

Tanulmány

Tóth Csilla

A magyar statikus lokatívuszi ragok, névutók monotonitásának szerepe a következtetésekből*

Abstract

Monotonicity is a basic component of syllogistic reasoning (van Eijck 2007, Geurts 2003). Inference rules based on it can be defined for any kind of linguistic units (van Eijck 2007). This kind of inferences can be defined between sentences, can be specified for sentence operators, generalized quantifiers, determiners. In each of these cases the monotonicity of a particular linguistic expression has a direct relationship with some inferences (Barwise & Cooper 1981, van Eijck 2007). In the case of locative prepositions Zwarts & Winter (2000) defined point-monotonicity for locative phrases themselves and not for sentences containing them.

Examining the inferences based on Hungarian sentences containing locative phrases gives us arguments against treating Hungarian locative particles as two-place predicates. If they were two-place predicates, their monotonicity would guarantee certain valid inferences predicting their validity according to the enlargement or the diminution of the reference objects.

The present paper focuses on the question what kind of role the point-monotonicity of locative particles plays in the inferences between sentences containing locative phrases.

Keywords: locative phrase, inferences, monotonicity

1 Bevezetés

A monotonitás az emberi érvelés (human reasoning) egyik alapvető komponense. A monotonitás a szillogisztikus érvelés egyik kulcsa (Geurts 2003, van Eijck 2007, van Benthem 2008), mégpedig olyan kulcs, mely kognitív magyarázatot is szolgáltat a következtetésekre (Geurts 2003). A statikus lokatívuszi prepozíciók monotonitási tulajdonságát Zwarts és Winter (2000) definiálták. A dolgozatomban azt vizsgálja, milyen szerepet tölt be ez a tulajdonság a lokatívuszi frázisokat tartalmazó egyszerű mondatokon alapuló következtetésekből.

Vizsgálataimban olyan egyszerű mondatokból indulok ki, melyekben egy lokalizált objektumra referáló DP, egy statikus lokatívuszi ragot vagy névutót tartalmazó lokatívuszi frázis és egy kopula szerepel:

- (1) Az alma az asztalon van.

* Köszönöm Maleczki Mártának a tanulmány megírásához nyújtott támogatását, valamint a cikk lektorának megjegyzéseit. Minden esetleges hibáért a felelősség az enyém.

Tóth Csilla:

A magyar statikus lokatívuszi ragok, névutók monotonitásának szerepe a következtetésekből
Argumentum 10 (2014), 83-101
Debreceni Egyetemi Kiadó

A dolgozatban azokat az állításokat (illetve állítások közötti következtetéseket) vizsgálom, melyekben a lokatívuszi frázison kívüli DP determinánsa más, mint a határozott névelő. Mivel az általánosított kvantorok elméletében a határozott névelős DP éppúgy általánosított kvantor, mint a *minden, legalább egy, néhány*, stb. determinánsokat tartalmazó főnévi csoportok, ezért indokolt a határozott névelő mellett más determinánsokat is vizsgálni. Célom, hogy az ilyen állításokon alapuló következtetéseket szemantikai szempontból egységesen lehessen kezelni.

Az általánosított kvantorok vagy a determinánsok esetében a monotonításra megfogalmazott definíciók a kvantorokat, determinánsokat tartalmazó mondatok igazságértékén keresztül közvetlen kapcsolatot teremtenek a kvantor/determináns monotonitási tulajdonsága és az őket tartalmazó állítások közötti következtetések között (Barwise & Cooper 1981, van Eijck 2007). A lokatívuszi prepozíciók esetében azonban Zwarts és Winter (2000) a pontmonotonitást a lokatívuszi frázisokra definiálták, nem pedig állításokra. (Ez érthető, hiszen az angol lokatívuszi prepozíciók denotációit egyargumentumú függvényekként definiálták a PP-n belül.) Egyetlen mondat utal arra a hivatkozott cikkben, mit is jelent(het) ez a tulajdonság az állítások szintjén (Zwarts & Winter 2000: 183): “Intuitively, point-monotonicity corresponds to truth preservation under enlargement/ diminuation of the reference object.”¹

A dolgozatom két kérdésre világít rá:

1. Hogyan tehető formális eszközökkel explicitté, hogy milyen kapcsolat van a lokalizátorok² pontmonotonitása és a vizsgált állítások közötti következtetések között?
2. Tekinthezők-e kétargumentumú predikátumoknak a lokatívuszi ragok, névutók?

