (hun)
schola (lat)
tól (hun)

szó (word): nem mindig ugyanolyan típusú morfológiai egységek szomszédságában megjelenő morfológiai egység.

almától (hun)
old (hun)
old (eng)
vár (hun)
scholae (lat)
a (hun)
is (hun)

- 2.) A betűírásos nyelvi megnyilatkozásokban – általában és meghatározó mértékben – szóközök, sorkezdés vagy központosítási jelek közötti betűsorozatot (stringet) kell szónak vennünk.

- | |
|--|
| 1) A szavak a mondat részei. => A=sorkezdés/szóköz, szavak=szóköz/szóköz, részei=szóköz/központosítási jel |
| 2) Lement a nap, mire elültették a 2655 tulipánt. => nap=szóköz/központosítási jel, 2655=szóköz/szóköz |
| 3) Ma kétezer-hatszázötvenöt jelölt jön. => kétezer-hatszázötvenöt=szóköz/szóköz |
| 4) Jelenleg a google.com a piacvezető szolgáltató. => google.com=szóköz/szóköz |

- 3.) A szó szinonimája a szóalak.

FÜGGETLEN SZÓ (independent word): önálló nyelvi megnyilatkozásra képes szó.

almától (hun)
old (hun)
old (eng)
vár (hun)
scholae (lat)

- 4.) A független szó – pongyolán használt – szinonimája a szó.

FÜGGŐSZÓ (dependent word): önálló nyelvi megnyilatkozásra nem képes szó.

a (hun), az (hun - mint névelő), on (eng), the (eng), a (eng), into (eng)

TRANSZMORFÁLÁS (transmorphing): morfológiai egységek egymáshoz illesztésével szavakat előállító művelet.

5.) A művelet metafogalom a nyelvi modellben.

6.) A transzmorfálás típusai a konkatenatív (toldalékoló vagy összetett szavas), a templátumos és a kevert szóképzés.

	ablakban (toldalékoló szóképzés)
	kutub (templátumos szóképzés)
	bäume (kevert szóképzés)
	kádzománc(összetett szavas szóképzés)

7.) A transzmorfálás szinonímája lehet a szóformálás, a szóelőállítás, a szótranszformálás.

DETRANZMORFÁLÁS (detransmorphing): szavak kisebb morfológiai egységekre bontását végző művelet.

8.) A detranszmorfálás a transzmorfálás inverz művelete.

9.) A detranszmorfálás szinonímája lehet a szófelbontás (word segmentation).

KONKATENATÍV TRANZMORFÁLÁS (concatenative transmorphing): egybefüggő morfológiai egységek egymáshoz illesztésével szavakat előállító transzmorfálás.

	vár+nak => várnak
	vas+út => vasút

10.) A konkatenatív transzmorfálás szinonímája a konkatenáció.

KONKATENATÍV SZÓFELBONTÁS (concatenative detransmorphing): szavak egybefüggő morfológiai egységekre bontását végző detranszmorfálás.

	várnak => vár+nak
	vasút => vas+út

11.) Nem minden szó bontható fel.

12.) A szófelbontás formai, alaki művelet.

13.) A magyar nyelvben nem használunk másfajta szófelbontást, ezért itt a konkatenatív szófelbontás szinonímája lehet a szófelbontás (tehát a jelzőt el lehet hagyni).

	van
	lesz
	kutya

14.) A MEO nyelvi modellben – jelenleg – nem vesszük számításba az intonációt és a prozódiaát.

TOLDALÉK (affix): jelentésmódosító vagy szerkezeti szereppel rendelkező, önmagában sosem szereplő, mindig ugyanolyan típusú morfológiai egységek szomszédságában megjelenő morfológiai egység.

	ban
	tól
	leg
	ság
	ít
	beli
	bb

15.) A toldalék szinonímája az affixum.

16.) Ha egy szó konkatenatív felbontható, akkor ez háromféleképpen lehetséges. A szó felbontható szótövekre, vagy szabad formájú szótövekre és toldalékokra vagy nem szabad formájú szótövekre és toldalékokra.

17.) A konkatenatív szófelbontás során kiegészítő hangelemet is alkalmazhatunk. Ennek leggyakoribb

fomája a kötőhang.

- a) kádat = kád (morfológiai egység) + a (kiegészítő hangelem) + t (morfológiai egység)

TEMPLATIKUS TRANSZMORFÁLÁS (template based transmorphing): sablonokból, azaz nem egybefüggő morfológiai egységekből szavak előállítását végző transzmorfálás.

- 1) k-t-b (template) + -i-a- (template) => kitab (szó) - (arab)
- 2) k-t-b (template) + -u-u- (template) => kutub (szó) - (arab)

18.) A templatikus jelző szinonímája a templátumos.

TEMPLATIKUS SZÓFELBONTÁS (template based detransmorphing): szavak sablonokra, azaz nem egybefüggő összetevőkre bontását végző detranszmorfálás.

- 1) kitab (szó) - (arab) = k-t-b (template) + -i-a- (template)
- 2) kutub (szó) - (arab) = k-t-b (template) + -u-u- (template)

KEVERT TRANSZMORFÁLÁS (mixed transmorphing): morfológiai egységek vagy sablonok kevert illesztésével szavak előállítását végző transzmorfálás.

- 1) b-um (template) + -a-- (template) => baum (szó) - (német)
- 2) b-um (template) + -ä-- (template) + e (morfológiai egység) => bäume (szó) - (német)

KEVERT SZÓFELBONTÁS (mixed detransmorphing): szavak morfológiai egységekre vagy sablonokra bontását végző detranszmorfálás.

- 1) baum (szó) - (német) = b-um (template) + -a-- (template)
- 2) bäume (szó) - (német) = b-um (template) + -ä-- (template) + e (morfológiai egység)

MORFOLÓGIAI JEGY (morphological feature): a szavak jelentésére, szerkezeti szerepére, hangtani, alaktani, nyelvtani viselkedésére utaló tulajdonságfogalom.

- a szó szótöve: <tő>
- a szó szófaja: <V>
- az igei szó ideje: <jövő idő>
- az alanyt kifejező szó számossága: <egyes számú alany>
- a szó esete: <ablativusz>
- az alanyt kifejező szó személye: <harmadik személyű alany>

JEGYFELBONTÁS (feature decomposition): morfológiai jegyek szavakhoz rendelése.

19.) A morfológiai egységek nyelvi használatának szabályszerűségeit morfológiai jegyek segítségével írhatjuk le.

- van (hun) - <V>+<jövő idő>+<egyes számú alany>+<harmadik személyű alany>
- lesz (hun) - <V>+<jelen idő>+<egyes számú alany>+<harmadik személyű alany>
- alma (hun) - <N>
- almának (hun) - <N>+<dativus>
- várlak (hun) - <V>+<jelen idő>+<egyes számú alany>+<első személyű alany>
- schola (lat) - <N>+<egyes szám>+<alanyeset>
- scholae (lat) - <N>+<egyes szám>+<birtokos eset>
- scholae (lat) - <N>+<egyes szám>+<dativus>
- scholis (lat) - <N>+<többes szám>+<dativus>
- scholis (lat) - <N>+<többes szám>+<ablativusz>
- old (hun) - <V>+<jelen idő>+<egyes számú alany>+<harmadik személyű alany>
- old (eng) - <A>

20.) A morfológiai jegyekből nyelvi/lingvisztikai ontológia építhető.

TERMÉKENYSÉG (productivity): az a jelenség, hogy élő nyelvben új szavakat képezhetünk bizonyos szótövek és toldalékok vagy szavak összetételével.

DERIVÁCIÓS TOLDALÉK (derivation): lexikalizálódásra hajlamosító toldalék.

21.) A derivációs toldalék szinonímája a képző.

INFLEXIÓS TOLDALÉK (inflection): lexikalizálódásra nem hajlamosító toldalék.

22.) Az inflexiós toldalék – pongyolán használt – szinonímája az inflexió, magyarban használatos tipizálása a jel és a rag.

23.) Nem minden esetben lehet egyértelműen meghatározni egy toldalékról, hogy a derivációs vagy az inflexiós toldaléktípusba sorolható-e.

24.) Az inflexiós toldalék a szavak kijelentésen belüli szerkezeti helyére utal, melynek segítségével a predikátum argumentumszerkezetének kitöltését lehet elvégezni.

- 1) A 'Marit János szereti.' kijelentésben a 'Marit' szó 't' toldaléka fejezi ki azt, hogy a **szere**t(aki szeret, akit szeretnek) predikátum két argumentumhelye közül az „akit szeretnek” pozícióba kerül 'Mari', és ebből következően az „aki szeret” pozícióba kerül 'János'. A megoldásból következően a 'János szereti Marit' (változó sorrendű) állításnak ugyanaz marad a jelentése.
- 2) A 'Egy kutya van a konyhában.' kijelentésben a konyhában' szó 'ban' toldaléka fejezi ki azt, hogy **van_valahol**(objektum,hely) predikátum két argumentumhelye közül a „hely” argumentumpozícióba kerül a 'konyha', és ebből következően az „objektum” pozícióba a 'kutya'.

25.) Azok a nyelvek, melyekben nincs (vagy kevés a) toldalék, más nyelvi eszközzel (pl. szórend) segítségével fejezik ki kijelentéshez kötődő szerkezeti információt.

- 1) A 'John loves Mary.' kijelentésben a szórend fejezi ki, hogy a két ágens közül 'John' az „aki szeret/who loves”, 'Mary' az „akit szeretnek/who is loved” pozícióba kerül. A megoldásból következően a 'Mary loves John.' (változó sorrendű) állításnak megváltozik a jelentése.
- 2) A 'There is a dog in the kitchen.' kijelentésben

SZÓTŐ (stem): inflexiós toldalék nélküli szó.

barátságos = barátságosnak - nak
barátság = barátságot - ot
barát = barátért - ért

26.) A szótő szinonímája a tőszó, relatív szótő, relatív gyök, tő, relatív tő.

SZÓGYÖK (root): tovább már nem bontható, toldalék nélküli szótő.

barát = barátságosnak - ság+os+nak
barát = barátságot - ság+ot
barát = barátért - ért

27.) A szógyök szinonímája a gyökér, a gyökérszó, a gyök, abszolút szótő, abszolút tő, abszolút gyök.

28.) A szógyök tovább már nem bontható szótő.

KÖTÖTT TŐ (bound stem): derivációs toldalékokkal társulva szót alkotó, önálló nyelvi megnyilatkozásra nem képes morfológiai egység.

fesz+es - fesz+ül - fesz+ít - fesz+eng - fesz+ély+ez
gyógy-, tám-, tév-, könyör-, sanyar-, fonny-, hábor-, tántor-, pattog-,
zug-

29.) A kötött tő szinonímája a fantomtő.

ÖSSZETETT SZÓ (compound word): több szótőt tartalmazó szó.

hangrobbanás = hang+robbanás

SZÖSSZETÉTEL (compounding): új szó képzése két szóból (és olykor kiegészítő hangelem segítségével).

	rendőr = rend őr
	hangár ≠ hang ár

30.) A szóösszetétel szinonímája az összetett szavas szóképzés.

31.) A szóösszetétel a konkatenatív transzformálás típusa.

