

A ReALIS statikus interpretációjának kísérleti implementációja

Károly Márton¹

Pécsi Tudományegyetem, Rektori Hivatal, „Science, Please!” Projektiroda
ReALIS Elméleti és Számítógépes Nyelvészeti Kutatócsoport
7624 Pécs, Vasvári Pál u. 4.
harczymarczy@gmail.com

Kivonat: Kutatócsoportunk célja a ReALIS statikus interpretációjának bemutatása. Ez a ReALIS definíciójában szereplő külvilági entitások és magrelációk Prolog-tényekké való direkt leképezésével, valamint az elmék működésének (szabályokkal történő) szimulálásával történik. A rendszerben a külvilágba ágyazottan több interpretálói entitás (elme) is szerepel, melyek szintén Prolog-tényekké leképezve tartalmazzák a külvilágnak, ill. más interpretálók elméinek (szükségképpen torz) projekcióit. A torzulás az információ téves vagy nem teljes, sőt ellentmondó voltából eredhet. E keretek között a program feladata jelenlegi formájában egy kiterjesztett klasszikus igazságértékelésen túl az, hogy egyes mondatokról eldöntse, hogy azok az interpretálók szájából elhangozhatnak-e. A program a feldolgozás során kiírja, hogy mely információkhoz nyúlt e kérdések megválaszolása során. A rendszer jelenleg csak egy nagyon egyszerű generatív szintaxist használ, az alsóbb nyelvi szintekkel való összeépítés és a teljes rendszer integrációja későbbi, komoly feladat. Ugyanakkor a több elme szimultán kezelése már a projekt hosszú távú céljainak szem előtt tartásával történik. A program SICStus Prolog 4.2.1-ben készült.

Kulcsszavak: statikus interpretáció, igazságértékelés, elmereprezentáció

1. Bevezetés: az elmélet működésének bemutatása

A ReALIS statikus interpretációja voltaképpen egy általánosított igazságértékelés, melynek feladata a klasszikus logikából ismert igazságértékelésen túl az is, hogy az állítások vagy megnyilatkozások preszuppozícióit – előfeltevéseit – is vizsgálja. Ily módon kezelhetővé válnak olyan, a klasszikus logikában értelmezhetetlen mondatok

¹ A szerzőt e cikk alapjait jelentő kutatásaiban a TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV/2010/ KONV-2010-0002 (A Dél-dunántúli régió egyetemi versenyképességének fejlesztése) támogatta, beleértve ebbe a konferencián való részvételt is.

is, mint amilyen *A jelenlegi nepáli király kopasz*.² Sőt innen már csak egy lépés, hogy állítások helyett bármely más megnyilatkozás pragmatikailag helyes vagy hibás voltát is vizsgáljuk, vagyis azt, hogy megtörténhet-e, helyénvaló-e az adott kontextusban, vagy sem.

2. A program leírása

2.1. Input

A program inputja jelenleg egy „egyszerű”, azaz néhány igéből, névszóból, valamint modális szerkezetből (*úgy-tudja-hogy* stb.) álló mondat. Ennek – egyszerű generatív szintaxissal történő – elemzése során a program „lefordítja” az input tényállításban szereplő mondatot a *ReALIS* nyelvezetére, majd az (előre betáplált) adatbázis alapján meghatározza, mely interpretáló szájából hangozhat el az adott mondat, valamint egy általánosabb klasszikus igazságértékelést is ad. Ez utóbbinak része természetesen az is, hogy az intenzionális, bizonyos elmeállapotot (vagy ha majd lesz dinamikus interpretációnk, annak megváltozását) kifejező igék vizsgálata esetén az érintett elme tartalmát, annak eventualitásait megvizsgáljuk. A horgonyzás azonban ebben az esetben is a beszélő elméje alapján történik, így *a jelenlegi nepáli király* esetén azt a választ kell adja a rendszer: probléma van a (ki)horgonyzással. (Egészen pontosan: a kihorgonyzás szükséges voltából következik maga a *Nepálnak jelenleg van királya* preszuppozíció. Ez természetesen nem igaz, így a külvilágból nézve *A jelenlegi nepáli király kopasz* állítás nem értékelhető ki a klasszikus kétértékű logika eszközeivel. A horgonyzás problémája csak egy olyan általánosabb, kiterjesztett igazságértékelés segítségével vizsgálható, mint amilyen a *ReALIS* statikus interpretációja.