Általánosan elfogadott nézet, hogy a lokalizátorokat kétargumentumú predikátumokként interpretálják, melyek a viszonyítási és lokalizált objektumok közötti téri relációt denotálják. Ha ez általánosan érvényes, akkor a lokalizátorok monotonitásán kellene alapulnia a lokatívuszi frázisokat tartalmazó egyszerű mondatokon működő következtetéseknek. Ez azonban nem mindig így van. Megmutatom, hogy általánosságban a lokatívuszi ragok, névutók, nem tekinthezők kétargumentumú predikátumoknak, jóllehet vannak akik emellett érvelnek (pl. Herskovits 1985, 1986, Aurnague & Vieu 1993).

A tanulmány felépítése:

A második részben a monotonitás kalkulust mint az emberi érvelésben működő egyik általános elvet szeretném bemutatni a természetes logika keretében, illetve ebben a részben szeretnék kitérni arra is, hogy a monotonitás alapja a rendezési reláció.

A harmadik részben az 1. pontban megfogalmazott problémára fókuszálok, vagyis arra, hogy milyen kapcsolat van a lokalizátorok pontmonoton tulajdonsága és a következtetések között, illetve a következtetésekhez szükséges feltétel-e a lokalizátorok pontmonotonitása.

A negyedik rész foglalkozik a konkrét nyelvi adatokkal, az ötödik rész pedig az adatok formális elemzésével.

¹ “Intuitív megközelítésben a pontmonotonitás az igazság megőrzését jelenti a referenciális objektum növelése vagy csökkentése mellett.”

² Azért, hogy a statikus lokatívuszi ragokra, névutókra, esetleg akár az ilyen funkciójú prepozíciókra is együtt tudjak utalni, a rövideg kedvéért kölcsönöztem a Marcus Kracht (2002) által használt *localizer* kifejezést.

2 Monotonitás a természetes logikában

Az 1980-as években kezdett megfogalmazódni az az elképzelés, hogy a természetes nyelv nemcsak eszköz arra, hogy kimondjunk dolgokat, vagy hogy kommunikáljunk egymással, hanem egy „természetes logikával” is rendelkezik (van Benthem 2008). Lényeges, hogy az érvelés moduljai a felszíni formán működnek. Az egyik ilyen érvelési modul a monotonitás, ami a predikátum kicserélhetőségével tesztelhető. A monotonitás pszichológiailag is plauzibilis elképzelés az emberi érvelés következtetési folyamataira (Geurts 2003).

A monotonitáson alapuló érvelés szemantikai alapja a logikai következmény-fogalom tetszőleges típusokra való általánosítása. Ezt az általánosítást az teszi lehetővé, hogy minden típusra definiáljuk a részben rendezési relációt.

2.1 Rendezési relációk a nyelvi elemek szemantikájában

Fyodorov, Winter & Francez (2003) szerint a nyelvi rendezési relációknak három forrása lehet.

1. Konstruktív alapú – konstrukciókból vagy lexikális elemek közötti viszonyokból származnak:

(2) János okos diák. → János diák.

2. Lexikális alapú – a szavak lexikális jelentésén alapuló rendezési relációk:

(3) fut < mozog, gyerek < ember, kutya < állat

3. Következtetési folyamatokból létrejött, vagy más külső forrásból származó rendezési relációk:

(4) Minden kutya négylábú.

A (4)-hez hasonló állítások a világról való ismereteinken alapulnak.

A monotonitás tehát a részben rendezési reláción értelmezhető. Ezt a relációt megtaláljuk a lokalizátorok szemantikájában is: ponthalmazok között éppen ezt a relációt kódolja pl. az angol *in*, *inside* vagy a magyar *-ban*. Pl. egy olyan szituációban, melyben egy könyv benne van egy fiókban, a fiók belsejét kitöltő ponthalmaznak – ami megfelel a *fiókban* kifejezés denotációjának – részhalmaza a könyvet kitöltő ponthalmaz.

A rendezésmegőrző vagy *monoton növekvő* függvény definíciója:

(5) ha $X \subseteq Y$, akkor $f(X) \subseteq f(Y)$

A rendezésmegfordító vagy *monoton csökkenő* függvény:

(6) ha $Y \subseteq X$, akkor $g(X) \subseteq g(Y)$

2.2 A monotonitási kalkulus szintaktikai és szemantikai oldala van Eijck (2007) alapján

A monotonitási kalkulus szintaktikai vonatkozása abban áll, hogy a szintaktikai elemek monotonitását a szintaktikai struktúrában jelöljük. Most nézzük meg, hogyan kapcsolódik egymáshoz a szintaktikai és szemantikai oldal a monotonitási kalkulusban van Eijck (2007: 216) alapján.