DERIVÁCIÓ (deriving): új szó képzése szótöbblől és derivációs toldalékból a konkatenáció műveletével.

	robbanás = robban ás
--	----------------------

INFLEXIÓ (inflexion): új szó képzése szótöbblől és inflexiós toldalékból.

	robbanástól = robbanás tól
--	----------------------------

KONVERZIÓ (conversion): új szó képzése azonos szóalak mellett kategoriális (szófaji) átminősítéssel.

	A vállalatot valójában igazgató ember nem az igazgató.
--	--

FRÁZIS (phrase): egy jelentéssel rendelkező, több, összetartozó szó.

	a vállalatot igazgató ember
	leány unokatestvér

32.) A frázis szinonímája a frazéma, idióma, szókapcsolat, szó szerkezet, szerkezet és pongyolán a kifejezés.

33.) A frázisnak van jelentése, de még nem tudunk hozzá igazságértéket rendelni.

KIFEJEZÉS (expression): morfológiai egység vagy frázis.

34.) Tágabb értelmezés szerint a mondat is lehet kifejezés.

Konstrukció

A nyelvi modellben a nyelvi megnyilatkozások összetevőinek, elemeinek formai tulajdonságait írjuk le. A szavakhoz és szavak együtteséhez azonban tartalmi tulajdonságok, azaz jelentések is tartoznak. A MEO-rendszerben azonban a jelentéseket a fogalmi modellben (tartományban) építjük fel és ott tároljuk, ezért szükség van arra, hogy a nyelvi és fogalmi modell megfelelő összetevőit, elemeit egymáshoz tudjuk rendelni.

	nap (eng) – szunyókál
	naps (eng) – ő szunyókál
	nap (hun) – égitest
	nap (hun) – időtartam (24 óra)

KONSTRUKCIÓ (construction – [construction]): kifejezések formai és tartalmi tulajdonságainak rendszeres, másból megjósolható társulása, összerendelése.

	kormányban
	elsőbbségadás kötelező tábla
	lép

1.) A konstrukció típusai a konstrukciókonstans és a konstrukciófüggvény.

KONSTRUKCIÓKONSTANS (construction constant): kitöltetlen hely nélküli konstrukció.

	húg – szótő
	fiatalabb leány testvér – frázis

2.) szótő vagy frázis

KONSTRUKCIÓFÜGGVÉNY (construction function): kitöltetlen helyvel rendelkező konstrukció, melybe konstrukciót helyettesítve konstrukciót kapunk.

	(o/ö/e/a)m+(a/e)t [húg] => hűgomat – szó
	(o/ö/e/a)m+(a/e)t [kéz] => kezemet – szó
	(á/é)s [leáll] => leállítás – szó
	(á/é)s [néz] => nézés – szó
	utánanéz valaminek [feladvány] => utánanéz a feladványnak – frázis
	valamire/valakire üt [asztal] => asztalra üt – frázis

- 3.) A konstrukció – a szón, a morfológiai egységen keresztül – mindig valamely nyelvhez tartozik.
- 4.) A konstrukciók jelentését az ontológiai réteg fogalmainak hozzárendelésével kaphatjuk meg.
- 5.) A konstrukciókonstans gyakran használt szinonímája a lexikai egység, a lexéma.
- 6.) A szavak lexikai egységgé válásának szinonímája a lexikalizálódás.
- 7.) A szabad szótő konstrukció, lexikai egység.
- 8.) A nem termékeny képzéssel rendelkező szó konstrukció, lexikai egység.
- 9.) A termékeny toldalékolással létrejött szavak egy osztálya a nyelvhasználat során/révén válik konstrukcióvá, lexikai egységgé azáltal, hogy az ilyen szóhoz a nyelvhasználati gyakorlatban előre nem megjósolható jelentés tapad.
- 10.) A konstrukciók, lexikai egységek írásalakjai olykor megegyezhetnek.
- 11.) Egy konstrukcióhoz, lexikai egységhez egyetlen FOGALOM rendelhető.

LEXIKAI BLOKKOLÁS (lexical blocking): termékeny módon képezhető szó konstrukcióvá, lexikai egységgé válásának megakadályozása azonos jelentéssel, de más szóalakokkal rendelkező konstrukció, lexikai egység létezése miatt.

	félés – félelem, hívés – hit
--	------------------------------

LEXIKAI TÖBBÉRTELMSÉG (lexical ambiguity): az a nyelvi jelenség, amikor egy konstrukciónak több funkciója (jelentése?) is lehet, amelyek egymásból nem jósolhatók meg a nyelvtan szabályszerűségei alapján.

- 12.) A konstrukció, lexéma nyelvfüggő. A nyelvi kötés meghatározása lexématípusok szerint eltér.
- 13.) Két lexématípus van: az *egyszerű lexéma* és az *összetett lexéma*.
- 14.) Az egyszerű lexikai egység egyetlen szóból áll.
- 15.) Az egyszerű lexémához adott nyelven egyetlen morféma, illetve morfológiai elemzés rendelhető.
- 16.) Egy morfémahoz több egyszerű lexéma is tartozhat. Ilyen esetben a lexémákat a jelentésük vagyis a fogalmi kapcsolatuk alapján tudjuk megkülönböztetni egymástól.

	1) lexeme='ár 1.' => morph='ár' + concept='víz'
	2) lexeme='ár 2.' => morph='ár' + concept='szerszám'

- 17.) Az összetett lexikai egység a frázis szinonímája.
- 18.) Az összetett lexémához adott nyelven több morfológiai egység, illetve morfológiai elemzés tartozik.

	lexeme='elissza az eszét' => morph='elissza' + morph='az' + morph='eszét'
--	---
- 19.) Összetett lexéma jelentése a hozzárendelt fogalom, nyelvi értelmezése pedig azok a lexémák, amelyek az összetett lexéma komponensei. Az összetett lexéma komponensei nem feltétlenül a lexéma által reprezentált frázis szavainak lexémái, hanem azok a lexémák, amelyek a nyelvi modell szerkesztője szerint az összetett lexéma lényeges alkotórészei.
- 20.) Az egyszerű lexéma nyelve a szó nyelve.

21.) Az összetett lexéma nyelve az egyszerű alkotórészeinek közös nyelve. Bár alkotórész maga is lehet összetett lexéma, de az alkotórész láncon nem lehet kör és így minden ágon egyszerű lexémához jutunk – ezek az egyszerű lexémák nem kötelezően azonos nyelvűek. A nyelvi modell szerkesztőjének kell megadni, hogy mi legyen a nyelve az olyan összetett lexémának, amelynek alkotórészei nem azonos nyelvűek.

a Star Wars trilógia recepciója (hun)
the Star Wars movies (eng)

22.) Az összetett lexémák előállításához szabályokat lehet rendelni.

23.) A konstrukciók névszói csoportján belül el lehet különíteni egymástól két típust. A lexéma lehet *köznév* és *tulajdonnév*.

TULAJDONNÉV: a nyelvhasználati gyakorlat során kiválasztódott fogalomtípusok terjedelmébe tartozó konkrét instanciára (individuumra) utaló konstrukció.

January, February (eng)
Steve, John, Sarah (eng)
Hungarian, English (eng)
István, János, Sára (hun)
Magyar Tudományos Akadémia (hun)
Hungarian Academy of Science (eng)

24.) Bizonyos nyelvek esetében a tulajdonnevekre speciális írásszabályok létezhetnek (például nagy kezdőbetűs írásmód).

Fogalmi réteg

A fogalmi réteg két tartományra osztható, és ennek megfelelően két modellt (s majd két informatikai részrendszert) kell építeni. A két tartomány a *fogalomtartomány* és az *instanciatartomány*, és az ezeknek megfelelő modellt a *fogalommodell* és az *instanciamodell*.

Fogalommodell

A fogalmi réteg modellje a fogalmi tartományban a *fogalommodell*. Alapentitása a metaszintű tulajdonságfogalmakkal jellemezhető FOGALOM, amely a konstrukciókon, lexikai egységeken keresztül tetszőleges nyelvvvel összeköthető, vagyis megfelelő konstrukciókkal, (egyszerű vagy összetett) lexémákkal tetszőleges nyelven kifejezhető.

A fogalmi réteg metafogalmai

Minden formális rendszer leírásához szükség van metaszintű fogalmakra, fogalmi primitívekre. A MEO-modellben a metafogalmakat két csoportba sorolva tárgyaljuk.

A metanyelv metafogalmi

Az ontológia egységeinek tárgyalásához szükség van metasztintű fogalmakra, fogalmi primitívekre, melyeket az ontológián „kívül”, az ontológia tárgynyelvéhez képest valamilyen metanyelven, matematikai szinten definiálunk.

1.) A MEO-modell metafogalmi közé tartoznak a reláció, halmaz, eleme, tulajdonság, előfordulás.

RELÁCIÓ (relationship): Az A_1, A_2, \dots, A_n ($n > 0$) halmazok feletti reláció a halmazok direkt szorzatának egy részhalmaza: $R \subseteq A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n$. Tehát a reláció rendre az A_1, A_2, \dots, A_n halmazok elemeiből álló n hosszú vektorok (n -esek) halmaza: $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle \in R$.

2.) Az itt tárgyaltak szempontjából a *halmaz – valódi osztály – típus* hármasság érdektelen. A továbbiakban erre a különbségre nem figyelünk.

3.) A reláció halmazelméleti meghatározása: $(a,b) = \{\{a\}, \{a,b\}\}$

4.) Ha a relációt meg akarjuk nevezni, **relációjelet** (predikátumot) használunk. Ha r az R relációt jelölő relációjel, t_1, t_2, \dots, t_n az A_1, A_2, \dots, A_n halmazok elemeit megnevező kifejezések, az $r(t_1, t_2, \dots, t_n)$ formula akkor igaz, ha a t_i kifejezések által jelölt A_i halmazbeli elemek rendezett n -ese az R halmazba esik; egyébként hamis.

SZIGNATÚRA (signature): Az r relációjel szignatúrája azon halmazok (típusok) megnevezése, amelyek elemeit jelölő kifejezések a reláció argumentumai lehetnek.

5.) Sokszor a relációt (mint n -esek halmazát) és a relációjelet a megnyilatkozásainkban nem különböztetjük meg.

‘ \langle (kisebb) reláció’-t mondunk a ‘ \langle (kisebb) jellel jelölt reláció’ helyett.

6.) Ha egy reláció szignatúrája A_1, A_2, \dots, A_n , azt mondjuk, hogy a reláció az A_1, A_2, \dots, A_n halmazokon **értelmezett**. Ha a reláció bináris (A_1, A_2 halmazokon értelmezett), azt mondhatjuk, hogy A_1 az **értelmezési tartománya**, A_2 az **értékkészlete**.

7.) A reláció értelmezésének szinonímája a reláció *deklarálása*.

8.) Elsőrendű relációt a fogalommodellben lehet deklarálni, de az instanciamodellben lehet definiálni, a másodrendű relációt a fogalommodellben lehet deklarálni, definiálni és ellenőrizni.

9.) Ha a reláció minden argumentuma ugyanabból az A halmazból való, akkor egyszerűen az A feletti (A -n értelmezett) n -argumentumú relációról beszélünk.

10.) Egy n -argumentumú függvény $n+1$ -argumentumú reláció, az utolsó argumentum a függvényérték. Az egyértelműséget axiómával kell kimondani.

11.) A reláció argumentumhelyeit betöltő, egymással relációba állított elemeket *relátumoknak* nevezzük.