2.2. Az adatbázis és a program működése

A programban explicit módon definiálva vannak az entitások (*entity*, azonosítóval és 1-es típuszámmal jelölve) és a magrelációk (*corerel*, azonosítóval és 2-es típuszámmal, e példában a „valaki a főnöke valakinek” jogi kategóriát írjuk le magrelációval), a programban ez utóbbiak elemeit tekintjük infonoknak [1:142]. Az adatbázis alatt még mindig Prolog-tényeket kell érteni, a rendszer végső kiépítettségében azonban SQL-adattáblákból történik majd a szükséges tényadatok beolvasása:

```
entity(3,1,'Péter'). entity(4,1,'Józsi').
entity(5,1,'Juli'). entity(6,1,'Géza').
corerel(8,2,'főnöke').
corerelval(8,2,-1,1,[[3,4],[5,6]]).
```

² Nepál 2008. május 28. óta köztársaság, előtte királyság volt. Ennek tudása azonban az átlagos interpretáló számára nem triviális, ezért a valóságban is előfordulhat, hogy Nepál utolsó uralkodójáról mint jelenlegi királyról beszéljen valaki.

A magrelációk értéktáblájában (corerelval) már provizorikusan felvettem egy (a jelenhez relatív) időintervallum-paramétert is, ez akkor jut majd szerephez, ha korábbi időpillanatokot vizsgálunk vagy egy múltbéli történésnek a jelenre való kihatását. Ennek lehetőségét az implementáció következő lépésében teremtjük majd meg.

Ezen kívül a [2]-ben elméleti szinten leírt adatstruktúrák (a cikkben α , λ expliciten szerepel) időközben célszerűen módosított változataira alapozunk: a gyakorlati megvalósítás során az α nem választható el a morfoszintaxistól, mert a horgonyzásokat a nyelvi pillérek legitimálják oly módon, hogy az ige, az esetkeretek és (a későbbi megvalósítás során) a szórend meghatározzák a hatásláncot és az operátor-hatóköri sorrendet. Ezek alapján pedig már horgonyozhatunk. (A biztosnak tekintett tudást egyszerűsítésképpen az adott elme gyökérvilágába tartozónak tekintjük, melynek referensei ki vannak horgonyozva a külvilágba.) Most *A főnököm felesége csinos* mondat példáján bemutatjuk a program működését (a *felesége* magreláció felépítésének kitalálását pedig az olvasóra bizzuk):

```
Péter: A főnököm felesége csinos.
e: főnöke(Péter, Józsi) gyökérvilág OK
I: főnöke(Péter, Józsi) külvilág OK
e: úgy_gondolja(Péter, e: felesége(Józsi, Helga)) OK
e: csinos(Helga): interpretálói elmék vizsgálata...
e: úgy_gondolja(Péter, e: csinos(Helga))
e: úgy_gondolja(Juli, e: csinos(Helga))
e: úgy_gondolja(Mari, e: csinos(Helga))
e: úgy_gondolja(Józsi, e: csinos(Helga)) OK
e: felesége(Józsi, Helga) gyökérvilág OK
I: felesége(Józsi, Helga) külvilág OK
A mondat elhangozhat. Az állítás igaz.
```

```
Józsi: A főnököm felesége csinos.
Hiba: e: főnöke eventualitás Józsi elméjében nincs.
A preszuppozíció nem teljesül („lódítás“?).
```

```
Juli: A főnököm felesége csinos.
e: főnöke(Juli, Géza) gyökérvilág OK
I: főnöke(Juli, Géza) külvilág OK
e: úgy_gondolja(Juli, e: felesége(Géza, Mari))
I: felesége(Géza, Bori) külvilág
Hiba: probléma a „felesége” horgonyzásával! A
preszuppozíció téves.
úgy_gondolja(Péter, csinos(Bori)) Kevés!
Az állítás hamis.
úgy_gondolja(Juli, csinos(Mari))
úgy_gondolja(Géza, csinos(Mari))
úgy_gondolja(Péter, csinos(Mari))
úgy_gondolja(Józsi, csinos(Mari)) OK
A mondat elhangozhat.
```

Itt *A főnököm felesége csinos* mondat három különböző elemzését mutatjuk be. Öt releváns interpretálóból álló beszélőközösséget feltételezünk: Péter, Józsi, Mari, Juli, Géza (Helga és Bori nem tagjai a közösségnek). A *főnöke* és a *felesége* a jog (munkaszerződés, ill. házasság) eszközeivel egyértelműen körülírható, tehát értelmezésünk szerint azok a kívülvilágban létező **magrelációk**, melyek példányai az **infonok** (még időparaméter nélkül).