Legyen S egy szintaktikai struktúra, A pedig ennek a struktúrának egy komponense. Legyen A típusa α , S típusa pedig β . Legyen F egy szintaktikai művelet, olyan függvény, amely az A komponenszt más α típusú komponensekre cseréli: $F = \lambda Y.S[Y/A]$. F szemantikai megfelelője az f függvény, amely $\alpha \rightarrow \beta$ típusú. Az A komponenszt a monotonításra nézve jelöljük: $+$ jellel, ha monoton növekvő, $-$ jellel, ha monoton csökkenő. A monotonitási kalkulus helyes (*sound*) akkor, ha teljesül, hogy ha A $+$ -szal jelölt S -ben, akkor a $\lambda Y.S[Y/A]$ -t interpretáló f függvény monoton növekvő, valamint, ha teljesül, hogy ha A $-$ -szal van jelölve S -ben, akkor az interpretáló függvény monoton csökkenő. A monotonitási kalkulus teljes (*complete*), ha a következő két feltétel teljesül: ha a $\lambda Y.S[Y/A]$ -t interpretáló f függvény monoton növekvő, akkor A $+$ -szal van jelölve S -ben, és, ha a $\lambda Y.S[Y/A]$ -t interpretáló f függvény monoton csökkenő, akkor A $-$ -szal van jelölve S -ben.

2.3 *A monotonitás szabályai különböző nyelvi struktúrákra (van Eijck 2007)*

Az alábbiakban a monotonitáson alapuló érvelés általános struktúráinak a szabályait tekintem át, hogy illusztráljam azt, hogy olyan általános elvről van szó, mely a nyelvi struktúra bármely szintjén működhet.

2.3.1 *A monotonitás általános szabálya (van Eijck 2007: 220)*

$$(7) \quad \frac{X \leq Y \quad F \uparrow}{F(X) \leq F(Y)}$$

F $\alpha \rightarrow \beta$ típusú, monoton növekvő kifejezés, X, Y α típusú kifejezések, $F(X), F(Y)$ β típusú kifejezések, \leq részben rendezési reláció. A szabály egyik olvasata annak explikálása, hogy F rendezésmegőrző, vagyis monoton növekvő. A másik olvasata (8)-nak az a következtetés, amelynek az az alapja, hogy F monoton növekvő. Az alábbi szabály érvényes, ha F monoton csökkenő:

$$(8) \quad \frac{X \leq Y \quad F \downarrow}{F(X) \geq F(Y)}$$

2.3.2 *A monotonitás speciális esetei (van Eijck 2007: 220)*

2.3.2.1 A monotonitás állítások esetében

Ha $X, Y, F(X), F(Y)$ t típusúak, azaz szemantikai értékük bármely lehetséges világban egy igazságérték, akkor a rendezési reláció (\leq) a logikai következmény relációnak³ felel meg (9):

$$(9) \quad \frac{X \leq Y \quad F(X) \quad F \uparrow}{F(Y)}$$

³ van Eijck megjegyzi, hogy a (10)-zel jelölt szabályban az $X \leq Y$ premissza helyére írhatunk olyan nyelvi példát, mely implikációt tartalmaz, és olyan nyelvi példát is, melyben X és Y között logikai következmény reláció áll fenn. A szabály alatt írt nyelvi példa ez utóbbira, a következmény relációra példa.

Nyelvi példa erre a szabályra: X helyett álljon a *Mari táncol* mondat, Y legyen a *Mari mozog* mondat. F: *valószínűleg*. A *Ha Mari táncol, akkor Mari mozog* állításból és a *Valószínűleg Mari táncol* állításból a *valószínűleg* mondatoperátor monotonitása alapján következik a *Valószínűleg Mari mozog* állítás.

Monoton csökkenő függvénnyel interpretálható nyelvi elem pl. a tagadás, amely az alábbi szabály szerint működik:

$$(10) \frac{X \leq Y \quad F(Y) \quad F \downarrow}{F(X)}$$

van Eijck (2007) a következő angol nyelvi példát adja a (10)-es szabályra: *Mary dances* (*Mari táncol*) (X), *Mary moves* (*Mari mozog*) (Y), *does not* (*nem*) (F). A *Mary dances implies Mary moves* (*Ha Mari táncol, akkor Mari mozog*) és a *Mary does not move* (*Mari nem mozog*) állítások igazságából következik a *Mary does not dance* (*Mari nem táncol*) állítás igazsága.⁴

2.3.2.2 Az általánosított kvantorok és a monotonitás

$$(11) \frac{Q(X) \quad X \subseteq Y \quad Q \uparrow}{Q(Y)}$$

Legyenek X és Y halmazok, $e \rightarrow t$ típusú kifejezések extenziói. Q(X), Q(Y) igazságértékek, t típusú kifejezések szemantikai értékei. Q pedig $((e \rightarrow t) \rightarrow t)$ típusú, egyargumentumú, másodrendű predikátumok extenziója.