12.) A reláció fenti definíciója extenzionális, mint általában a matematikai definíciók. Természetes nyelvű kommunikáció során relációról beszélve érthetjük alatta azt a „viszonyt”, „összefüggést”, amely a reláció terjedelmébe eső n -esek elemeit összefűzi. Ezt a reláció definíciójával fejezhetjük ki.

13.) A reláció lehet egyargumentumú (unáris), kétargumentumú (bináris), sőt n -argumentumú ($n > 0$). Az egy argumentumú egy halmaz (az „univerzum”) részhalmaza.

1) A valós számokon (R) a ‘prím szám’ egy unáris reláció.

2) A valós számokon (R) a ‘kisebb’ egy bináris reláció: $\langle \subseteq R \times R$.

3) A ‘házaspár’ szintén egy bináris reláció: $HÁZASPÁR \subseteq NŐ \times FÉRFI$

14.) Minden n -argumentumú relációt kifejezhetünk binárisal.

Az ‘ajándékozás’ – lehet – három argumentumú reláció:
 $AJÁNDÉKOZÁS \subseteq EMBER \times EMBER \times VALAMI$.

Ezt a következő módon fejezhetjük ki bináris relációkkal.

Legyen $AJÁNDÉKOZÁS$ egy unáris reláció az $EMBER \times EMBER \times VALAMI$ halmazon, és definiáljuk ennek vetítő függvényeit:

AJÁNDÉKOZÓ \subseteq AJÁNDÉKOZÁS \times EMBER

AJÁNDÉKOZOTT \subseteq AJÁNDÉKOZÁS \times EMBER

AJÁNDÉK \subseteq AJÁNDÉKOZÁS \times VALAMI

Ez után az AJÁNDÉKOZÁS halmaz elemeit (a hármassokat) tekintem szerkezet nélküli egyedeknek, s kész.

Természetesen amikor relációkkal dolgozunk, nem szoktuk terjedelmét legyártani, elég a fenti relációkra utaló relációjeleket bevezetni a megfelelő szignatúrával.

15.) A relációknak tulajdonságaik lehetnek. Ezen az absztrakt szinten lévő tulajdonságokat algebrainak nevezzük.

reflexivitás, tranzitivitás, szimmetricitás

16.) A relációkat tulajdonságaikkal jellemezzük. Vannak algebrai tulajdonságokkal jellemezhető *nevezetes algebrai relációk*.

1) ekvivalenciareláció (szimmetrikus, tranzitív és reflexív)

2) toleranciareláció (szimmetrikus, reflexív)

RELÁCIÓ RENDJE: A relációkról beszélve mindig tekintünk egy osztályt, amely részosztályain értelmezzük a relációinkat, ez az univerzum.

17.) A MEO-ontológiában szerepelnek *elsőrendű* és *másodrendű* relációk.

ELSŐRENĐŰ RELÁCIÓ (first order relationship): előfordulások közti összefüggést kimondó reláció.

Az eddig hozott példák mind elsőrendű relációk voltak.

MÁSODRENĐŰ RELÁCIÓ (second order relationship): elsőrendű relációk közti összefüggést kimondó reláció.

1) az univerzum részosztályain értelmezett **része** reláció (bináris)

2) az elsőrendű bináris relációk között az **inverze** reláció (binári)

18.) A fenti mintára definiálható a harmadrendű, sokadrendű reláció – de a MEO-modell számára nem látszik érdemesnek egy típuselméletbe belemenni. A másodrendűnél magasabb rendű relációkra – ha elő fordulnak majd egyáltalán – mint magasabb rendű relációkra lehet hivatkozni.

19.) Azért van szükség a relációk tipizálására, mert bár a MEO-modellben – egyelőre – nem állítunk fel, nem rögzítünk elsőrendű formulákat, arra azért szükségünk van, hogy kényszereket, előírásokat tehessünk mind magára az építés alatt álló fogalommodellre, mind annak később megvalósítandó instanciamodelljére.

20.) A fogalommodellben egy reláció fennállhat:

• – fogalmak között

generikus reláció, ellentéte, evolúciós reláció

• – előfordulások között

partitív reláció, oksági reláció

21.) A fogalomtartomány és az instanciatartomány elemei közötti reláció fennállhat:

• fogalom és előfordulás között

előfordulása reláció

22.) A reláció gráffal reprezentálható. A reláció gráfja az a gráf, amelynek csúcsai azokat a fogalmakat jelzik, melyek relációban állnak valamely másik fogalommal, a gráf élei pedig az entitás-párokat összekapcsoló relációfogalmakat reprezentálják.

23.) Egy relációra előírhatók a szokásos gráftulajdonságok, azaz hogy irányított, körmentes, tranzitív, antiszimmetrikus, fa stb. (nyilván nem csak a gráfelméletben kialakult tulajdonságok érdekesek, hanem azok is, amelyek az ontológia építése során merülnek fel).

ELŐFORDULÁS (instance – [instance]): azok az egyedek, amelyekre a *fogalmakat* vonatkoztatjuk, amelyek osztályai az *osztályfogalmak*.

24.) Az előfordulás szinonímája az elem, terjedelmi elem, instancia, példány, individuum.

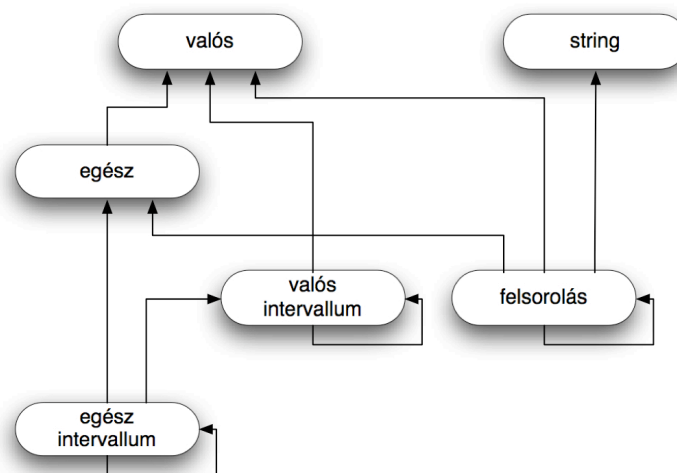
25.) Az ontológia szigorúan véve csak a fogalmak rendszere – ez írja le a modellezett világ általános vázát, amely független az egyes szituációktól. Ezért az ontologiaszerkesztő rendszer – egyelőre – nem foglalkozik az előfordulásokkal.

PRIMITÍV ADATTÍPUS (primitive data type): a programozásban használt natív adattípus.

1.) A MEO-modellben az alábbi primitív típusokat különítjük el:

- valós szám,
- előjeles egész,
- string,
- valós intervallum,
- egész intervallum
- felsorolás.

2.) Intervallumot kezdő- és végpontjának megadásával, felsorolást pedig az elemei (a felsorolásba tartozó értékek) felsorolásával definiálhatunk. A **tartalmazás** parciális rendezés értelmezett a primitív típusok közt az alábbi ábra szerint (a nyilak a tartalmazás relációt jelentik. A vastagon szedett a fennállását, a vékony a fennállás lehetőségét):



3.) A primitív típusokat metaclass-oknak vesszük annak ellenére, hogy az intervallumokat és a felsorolásokat a felhasználó definiálhatja. Ennek oka az, hogy a többi típust a rendszer rögzíti, és ezek elemei szerepelhetnek csak a definiálható primitív típusokban is.

A tárgy nyelv metafogalmai

Az ontológiában szükség van olyan metafogalmakra is, melyekkel a tárgy nyelv fogalmait lehet jellemezni.

METATULAJDONSÁG (metaproperty): fogalomhoz rendelhető tulajdonság.

4.) Attól függően, hogy milyen fogalomhoz rendelhető, megkülönböztetünk:

- **osztálytulajdonságot,**
- **relációtulajdonságot.**

5.) A metatulajdonságok egymástól nem függetlenek egymástól. Két összefüggésben kell ezt figyelembe venni:

- ugyanarra a fogalomra alkalmazva kizárhatják egymást, vagy egyik magával vonja a másikat mint következményét;
- vannak amelyek öröklődnek – feltétel nélkül vagy bizonyos feltételekkel – a *generikus reláció* mentén.

METARELÁCIÓ (metarelationship): fogalmak között metasinten értelmezett reláció.

6.) A metareláció annyiban különbözik a másodrendű relációtól, hogy nem az ontológiát szerkesztő veszi fel (deklarálja), hanem a metareláció deklarációja, tulajdonságai a rendszerbe vannak építve.

7.) Az I. mellékletben felsoroljuk a rendszerbe beépített metarelációkat, de néhányat fontosságuk miatt itt is ismertetünk.

- generikus reláció
- megszorítása
- reifikáltja
- stb.

GENERIKUS RELÁCIÓ (generic relationship) – 1. értelmezés: olyan háromargumentumú reláció, amelynek két argumentumában egymásnak alárendelt két fogalom szerepel, míg a harmadik argumentumában az az ismertetőjegy van, melynek új tulajdonságértéke adja az alárendelt fogalom differentia specifica-ját.

GENERIKUS RELÁCIÓ (generic relationship) – 2. értelmezés: olyan kétargumentumú reláció, amelynek két argumentumában egymásnak alárendelt két fogalom szerepel.

8.) A generikus reláció szinonímája a *részosztály reláció* (subclass relationship).

9.) A generikus reláció fogalmak között érvényes (tehát nem előfordulások között).

10.) A generikus reláció tranzitív, aszimmetrikus (és irreflexív), tehát a generikus reláció *szigorú részben rendezés*.

11.) A generikus reláció két relátumát adó fogalmat **GENERIKUS ALÁRENDELJTÉNEK**, illetve **GENERIKUS FÖLÉRENDELJTÉNEK** nevezik.

12.) A **FAJA** fogalom a generikus alárendeltje, a **NEM** a generikus fölérendeltje szinonímája (a **FAJA** helyett használják még a **FAJTÁJA** terminust is).

13.) A **GENERIKUS RELÁCIÓ** általánosabb fogalmakhoz (**NEM**) speciálisakat (**FAJTA**) rendel. Definíció szerint a **FAJTA TARTALMA** tartalmazza a **NEM TARTALMÁT**, és a **NEM TERJEDELME** tartalmazza a **FAJTA TERJEDELMÉT**.

14.) A **GENERIKUS RELÁCIÓ** mentén az **ISMERTETŐJEGYEK** és bizonyos **METATULAJDONSÁGOK** öröklődnek.

15.) Az **ISMERTETŐJEGYEK** öröklődését a **kivételkezeléssel** meg lehet akasztani: meg lehet adni, mely **JEGYEK** nem öröklődnek.

 | ROKKANT mint az EMBER példánya

16.) A definícióból következik, hogy ha egy relációfogalom értelmezési tartománya **A**, értékkészlete **B**, akkor minden fajtájának értelmezési tartománya **A** fajtája, és értékkészlete **B** fajtája.

17.) A **GENERIKUS RELÁCIÓ** az ontológia legfontosabb relációtípusa, ez adja az ontológia vázát.

18.) Egy ontológiában több **TAXONÓMIA** lehet a **GENERIKUS RELÁCIÓ** és valamely ismertetőjegy kombinációjából.