Az első eset az, amikor Péter főnöke létezik, ő Józsi, neki van egy felesége, Helga. Péter tudja, hogy Helga valóban Józsi felesége, és csinosnak gondolja. A mondat ezért a grice-i maximák szerint elhangozhat, sőt a kívülvilág szemszögéből is igaz. Péter elméjében eventualitásként, de ami még fontosabb, a kívülvilágban infonként is szerepelnek a *főnöke* és *felesége* relációk, és ellenőrizhető, hogy Péter és Józsi, valamint Józsi és Helga is a megfelelő relációban vannak. (A *corerelval* első négy argumentuma: azonosító, típus és két időparaméter: a *felesége* reláció eleme valamikor a múltban létrejött, és a jövőben feltehetően is még létezni fog). (Az egyelemű reláció természetesen itt is a halmaznak felel meg.)

A preszuppozíció ellenőrzése után az igazságértékelés következik. A magreláció igaz voltát elegendő volna a kívülvilágban ellenőrizni, a *csinos* azonban nem az, hanem egy ún. **kvantált intenzionális** reláció, amely csak a beszélőközösség elméjében létezik. (Egyszerű – tehát nem kvantált – intenzionális ige pl. a *bevesz vki vmit* [1:70–73]). A kvantált intenzionális relációknál a beszélőközösség összes tagjának elméjét meg kell vizsgálni, hogy szerepel-e bennük egy megfelelő világocskában a *csinos(Helga)*. (A beszélőközösséghez tartozást amúgy egy pontosabb modellben szintén magrelációval írhatjuk le.) A *csinos* predikátumot ezek után akkor fogadjuk el igaznak, ha a többség úgy gondolja, megkerülve így a *mennyire csinos?* kérdés feltevéséből adódó, a rendszer fuffyzifikálását megkívánó problémakört. Helga esetében az öt beszélőből négy csinosnak gondolja Helgát, tehát az állítás *igaz*.

Ugyanezt Józsiira alkalmazva látjuk, hogy a *főnöke* reláció rá vonatkozóan nem tartalmaz adatokat: Józsi vállalkozó, saját cége van, egyik alkalmazottja történetesen Péter. Ezért az ő főnökére vonatkozó mondat grice-i értelemben nem hangozhat el (ha nem tudják a partnerek, hogy Józsinak nincs főnöke, akkor **blöffről** beszélünk). *A jelenlegi nepáli király kopasz* mondattól ez annyiban különbözik, hogy Józsi biztosan tudatában van annak, hogy amire referál, az nem létezik. A kívülvilág felől nézve mindazonáltal ez a mondat **rosszul formált** és **nincs igazságértéke**.

Juli a főnökét, Gézát gyakran látja Marival, ezért őt a feleségének gondolja. Mivel még nem régóta dolgozik Géza cégénél, nem tudja, hogy Mari valójában csak a főnöke új szeretője, a feleségét valójában Borinak hívják. A horgonyzással ezért probléma van, de **ettől még a mondat grice-i értelemben elhangozhat** Juli szájából mindaddig, amíg meg nem tudja az igazságot (ti. hogy Géza már egy ideje csalja Marival Borit). Juli ugyanis a mondatot igaznak hiszi, sőt mivel Mari a beszélők többségének álláspontja szerint is csinos, azt mindenki el is hiszi, aki nincs tisztában azzal, hogy Géza felesége valójában Bori.

A kívülvilágban ez a mondat természetesen **hamis**, mert Borit csak Péter gondolja csinosnak, a beszélőközösség többi tagja nem. De az a helyzet is előállhatna, amennyiben Bori is csinos volna, hogy a mondat tulajdonképpen **igaz**, csak Juli és a többiek nem ugyanarra a személyre gondolnak. A *Géza felesége Mari* preszuppozíción alapuló horgonyzás problematikus voltát természetesen jelzi a program.

A horgonyzást, így a preszuppozíciót tehát **mindig a beszélőnél keressük**, és csak ez után vetjük össze a külvilággal. Ha mindent rendben találunk, a mondat jól formált. Vizsgálunk kell, hogy 1. létezik-e az, amiről állítottunk valamit, 2. ugyanaz van-e a külvilágban, mint a beszélő elméjében. Ha az 1. feltétel nem teljesül (pl. azért nem, mert Nepál már nem királyság), akkor a mondat már ki sem értékelhető, bár ettől még lehetséges, hogy elhangozhat grice-i értelemben. Ha igen, de a 2. feltétellel gond van, vagyis az előfeltevés a beszélő elméjében téves, akkor a mondat ugyan elhangozhat, de a program jelzi, hogy annak vélelmezett igazságértéke téves feltevésen alapul. Ez után történik meg a külvilág szemszögéből történő igazságértékelés. Ez utóbbi úgy történik, hogy kívülről indul el az elemzés befelé az elmék λ -szintjein keresztül. Így a *Mari azt-gondolja-hogy Péter nős* mondat is kiértékelhető (intenzionalitás kezelése).