19.) A **GENERIKUS RELÁCIÓ** körmentes irányított fagráffal reprezentálható, azaz a generikus hierarchiában nyílfolytonos kör nem lehet, de egy **FOGALOM**nak lehet több **NEM**-fogalma.

20.) A **GENERIKUS RELÁCIÓ** több *részben rendezés* egyesítése: ezek az **OSZTÁLYFOGALMAKAT**, a **RELÁCIÓFOGALMAKAT** és az **ATTRIBÚTUMOKAT** szervezik generikus polihierarchiába.

- **gen_{OSZTÁLY}**: osztályfogalmak osztálya → osztályfogalmak osztálya
- **gen_{RELÁCIÓ}**: relációfogalmak osztálya → relációfogalmak osztálya
- **gen_{ATTRIBÚTUM}**: attribútumfogalmak osztálya → attribútumfogalmak osztálya

(R1.) Mindegyik **GENERIKUS RELÁCIÓ** atomos parciális rendezés, sőt univerzumukon felső félhálót alkotnak (két fogalomhoz van legkisebb felső korlát). Van maximális elemük, az osztályfogalmakon a **VALAMI** osztály, a relációfogalmakon a **VALAMI-n** értelmezett **VISZONY** reláció, az attribútumfogalmakon a **VALAMI-n** vagy **VISZONY-on** értelmezett **VALAMILYEN** attribútum.

(R2.) **OSZTÁLYFOGALOM** – a **VALAMI** kivételével – csak úgy tagolható be az ontológiába, ha megadjuk közvetlen **NEMÉT**.

(R3.) **RELÁCIÓFOGALOM** – a **VISZONY** kivételével – csak úgy tagolható be az ontológiába, ha megadjuk közvetlen **NEMÉT**.

(R4.) ATTRIBÚTUM – a VALAMILYEN kivételével – csak úgy tagolható be az ontológiába, ha megadjuk közvetlen NEMÉT.

21.) Elvileg a fenti szabálynak a relációfogalmakra és az attribútumfogalmakra is állnia kellene, de egyelőre ezt – gyakorlati okok miatt – nem követeljük meg.

(R5.) Ha az r_1 reláció FAJTÁJA az r_2 RELÁCIÓNAK, akkor az r_1 értelmezési tartománya FAJTÁJA r_2 értelmezési tartományának és r_1 értékészlete fajtája r_2 értékészletének.

MEGSZORÍTÁS (constraint): a RELÁCIÓFOGALMAKON értelmezett GENERIKUS RELÁCIÓ speciális fajtája. Ha egy R_1 reláció megszorítása R_2 , akkor R_2 -őt meghatározza R_1 a következőképpen: R_2 öröklí R_1 -től az összes olyan előfordulást (rendezett párt), amely elemei R_2 értelmezési tartományába, illetve értékészletébe esnek.

22.) Ez a MEGSZORÍTÁS matematikai értelmezése is

23.) A MEGSZORÍTÁST úgy kezeljük, mint a FAJTA *metatulajdonságát*.

PARTÍCIÓ (partition) – 1. értelmezés: egy OSZTÁLYFOGALOM egy szempont szerinti osztályozása során létrejövő FAJTÁNAK halmaza.

PARTÍCIÓ (partition) – 2. értelmezés: a GENERIKUS RELÁCIÓ azon elemeinek halmaza, amelyek az előző értelmezés szerint létrejövő FAJTÁKAT és közvetlen NEMÜKET kapcsolják össze.

24.) A PARTÍCIÓ intuitíve azt jelenti, hogy egy OSZTÁLYFOGALOMNAK néhány FAJTÁJA egy szempont szerinti osztályozás eredményeképp jön létre. Tehát a következő elemek közti összefüggést jelöl:

- az osztályozandó fogalom („NEM”),
- ennek bizonyos számú (egynél több) FAJTÁJA,
- a szempont, amelyet gyakran egy FOGALOM reprezentál, és általában formulával megadható.
- a PARTÍCIÓBAN szereplő FAJTÁK és a szempont egyes FAJTÁI közti megfeleltetés, amely azt jelzi, hogy a szempont melyik esetének a PARTÍCIÓ melyik fajtája felel meg – ez legáltalánosabban egy ISMERTETŐJEGGYEL fejezhető ki.

(R6.) Egy PARTÍCIÓHOZ tartozó FAJTÁK diszjunktak.

25.) Mivel a PARTÍCIÓK egymással diszjunktak, a PARTÍCIÓ osztályainak létrehozásakor a FAJTÁK közti DISZJUNKT METARELÁCIÓT is generálja a rendszer.

RÉSZLEGES PARTÍCIÓ (partial partition): olyan PARTÍCIÓ, melynek esetében a PARTÍCIÓK uniója nem fedi le a PARTÍCIÓ NEM-fogalmát.

TELJES PARTÍCIÓ (total partition): olyan PARTÍCIÓ, melynek esetében a PARTÍCIÓK uniója lefedi a PARTÍCIÓ NEM-fogalmát

26.) A PARTÍCIÓK megadhatók és megjeleníthetők. Megadható, hogy egy PARTÍCIÓ teljes-e.

27.) A PARTÍCIÓ szükséges a *taxonómia*, a *generikus hierarchia* fogalmához.

28.) Nem követelmény, hogy az OSZTÁLYFOGALMAK közötti összes GENERIKUS RELÁCIÓ ELŐFORDULÁS szerepeljen egy PARTÍCIÓBAN, tehát GENERIKUS RELÁCIÓVAL összeköthetők OSZTÁLYOK annélkül, hogy PARTÍCIÓT hoznánk létre.

FOGALMOPERÁTOR (operator): fogalmakon értelmezett operátor.

29.) A FOGALMOPERÁTOR– kontextusérzékeny – szinonímája az OPERÁTOR.

30.) Az OPERÁTOR argumentumai FOGALMAK, és új FOGALMAT hoz létre.

31.) Az OPERÁTOROK alkalmazásánál automatikusan megállapítható, hogy mi az előállított FOGALOM NEME, esetleg további környezete.

32.) Az I. mellékletben megtalálhatóak az OPERÁTOROK ismertetése. Ezek túlnyomó része a leíró logika konstrukcióinak felel meg.

REIFIKÁCIÓ (reification): RELÁCIÓFOGALOMBÓL vele ekvivalens OSZTÁLYFOGALMAT gyártó OPERÁTOR.

- 33.) A reifikált OSZTÁLYFOGALOMMAL minden elvégezhető, amely RELÁCIÓFOGALOMMAL nem.
- 34.) A RELÁCIÓFOGALOM és az OPERÁCIÓ eredménye közt a REIFIKÁLTJA METARELÁCIÓ áll fenn.

Fogalom

FOGALOM (concept): a világ dolgaira, létező entitásaira ontológiai elkötelezettségeinktől függő, nyelvfüggetlen módon történő utalás.

- 1.) A FOGALOM definiálatlan alapfogalom, fogalmi primitív.
- 2.) A CONCEPT a FOGALOM szinonímája.
- 3.) A TÍPUS – egyik értelmezésében/használati módjában – a FOGALOM szinonímája.
- 4.) A fogalomnak van TERJEDELME és TARTALMA.
- 5.) Az ontológia univerzuma az ELŐFORDULÁSOK OSZTÁLYA.

TERJEDELEM (extension): a fogalomhoz tartozó előfordulások halmaza.

- 6.) A TERJEDELEM szinonímája az extenzió, a TARTALOM szinonímája az intenzió.
- 7.) A FOGALOM TERJEDELMÉBE tartoznak a FOGALOM ELŐFORDULÁSAI.
- 8.) A FOGALOM és ELŐFORDULÁSA közötti reláció az ELŐFORDULÁSA RELÁCIÓ.
- 9.) A fogalomhoz JEGY rendelhető.

JEGY (feature): a FOGALOM terjedelmébe sorolható ELŐFORDULÁSOK – valamilyen szempont szerinti – tulajdonsága.

- 10.) A jegyek különböző típusokra oszlanak attól függően, hogy milyen módon jellemző a jegy a fogalom előfordulásaira.
- 11.) A MEO-modellben nem jegyek azok a tulajdonságok, amelyek az ontológia szerkezetéből kiolvashatók (pl. minek a fajtája, milyen reláció értelmezési tartománya stb.).
- 12.) A jegyek logikai formulákkal pontosan leírhatók, azonban – mivel a szerkesztő egyelőre formulákat nem kezel – más megadási típusokat (reprezentálási módokat) használunk:
 - *fogalmaknál általánosan használható megadási módok:*
 - **comment:** természetes nyelvű szabad szöveg, több nyelven adható meg;
 - **formula:** két elemből áll (melyekből az egyik elhagyható):
 - formális nyelven adott formula (több formális nyelv használható),
 - a formulában szereplő fontos fogalmak, attribútumok, másodrendű relációk felsorolása.
 - *csak osztályfogalmakhoz tartozó megadási módok:*
 - **elsőrendű reláció** vagy **attribútum relációtulajdonsága:** egy elsőrendű reláció, amelynek értelmezési tartománya vagy értékészlete az aktuális *osztályfogalom* és annak egy *reláció-tulajdonsága*;
 - **másodrendű reláció előfordulása.**

- 13.) A jegyeknek a logikai szerep szempontjából két típusa van: az ISMERTETŐJEGY és a JELLEMZŐ JEGY.

ISMERTETŐJEGY (feature): a GENERIKUS RELÁCIÓ szerint kötelezően öröklődő JEGY.

- 14.) Az ismertetőjegyek a fogalomhoz tartozás szükséges feltételei.
- 15.) Az öröklődés menete megszakítható a kivételkezeléssel (lásd *generikus reláció*).
- 16.) Az ismertetőjegyekre mindegyik jegyrepresentálási mód használható.
- 17.) A generációs hierarchia mellett az ismertetőjegyek *finomíthatók*.

FINOMÍTÁS (refinement): legyen egy P FOGALOM FAJTÁJA Q és P-nek φ egy ISMERTETŐJEGYE. Ha Q-hoz egy olyan ISMERTETŐJEGYET rendelünk, amelynek φ következménye, azt φ FINOMÍTÁSÁNAK nevezzük.

18.) A finomítás szinonímája a szigorítás.

JELLEMZŐ JEGY (feature): a GENERIKUS RELÁCIÓ szerint nem kötelezően öröklődő JEGY.

| jellemző jegy az elégséges feltétel

TARTALOM (content): a FOGALMAT reprezentáló JEGYEK összessége.

- 19.) A TARTALOM – pongyolán használt – szinonímája a jelentés.
- 20.) A fogalom tartalmát – valamely természetes nyelven – meg lehet adni szabad szavas leírással vagy az ismertetőjegyek értékeinek felsorolásával.
- 21.) A fogalom tartalmát meg lehet adni formális definícióval, logikai formulával.
- 22.) A fogalmakhoz rendelt formulákat elkülönített helyen tároljuk, s a formulák – egyelőre – csak mint megjegyzések jelennek meg, a modellben semmilyen jelentésük nincs.
- 23.) A fogalom ismertetőjegyei, tehát a fogalom tartalmának elemei, nem fogalomtulajdonságok, hanem a fogalom által reprezentált előfordulások („instanciák”) tulajdonságainak ekvivalens leképzései.
- 24.) Egymáshoz való kapcsolódásukat tekintve a FOGALMAK csoportokba sorolhatóak. Egy FOGALOM vagy OSZTÁLYFOGALOM vagy RELÁCIÓFOGALOM vagy ATTRIBÚTUM.
- 25.) Az OSZTÁLY az OSZTÁLYFOGALOM, a RELÁCIÓ a RELÁCIÓFOGALOM szinonímája.
- 26.) Általánosságukat, elvontságukat, illetve definiálhatóságukat tekintve a fogalmak két részre bonthatók. Van KATEGÓRIA és van NEM KATEGÓRIA.
- 27.) Az OntoClean módszertan a metatulajdonságok segítségével meghatározza, mely fogalmak lehetnek kategóriák. Ez a kategóriafogalom más, mint a MEO-ontológia kategóriája, teljesen eltérő a két meghatározás. Tisztázásra vár a két értelmezés egymáshoz való viszonya.

Osztály

OSZTÁLYFOGALOM (class concept): olyan FOGALOM, melynek TERJEDELME EGYEDEK (ELŐFORDULÁSOK) halmaza.

```
concept='kutya' => content(hun)='A kutya négy lábú, ugató, emlős állat.' +
extension={'Bodri', 'Bogáncs', 'Rozi', ...}

concept='motorkerékpár' => content(hun)='A motor általában kétkerekű,
hajtómotorral működő, szállításra alkalmas gépjármű.' +
extension={'Yamaha No.122123, Riga No.23242, stb.'}
```

- 1.) Az OSZTÁLYFOGALMAK TERJEDELME az univerzum részhalmaza.
- 2.) Az OSZTÁLYFOGALOM logikai nyelvben elsőrendű egyargumentumú relációjelnek, a leíró logikában atomi fogalomnak (atomic concept) felel meg.
- 3.) A GENERIKUS RELÁCIÓ részben rendezzi az OSZTÁLYFOGALMAKAT egy maximális elemmel.
- 4.) Az OSZTÁLYFOGALOM az ontológia gráfábrázolásában egy csomópontnak felel meg
- 5.) Az OSZTÁLYFOGALMAK maximális eleme, a „legáltalánosabb” fogalma a VALAMI.

VALAMI (thing): az az OSZTÁLYFOGALOM, amelynek TERJEDELME az összes ELŐFORDULÁS, TARTALMA pedig az ezt kimondó ISMERTETŐJEGY.

- 6.) Az ontológia univerzuma az ELŐFORDULÁSOK OSZTÁLYA, azaz a VALAMI FOGALOM TERJEDELME.
- 7.) Az osztályfogalomnak vannak metatulajdonságaik. Az OntoClean módszertan szerint a következő metatulajdonságok lehetnek:
 - esszencialitás
 - igiditás
 - függőség

Reláció

RELÁCIÓFOGALOM (relationship concept): olyan FOGALOM, melynek TERJEDELME EGYEDEK (ELŐFORDULÁSOK) párjaiból áll.

- 1.) A RELÁCIÓFOGALOM két OSZTÁLYFOGALOM közti RELÁCIÓT jelöl. Az egyik a RELÁCIÓFOGALOM ÉRTELMEZÉSI TARTOMÁNYA, a másik az ÉRTÉKKÉSZLETE. A RELÁCIÓ az instanciamodellben az ÉRTELMEZÉSI TARTOMÁNY egy ELŐFORDULÁSA (az első argumentum), és az ÉRTÉKKÉSZLET egy ELŐFORDULÁSA (a második argumentum) közt áll fenn. Tehát az ontológiában egy RELÁCIÓFOGALOM DEKLARÁCIÓJA szerepel, fennállásáról csak az instanciamodellben beszélhetünk.
- 2.) A RELÁCIÓFOGALOM szinonímája az ELSŐRENDŰ RELÁCIÓFOGALOM (first order relationship concept), pongyolán az elsőrendű reláció, még pongyolábban a reláció.
- 3.) Szóhasználat: egy OSZTÁLYFOGALOMHOZ kapcsolódó RELÁCIÓFOGALOM olyan RELÁCIÓFOGALMAT jelent, amelynek ÉRTELMEZÉSI TARTOMÁNYA vagy ÉRTÉKKÉSZLETE az OSZTÁLYFOGALOM.
- 4.) A GENERIKUS RELÁCIÓ részben rendezzi a RELÁCIÓFOGALMAKAT egy maximális elemmel.
- 5.) A RELÁCIÓFOGALMAK részben rendezésének maximális eleme a VISZONY elnevezésű RELÁCIÓFOGALOM.

VISZONY (): az a RELÁCIÓFOGALOM, amelynek ÉRTELMEZÉSI TARTOMÁNYA és ÉRTÉKKÉSZLETE egyaránt a VALAMI OSZTÁLYFOGALOM, TERJEDELME az összes RELÁCIÓELŐFORDULÁS, TARTALMA pedig az ezt kimondó ISMERTETŐJEGY.

- 6.) Az ELSŐRENDŰ RELÁCIÓT azonosítja ÉRTELMEZÉSI TARTOMÁNYA, a reláció *megnevezése* és az ÉRTÉKKÉSZLETE együtt. Egy RELÁCIÓFOGALOM DEKLARÁCIÓJA ezek együttese. Ebből következően több relációra hivatkozhatunk ugyanazzal a névvel. Ha csak a nevet használjuk, az egyes, ugyanazzal a névvel hivatkozott, relációk unióját értjük alatta.
- 7.) Grafikusán egy RELÁCIÓFOGALOM deklarációját egy, az ÉRTELMEZÉSI TARTOMÁNYBÓL az ÉRTÉKKÉSZLETBE mutató nyíllal reprezentálunk.
- 8.) Logikai nyelvben elsőrendű kétargumentumú relációjelnek felel meg, leíró logikában szerep (role).
- 9.) A RELÁCIÓFOGALMAK ELSŐRENDŰ RELÁCIÓK az univerzum részalmazai közt. Minden, az ontológiában használt ELSŐRENDŰ RELÁCIÓ egyben RELÁCIÓFOGALOM.

(R7.) ELSŐRENDŰ RELÁCIÓFOGALOM értelmezési tartománya és értékészlete egyaránt csak OSZTÁLYFOGALOM lehet.

- 10.) A MEO-ontológiában a bináris relációk felsorolását és egymáshoz való viszonyát – egyelőre – a *relációs raszter* tartalmazza.

(R8.) Az ELSŐRENDŰ RELÁCIÓFOGALOM relációtulajdonságai öröklődnek.

- 11.) Alapvető kérdés, hogy mire kell gondolni, ha egy ontológiában „behúzzunk” egy relációt két fogalom közé, azaz egy „fogalom reláció fogalom” típusú állítást teszünk. Másodrendű relációk esetén a relációk fennállását (egy linkjét) tudjuk rögzíteni, az elsőrendű relációk esetén csak azt, hogy milyen fogalmak közt vannak értelmezve, legalábbis első megközelítésben csak ezt.
- 12.) Azonban a reláció behúzása jelenthet többet is. tegyük fel, hogy az A fogalom rel relációban áll a B fogalommal, tehát az „A rel B” állítást tartalmazza az ontológia. Néhány nyilvánvaló értelmezési lehetőség azon felül, hogy „ $rel \subseteq A \times B$ ”:
 - prototipikus A előfordulás rel relációban van prototipikus B előfordulással,
 - az A előfordulásaihoz van olyan B előfordulás, amellyel relációban vannak formulával: $\forall x(A(x) \rightarrow \exists y(B(y) \& rel(x,y)))$,
 - az előbbi fordítottja, azaz a B előfordulásaihoz van olyan A előfordulás, amellyel relációban vannak formulával: $\forall x(B(x) \rightarrow \exists y(A(y) \& rel(x,y)))$.
- 13.) Követelmény, hogy a fenti lehetőségeket mint relációtulajdonságokat meg lehessen adni.

MÁSODRENDŰ RELÁCIÓ (second order relationship): OSZTÁLYFOGALMAKON értelmezett RELÁCIÓ.

- 14.) A MÁSODRENDŰ RELÁCIÓ OSZTÁLYFOGALMAK közt áll fenn, így ELŐFORDULÁSAI felvihetők az ontológiába.

- 15.) Az ontológia reprezentációjában egy ilyen „fennállást” (a reláció egy elemét) a reláció linkjének nevezzük az OO modellezésből vett kifejezéssel.
- 16.) A MÁSODRENDŰ RELÁCIÓ grafikusan az OSZTÁLYFOGALMAK közti nyíllal jeleníthető meg.
- 17.) Használjuk a MÁSODRENDŰ RELÁCIÓ DEKLARÁCIÓJA fogalmat. Ez azt jelenti, hogy kijelölünk két OSZTÁLYFOGALMAT, amelyek fajtáinak halmaza a MÁSODRENDŰ RELÁCIÓ ÉRTELMEZÉSI TARTOMÁNYA és ÉRTÉKKÉSZLETE. A deklarált másodrendű relációkon nem definiálunk generikus hierarchiát.
- 18.) A MÁSODRENDŰ RELÁCIÓKHOZ is rendelhetők az algebrai és a függvényszerű RELÁCIÓTULAJDONSÁGOK.
- 19.) Vannak olyan MÁSODRENDŰ RELÁCIÓK, amelyek nem vezethetők vissza ELŐFORDULÁSAIKRA.

ELŐFORDULÁSA RELÁCIÓ: egy FOGALOM és egy ELŐFORDULÁS közt fennálló RELÁCIÓ.

- 1.) Mivel az ontológiának nem feladata a világ konkrét szituációit modellezni, az előfordulása reláció csak speciális esetekben fordul elő:
 - ha konkrét egyedeket (országokat, városokat, embereket), ezek neveit kívánjuk kezelni,
 - metaosztályok esetén, amikor egy fogalom látszik egy másik fogalom előfordulásának.
- 2.) Az első eset semmilyen problémát nem vet fel, a másikat érdemes végig gondolni.
- 3.) A problémát két módon oldhatjuk meg:

METAFOGALOM: olyan osztályfogalom, amelynek előfordulásai fogalmak.

Az EMBER fogalom a FAJ fogalom előfordulása, s az ÉLŐLÉNY fogalom fajtája. Ha hibásan – mint megtörtént – az EMBER fogalmat a FAJ fajtájának vesszük fel, abszurditást kapunk: egy ember a FAJ előfordulása lesz.

- Az első esetben megengedjük, hogy fogalom legyen fogalom előfordulása, tehát az ELŐFORDULÁSA reláció értelmezett legyen a fogalmak osztályán.
- A másik megoldás megtiltja, hogy fogalom előfordulás legyen, de akkor meg kell kettőzni a metafogalom előfordulásait: előfordulást és osztályt kell generálni belőlük. Ha ezt választjuk, felkell venni egy másodrendű relációt, amely az előfordulást és az osztályt összeköti.

(R9.) Az ELŐFORDULÁSA reláció második argumentuma lehet OSZTÁLYFOGALOM. (1. verzió)

(R10.) Az ELŐFORDULÁSA reláció második argumentuma **nem** lehet OSZTÁLYFOGALOM. (2. verzió)

- 4.) A fenti két verzió közül választani kell. A második fogalmilag tisztábbnak látszik, de megduplázza a fogalmakat.

Ha második verziót fogadjuk el, az EMBER fogalom mellett (amely az ÉLŐLÉNY fogalom fajtája) fel kell venni egy EMBERFAJ előfordulást, amely a FAJ fogalom előfordulása. Ezeket a REIFIKÁL reláció köti össze.