3. Összegezés. A közeljövőben megoldandó problémák

A program jelen állás szerint néhány extenzionális (*felesége, főnöke*) és intenzionális (*csinos, azt-gondolja-hogy*) predikátumot képes kezelni. Ezen kívül még további entitásokat és néhány relációt is felvettem, köztük olyanokat is, mint pl. a *férfi, nő, nős* egyváltozós reláció. Ez utóbbinak lényege abban áll, hogy közvetett úton akarjuk visszavezetni a *felesége* extenzionális relációra (egzisztenciális kvantálás). Ez közös háttértudás révén lehetséges, melynek helye szintén az interpretálói elmében van, ezért nincs szükség arra, hogy a külvilágban *ha-akkor* típusú szabályokat vezessünk be. Sőt van olyan vélekedés is, hogy az entitásokat kivéve minden az emberi elmén belül játszódik le, tehát magrelációkra sincs szükség. Ez persze azt jelenti, hogy az összes elmét végig kellene vizsgálni az igazságértékeléshez minden esetben, ráadásul az információk **hitelességének** problémaköre sem kerülhető meg. További gond az ún. „elfekvő iratok” esete: a külvilág tartalmazhat olyan relációt, amely aktuálisan egyetlen elmében sincs benne. De persze, ha a programban nem is, a \Re ALIS eredeti definíciójában szerepel a PERCEIVE magreláció, ennek révén az „elévült”, elfelejtett információ bármikor kinyerhető a külvilágból – de csak onnan.

A másik megoldandó probléma az **időbeliség** kezelése: bár az adatszerkezetet valamelyest megalapoztuk, az „elévülés” nem csak az elmék felejtése miatt következhet be, hanem azért is, mert alapos okunk van azt hinni, hogy a *nepáli király* esetéhez részben hasonlóan az információ már érvényét veszítette akkor is, ha a külvilágban valójában nem változott semmi (különbség: Nepál időközben köztársaság lett). Az információ relevanciája ugyanis az idővel csökken, és előbb-utóbb alá megy a grice-i maxima érvényesüléséhez szükséges határnak – de ez mindig csak az adott predikátum ismeretében mérhető. Egy halotti toron például csak akkor mondhatjuk, hogy *Péter* (az elhunyt) *nős volt*, ha az elhalálozás időpontjában volt felesége, ha előtte évekig elváltan élt, akkor nem. A *Péter hazament* esetén pedig az „elévülés” ideje nem más, mint a cselekvés eredményszakaszának vége. Ha azt mondjuk, hogy *Péter hazament*, akkor vélhetően azért tettük, mert Péter valószínűleg éppen otthon van. Ez azonban további cikkek tárgyát képezhetné, ahogy az ezt kezelni tudó program bemutatása is.

Hivatkozások

1. Alberti G.: *ReALIS*. Akadémiai Kiadó, Budapest (2011)
2. Alberti, G., Károly, M.: The Implemented Human Interpreter as a Database. In: Proceedings of the International Conference on Knowledge Engineering and Ontology Development, Párizs (2011) 379–385
3. Alberti, G., Károly, M., Kleiber, J.: From Sentences to Scope Relations and Backward. In: Sharp, B., Zock, M. (eds.): *Natural Language Processing and Cognitive Science. Proceedings of NLPCS 2010*. SciTePress, Funchal, Madeira, Portugália (2010) 100–111
4. Alberti G., Kilián I.: Vonatkeretlisták helyett polaritások hatásláncsaládok – avagy a *ReALIS* σ függvénye. In: Tanács A., Vincze V. (szerk.): VII. Magyar Számítógépes Nyelvészeti Konferencia, MSZNY 2010. SzTE Informatikai Tanszékcsoporthoz (2010) 113–126
5. Károly M.: Interpretáció és modalitás – avagy a *ReALIS* λ -függvényének implementációja felé. In: MSZNY 2011. SzTE Informatikai Tanszékcsoporthoz (2011) 284–296