- 5.) Az ELŐFORDULÁSA reláció fogalom szinonímája az INSTANCIÁJA, az INSTANCIA (helytelenül), az ELEME, a TERJEDELMI ELEME, a PÉLDÁNYA, az INDIVIDUUMA.
- 6.) Az előfordulása reláció aszimmetrikus, intranzitív (és irreflexív) reláció.
- 7.) Az előfordulása reláció körmentes, irányított gráf (semmi sem lehet önmaga eleme és az eleme láncon 1-nél hosszabb kör sem lehet)
- 8.) A fogalmak nem lehetnek egymással előfordulása relációban. Egy fogalomnak nem terjedelmi eleme egy másik fogalom. A fogalom fogalmának ugyan terjedelmi eleme az összes fogalom, de ebben az esetben (ebben a viszonyban) ezek a fogalmak már a fogalom fogalmának előfordulásai.

Attribútum

ATTRIBÚTUM (attribute): olyan RELÁCIÓ, amely ÉRTELMEZÉSI TARTOMÁNYA egy OSZTÁLYFOGALOM, ÉRTÉKKÉSZLETE pedig egy PRIMITÍV TÍPUS.

- 1.) Az ontológiában az ATTRIBÚTUM DEKLARÁCIÓJA szerepel ugyanúgy, mint a RELÁCIÓFOGALOMNAK.

- 2.) Az ATTRIBÚTUM logikai nyelvben elsőrendű kétargumentumú relációjelnek felel meg ugyanúgy, mint a RELÁCIÓFOGALOM.
- 3.) Bár logikai szinten nincs különbség ATTRIBÚTUM és RELÁCIÓFOGALOM közt, fogalmilag megkülönböztetjük a RELÁCIÓFOGALOMTÓL, mivel a PRIMITÍV TÍPUSOKAT nem tekintjük OSZTÁLYFOGALOMNAK. Gyakorlatilag ez a különbség csak abban nyilvánul meg, hogy a REIFIKÁLÁS OPERÁCIÓ nem alkalmazható az ATTRIBÚTUMRA.

Kategória

KATEGÓRIA (category): az ontológiaalkalmazás céljaitól függő, legáltalánosabbak közé tartozó, definiálatlan fogalom (fogalmi primitív).

- 1.) A KATEGÓRIA egyváltozós, másodrendű fogalom.
- 2.) A KATEGÓRIA közvetlenül a VALAMI alá tartozó fogalom.
- 3.) Adott ontológiában a kategóriák osztálya teljes.
- 4.) A KATEGÓRIÁK meghatározása az ontológia céljától, jellegétől, tehát – részben – attól a szakmai ismeretterülettől függ, amelyre az ontológia fogalmainak jelentéstartománya vonatkozik. Ilyenkor az adott szakterületen meghatározzák azokat a fogalmakat, melyeket a szakterület legáltalánosabb fogalmainak tekintenek, s amely fölötti átfogóbb fogalmakkal érdemben nem foglalkoznak, és ezeket kategóriának nevezik.

egy távközlési ontológia kategóriái: 'jellemző', 'művelet', 'berendezés', 'alkatrész' stb.

egy általános ontológia kategóriái: 'anyag' (anyagi jellegű, nem körülhatárolt), 'tárgy' (tárgyi jellegű, körülhatárolt), 'mozgás' (mozgásos, dinamikus jellegű), 'tulajdonság' (jellemző) stb.

- 5.) A KATEGÓRIÁK rögzítése ontológiai elkötelezettség kérdése, az ontológiák különbségei részben a kategóriák eltéréseire vezethetők vissza.
- 6.) A NEM KATEGÓRIA fogalmak definiálhatók a KATEGÓRIA fogalmak és – legalább részben – a GENERIKUS RELÁCIÓ segítségével.

FUTÁS='élőlények relatíve gyors MOZGÁSA lábuk segítségével'

- 7.) A reláció fontos tulajdonsága a *kategoriális tartománykötése*, vagyis az a tény, hogy a relációval összekapcsolt fogalmak azonos kategóriába tartoznak-e vagy sem? Eszerint egy reláció lehet: HOMOKATEGORIÁLIS, HETEROKATEGORIÁLIS és SZEMIKATEGORIÁLIS.

HOMOKATEGORIÁLIS RELÁCIÓ: az a RELÁCIÓ, amelynek argumentumai azonos kategóriákba tartoznak, azaz a kapcsolat két olyan fogalom között áll fenn, melynek legfelsőbb generikus nem-fogalma ugyanaz a kategória.

a generikus reláció homokategoriális: kutya-állat

HETEROKATEGORIÁLIS RELÁCIÓ: az a RELÁCIÓ, amelynek argumentumai nem azonos kategóriákba tartoznak, azaz a kapcsolat két olyan fogalom között áll fenn, melyek legfelsőbb generikus nem-fogalma nem ugyanaz a kategória.

az instrumentális reláció egyik típusa heterokategoriális: kés-vágás

SZEMIKATEGORIÁLIS RELÁCIÓ: az a RELÁCIÓ, amelynek esetében mindegy, hogy az argumentumai azonos kategóriákba tartoznak-e vagy sem, azaz a kapcsolat két olyan fogalom között áll fenn, melyek legfelsőbb generikus nem-fogalma lehet ugyanaz és lehet más kategória.

- 8.) A relációk kategoriális tartománykötésével a gyakorlatban elég jól szabályozni tudjuk, hogy pl. a partitív reláció mikor áll fenn. (Ez a megoldás túlzott leegyszerűsítésnek tűnhet, de ha valakinek egy 6-8000 egységből álló matematikai ontológiát kell készítenie, akkor a gyakorlati szempontok miatt sokszor vállalható.)

Ha pl. a 'tétel' egy kategória, és az integrál meg a 'érték' kategóriához tartozik, akárcsak mondjuk a függvény, akkor az mondható, hogy ha egy 'tétel' és egy 'érték' kapcsolatban van, akkor az 'partitív relációval' fejezendő ki.

9.) A fogalmakat (és előfordulásokat) hierachiába (hierarchikus struktúrába) lehet szervezni.

10.) Kétféle hierarchia lehetséges: *monohierarchia* és *polihierarchia*.

MONOHIERARCHIA: „egy-szülős“ fagráffal reprezentálható, minden fogalomnak csak egy fölérendelt fogalmat megengedő rendezési struktúra.

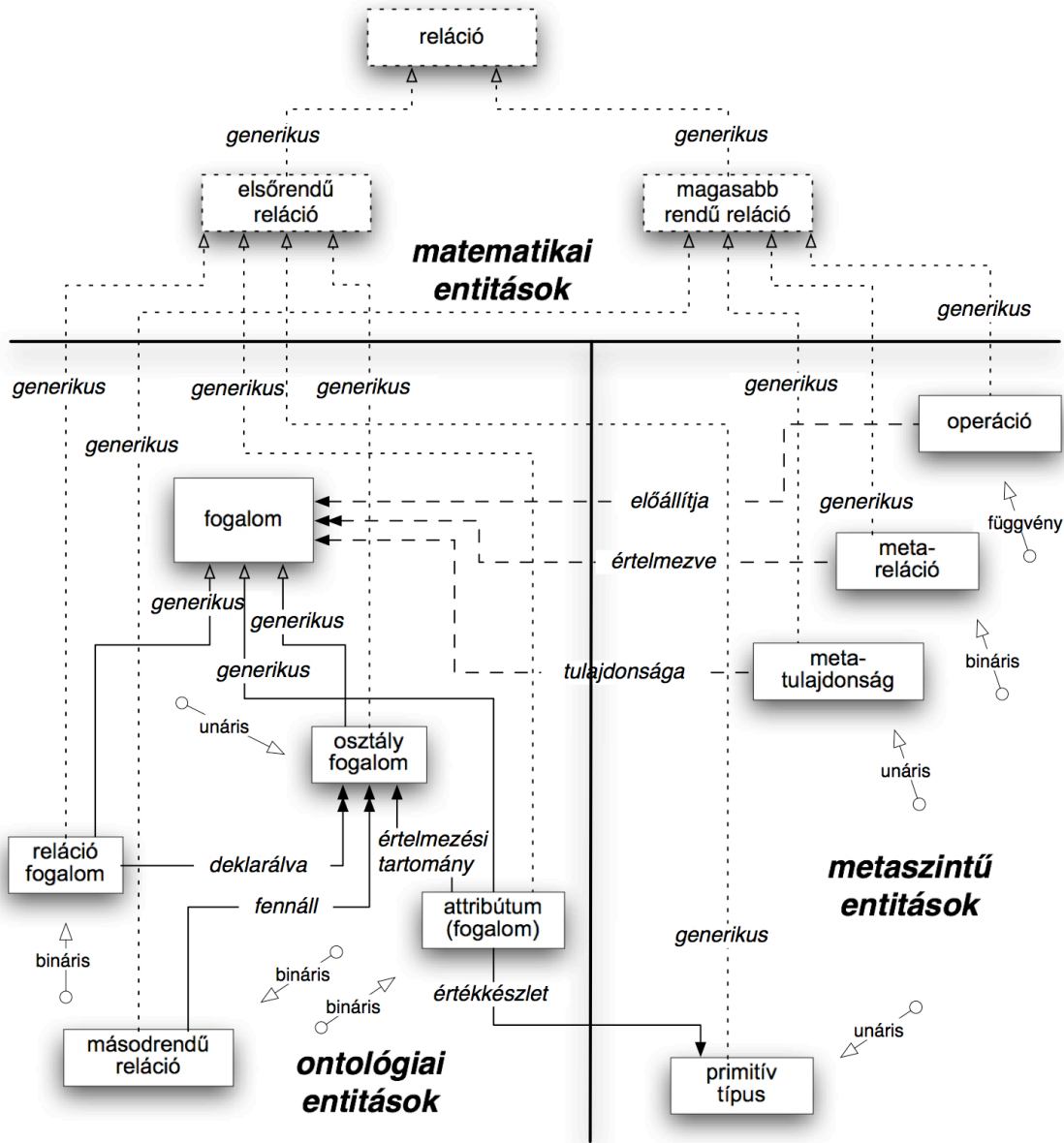
POLIHIERARCHIA: „több-szülős“ gráffal reprezentálható, a fogalmaknak több fölérendelt fogalmat is megengedő rendezési struktúra.

11.) A PARTÍCIÓ szinonímja a TAXONÓMIA.

12.) A MONOHIERARCHIÁHOZ kapcsolhatjuk az EGYSZERES ÖRÖKLŐDÉS, a POLIHIERARCHIÁHOZ a TÖBBSZÖRÖS ÖRÖKLŐDÉS fogalmait.

Alapfogalmak áttekintése

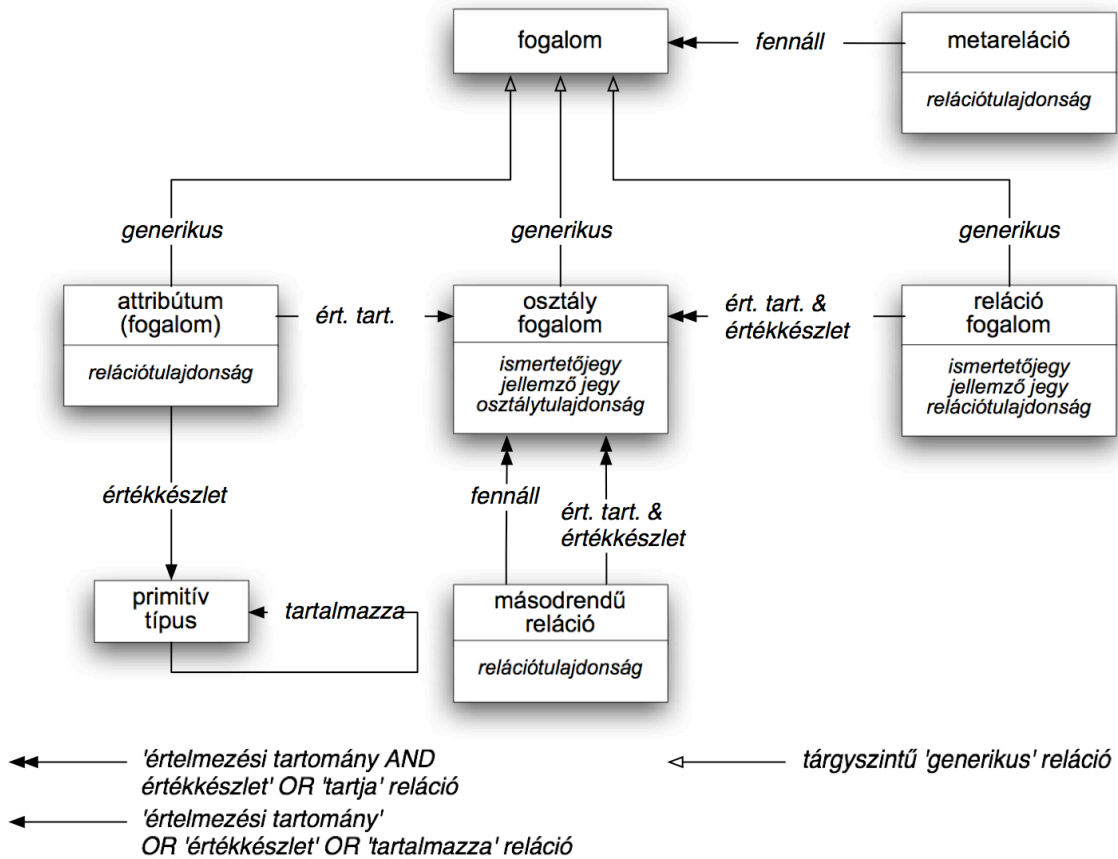
A MEO-modell alapentitásait, a metaszintű entitásokat, az egyes fogalomtípusokat és a köztük levő kapcsolatokat az alábbi ábra segítségével szemléltethetjük:



- ← tárgyszintű 'deklarálva' OR 'fennáll' reláció
- ← 'értelmezési tartomány' OR 'értékkészlet' reláció
- ← matematikai szintű 'generikus' reláció

- ← tárgyszintű 'generikus' reláció
- ← - - - metaszintű 'értelmezési tartomány' AND 'értékkészlet' reláció
- ← - - - metaszintű 'értelmezési tartomány' OR 'értékkészlet' reláció

A MEO-modell egyes fogalomtípusai és az ezekhez kapcsolható jegyeket az alábbi ábra mutatja be:



Instanciamodell

A fogalmi rétegben az *instanciatartomány* modellje az *instanciamodell*. Ezzel a tartománnyal és modellel a MEO-rendszer építésének első fázisában nem foglalkozunk.

A nyelvi és fogalmi réteg kapcsolata

A lexémák és fogalmak közti kötés

A nyelvi és fogalmi réteg közti kapcsolat biztosítja az ontológia nyelvfüggetlen fogalmainak nyelvi kötéseinek lehetőségét. A nyelvi réteg *lexéma* entitása szükségszerűen valamilyen nyelvhez kötődik, és így a – fogalmak és lexémák közti – kapcsolat révén a fogalmakat is kötni tudjuk a nyelvekhez.

NYELVI KÖTÉS RELÁCIÓ (language binding relationship): egy fogalom és egy lexéma között fennálló heterogén reláció.

```
KUTYA l-binding kutya (hun)
KUTYA l-binding dog (eng)
```

- 1.) A NYELVI KÖTÉS RELÁCIÓ szinonímája – jelen kontextusban – a *kötés*, *l-binding*.
- 2.) Minden fogalomhoz szükségszerűen tartoznia kell legalább egy lexémának.
- 3.) Minden fogalomhoz tartozhat több lexéma.

SZINONÍMIA RELÁCIÓ (synonymy relationship): ha két – azonos nyelvű – lexéma ugyanarra a fogalomra mutat, a két lexéma közti szinoníma relációról beszélünk.

- 4.) A SZINONÍMIA RELÁCIÓ szinonímája – jelen kontextusban – a *szinonímia*, *szinonímája*, *syn*.

```
l-binding(KUTYA,kutya) (hun) & l-binding(KUTYA, eb) (hun) => syn(kutya,eb)
l-binding(FŐNÉV,főnév) (hun) & l-binding(FŐNÉV,noun) (eng) =>
  syn(főnév,noun)
l-binding(FŐNÉV,N) (eng linguistics) & l-binding(FŐNÉV,F) (hun linguistics)
  => syn(N,F)
l-binding(MAGYAR NYELV,hun) (ISO language code)
l-binding(MAGYAR NYELV,magyar nyelv) (hun)
l-binding(MAGYAR NYELV,Hungarian language) (eng)
```

FORDÍTÁSA RELÁCIÓ (translation relationship): ha két – különböző nyelvű – lexéma ugyanarra a fogalomra mutat, a két lexéma közti fordítása relációról beszélünk.

- 5.) A FORDÍTÁSA RELÁCIÓ szinonímája – jelen kontextusban – a *fordítása*, *translation*.

```
l-binding(FŐNÉV,főnév) (hun) & l-binding(FŐNÉV,noun) (eng) =>
  translation(főnév,noun)
l-binding(FŐNÉV,N) (eng linguistics) & l-binding(FŐNÉV,F) (hun linguistics)
  => translation(N,F)
l-binding(MAGYAR NYELV,hun) (ISO language code) & l-binding(MAGYAR
  NYELV,magyar nyelv) (hun) & l-binding(MAGYAR NYELV,Hungarian language)
  (eng) => translation(magyar nyelv, Hungarian language) &
  translation(magyar nyelv,hun) & translation(English language,hun)
```

HOMONÍMIA RELÁCIÓ (homonymy relationship): ha két lexéma más fogalomra, de azonos írásalakra mutat, a két lexéma közti homonímia relációról beszélünk.

```
l-binding(ÁRVÍZ,ár) (hun) & l-binding(ÁRSZERSZÁM,ár) (hun) & l-
  binding(TERMÉKÁR,ár) (hun) => homonymy(ár[árvíz],ár[árszerszám]) &
  homonymy(ár[árvíz],ár[termékár]) & homonymy(ár[termékár],ár[árszerszám])
```

- 6.) A HOMONÍMIA RELÁCIÓ szinonímája – jelen kontextusban – a *homonímia*, *homonímája*, *homonymy*.
- 7.) A homonímia relációban álló lexémákat homonímáknak is nevezhetjük.
- 8.) A lexémák fogalomhoz kötése során mindig a lexémához tartozó írásalakokat kötik, s a megfelelő homonímia kiválasztását származtatott információval (pl. a megkötenendő fogalom generikus felmenő-láncával) kell támogatni.

A nyelvi kötés vonásai

Mivel a fogalmi réteg nyelvfüggetlen, a nyelvi réteg pedig – értelemszerűen – nyelvfüggő, ezért fontos kérdés, milyen lehet a nyelvi és a fogalmi réteg elemeinek kapcsolata egymáshoz?

- 9.) A fogalom kidolgozása, részletezettsége, granularitása mindig az ontológiai készítő döntésén múlik.

10.) A fogalmi réteg fogalmi és a nyelvi réteg szavai, frázisai (a fogalmak, nyelvek és szavak) között az alábbi viszonyok lehetségesek:

- azonos nyelvi relevancia
- eltérő nyelvi relevancia
- eltérő nyelvi kötés
- eltérő nyelvi granularitás

11.) Az *azonos nyelvi relevancia* esetén két nyelven két szó ugyanarra a fogalomra utal

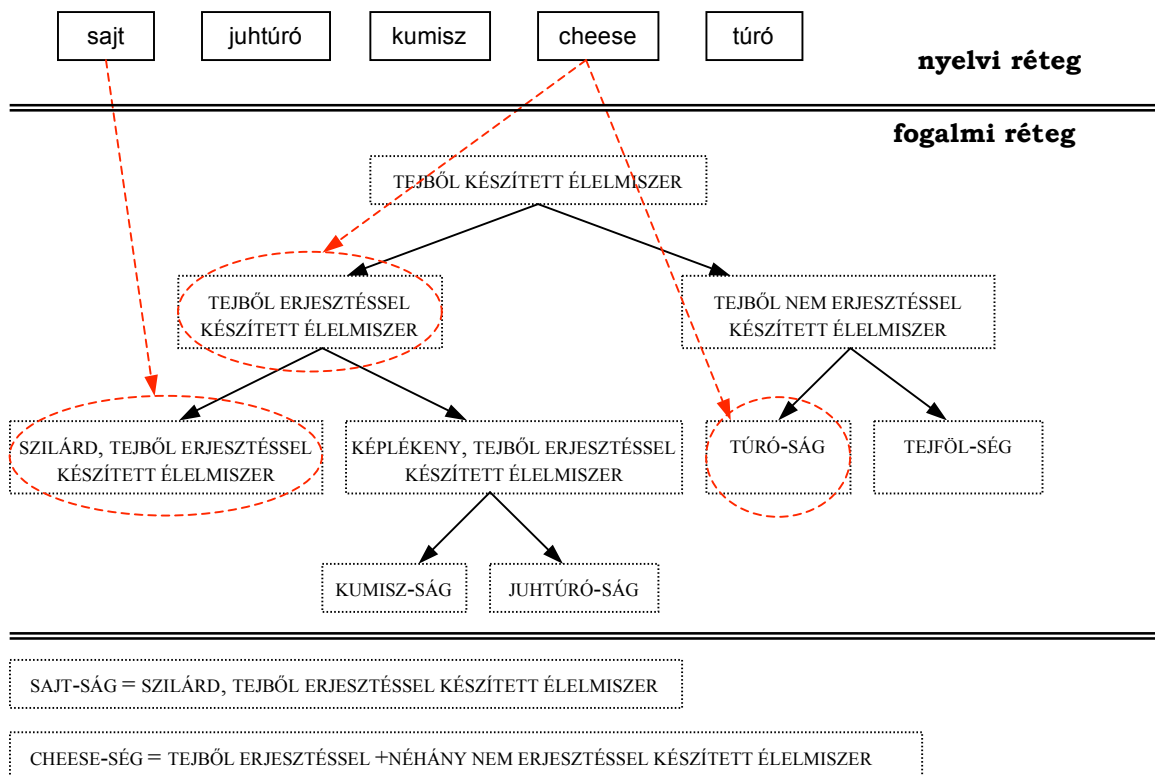
- 1.) fivér (hun)
- 2.) brother (eng)

12.) Az *eltérő nyelvi relevancia* esetén az egyik nyelven nincs a fogalomra mutató szó.

- 1.) báty (hun)
- 2.) ∅ (eng), helyette frázis: 'older brother'

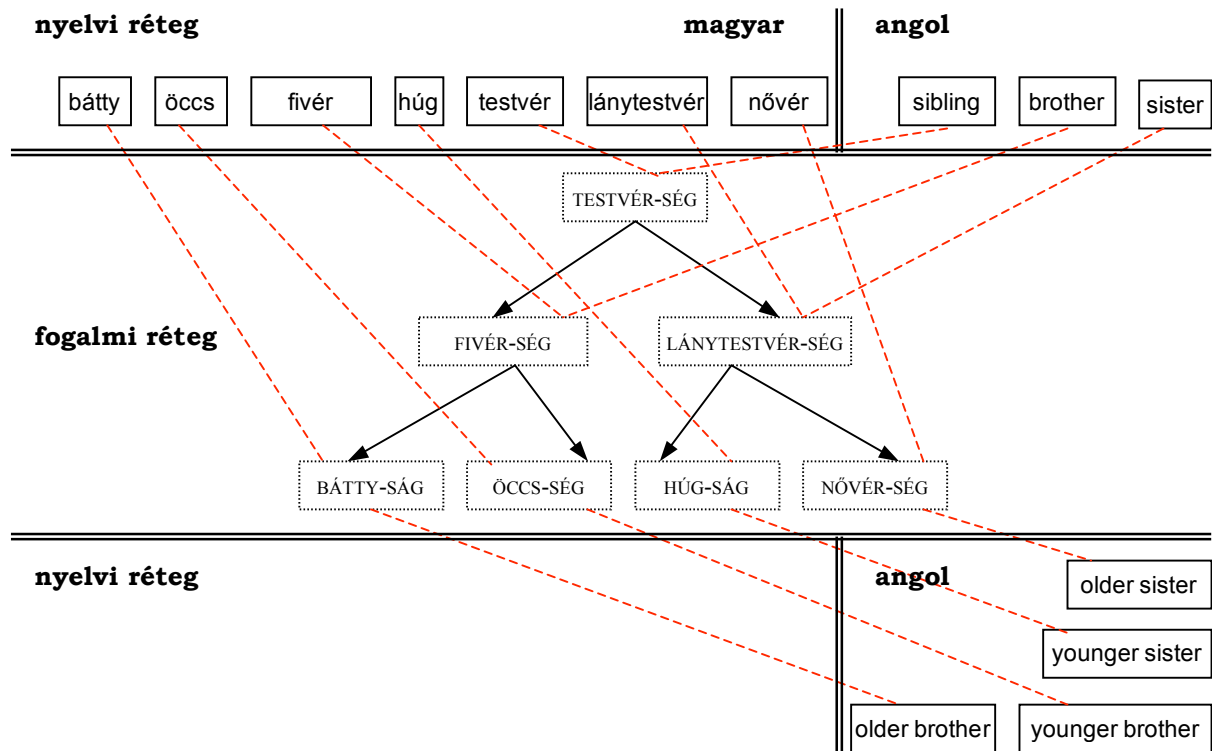
13.) Az *eltérő nyelvi kötés* esetén két nyelven két szó részben eltérő, egymást átfedő fogalomra utal.

- 1.) sajt (hun)
- 2.) cheese (eng)



14.) Az *eltérő nyelvi granularitás* esetén az egyik nyelven csak egy, a fogalomra mutató, szó van, a másik nyelven ugyanarra a fogalomra mutató szó és a fogalom partíciójára mutató szólista van.

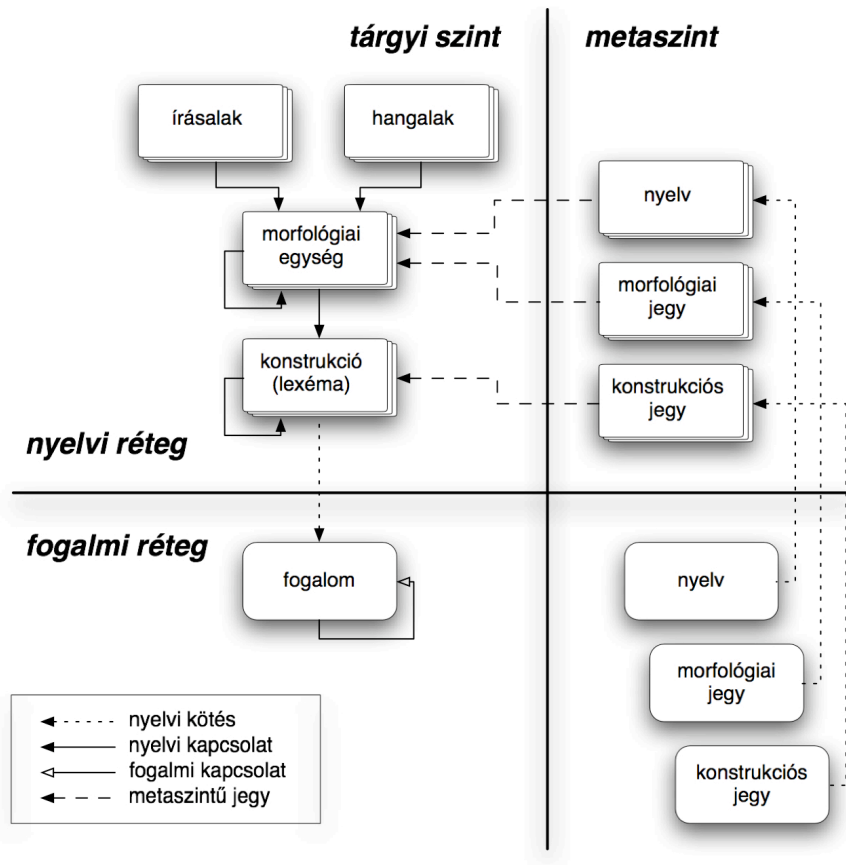
- 1.) fivér (hun) = báty (hun) + öccs (hun)
- 2.) brother (eng)



A modell áttekintése

Ez a nyelvi modell lehetővé teszi szövegek tartalmának ontológiára (fogalmakra, conceptekre) való leképezését a szöveg szavainak morfológiai tulajdonságai/elemzése alapján. A morfológiai elemzés eredményeként kapott tő (tövek) adják az írásalakokat (illetve hangalakokat), a morfológiai elemzés választja ki az írásalakokhoz (szóalakokhoz) kapcsolódó modellbeli morfológiai elemzéseket, a modellbeli morfológiai elemzések adják az egyszerű konstrukciókat (lexémákat) és az egyszerű konstrukciók (lexémák) mint alkotórészek vezetnek az összetett konstrukciókhoz (lexémákhoz). Így a szöveghez egy konstrukcióhalmaz (lexémahalmaz) rendelhető oly módon, hogy a konstrukcióhalmaz (lexémahalmaz) minden eleméről ismert, hogy a szöveg mely morfológiai szavához milyen úton kapcsolható. A konstrukciókhoz (lexémákhoz) a modellben fogalmak/conceptek tartoznak, tehát a konstrukció (lexéma) szöveg-kapcsolat concept-szöveg kapcsolatra fordítható.

Az alapfogalmak közti összefüggések az alábbi ábrával szemléltethetők:



A fenti kapcsolatokat konkrét instanciákkal is érdemes szemléltetni, amit a következő ábra mutat be:

hangalak

/településnév/ /férje/ /negyedik/ /ould/ /old/ /házband/ /franc/ /ferenc/ /hʌŋgérien/

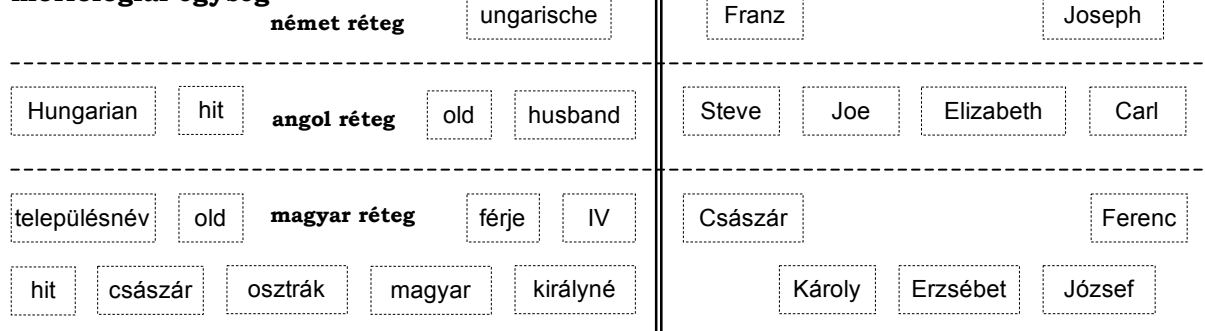
/császár/ /osztrák/ /magyar/ /királyné/ /jozef/ /károly/ /erzsébet/ /hit/ /ungarise/ /józsef/ /kár/

írások

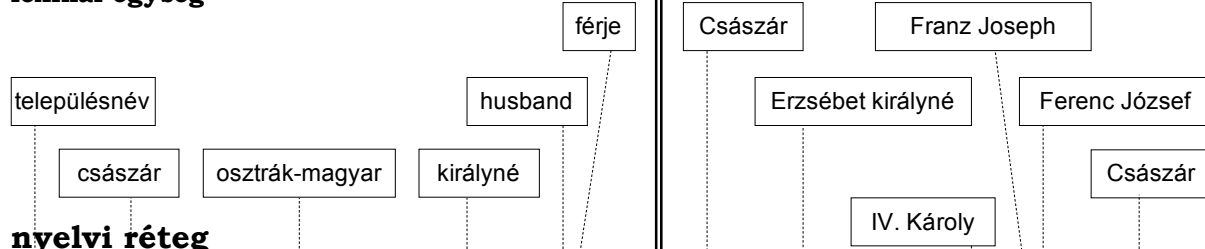
hit településnév férje iv old husband franz ferenc hungarian

császár osztrák magyar királyné joseph károly erzsébet józsef carl

morfológiai egység

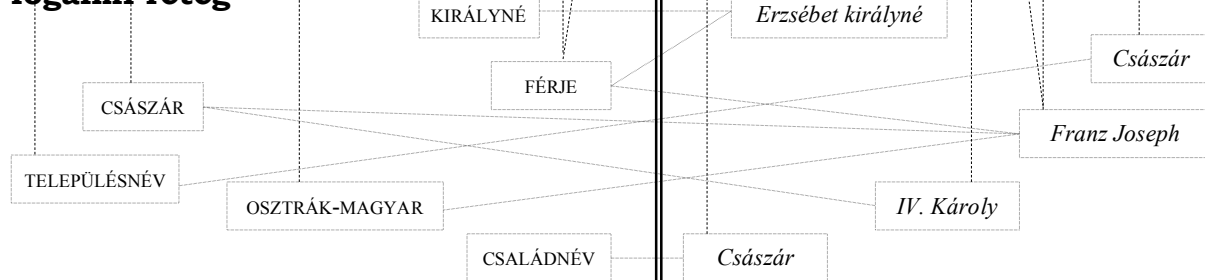


lexikai egység



nyelvi réteg

fogalmi réteg



fogalommodell instanciamodell