Nyelvi példa: Q(X) legyen: *János fut*’, X legyen: *fut*’, Y legyen: *mozog*’, Q(Y) pedig: *János mozog*’. A *János fut* állítás igazságából a *fut* és *mozog* kifejezések denotációi között fennálló részhalmazreláció alapján az általánosított kvantor (*János*) monoton növekvő tulajdonsága miatt következtethetünk a *János mozog* állítás igazságára.

2.3.2.3 Determinánsok monotonitása

A determinánsok kétargumentumú predikátumokként is felfoghatók, melyek $\langle\langle e, t \rangle, \langle\langle e, t \rangle, t \rangle\rangle$ típusúak. Szemantikai interpretációik olyan függvények, melyek halmazok közötti relációkat adnak meg, vagyis melyek entitáshalmazokhoz olyan entitáshalmazok halmazait rendelik, melyek általánosított kvantorok extenziói. Röviden: rendezett halmazpárok halmazait adják meg. Négyféle szabály adódik a jobb- és baloldali argumentumokra való monotonitást is figyelembe véve (12-15).

$$(12) \frac{D(X,P) \quad X \subseteq Y \quad D(\uparrow, -)}{D(Y,P)}$$

Például a *néhány* determináns bal argumentumára nézve monoton növekvő a (12) szabály szerint, mert ha feltesszük, hogy D jelöli a *néhány* determináns denotációját, X a *kislány*, Y a

⁴ A lektor megjegyzi, hogy a példa általában is igaz, ehhez a következtetéshez nem kell monotonitás. A nyelvi példa valóban példa lehet a modus tollens-re is, de van Eijck (2007) általában azt írja a monotonitási szabályokkal kapcsolatban, hogy két olvasatuk van: az egyik, hogy egy adott nyelvi elem monoton növekvő vagy csökkenő, a másik pedig az a következtetés, amelynek alapja az F-fel jelölt elem monotonitása. A (11) szabály tehát azt is kifejezi, hogy a *does not* (*'nem'*) monoton csökkenő.

Tóth Csilla:

A magyar statikus lokatívuszi ragok, névutók monotonitásának szerepe a következtetéseken
Argumentum 10 (2014), 83-101
Debreceni Egyetemi Kiadó

gyerek, P a *játszik* kifejezések denotációit, akkor a *Néhány kislány játszik* állítás igazságából, és abból a feltételből, hogy $X \subseteq Y$, vagyis a *kislány* kifejezés denotációját alkotó halmaz részhalmaza a *gyerek* kifejezés denotációját alkotó halmaznak, következik a *Néhány gyerek játszik* állítás igazsága.

$$(13) \quad \frac{D(X,P) \ P \subseteq R \ D(-,\uparrow)}{D(X,R)}$$

A (13) szabályra példa a *minden* determináns, mely jobb argumentumára monoton növekvő. A *Minden gyerek ugrál* állítás igazságából következik a *Minden gyerek mozog* állítás igazsága. D a *minden*, X a *gyerek*, P az *ugrál*, R a *mozog* kifejezések denotációit jelöli.

$$(14) \quad \frac{D(Y,P) \ X \subseteq Y \ D(\downarrow,-)}{D(X,P)}$$

Balmonoton csökkenő determinánssra szintén példa a *minden*. A *Minden gyerek ugrál* állítás igazságából következik a *Minden kisfiú ugrál* állítás igazsága.

$$(15) \quad \frac{D(X,R) \ P \subseteq R \ D(-,\downarrow)}{D(X,P)}$$

Jobbmonoton csökkenő determinánssra példa a *legfeljebb öt*. A *Legfeljebb öt gyerek mozog* állítás igazságából következik a *Legfeljebb öt gyerek ugrál* állítás igazsága. (15)-ben ekkor D a *legfeljebb öt*, X a *gyerek*, R a *mozog*, P az *ugrál* kifejezések denotációit jelöli.

Látható a fentiekből, hogy a monotonitás általános szabályából kiindulva (l. 7-8), amely az állítások közötti következmény-relációban ragadható meg, a szintaktikai struktúra más egységeire is specifikálható a monotonitás. A lokatívuszi ragokkal, névutókkal kapcsolatosan kérdés, hogy felfoghatók-e kétargumentumú predikátumokként, és (13) és (15)-höz hasonló szabályokkal leírhatók-e monotonitási tulajdonságaikon alapuló következtetések.

3 A lokatívuszi ragok, névutók, monotonitása és a következtetések

3.1 A problémák bemutatása

A nyelvi struktúrák közül az általánosított kvantorok monotonitási tulajdonságai a legismeretebbek. Az általánosított kvantorok esetében a monotonitás definíció szerint közvetlen kapcsolatban áll az állítás igazságával (Barwise & Cooper 1981: 171). Ugyanis egy Q általánosított kvantort tartalmazó $Q\psi$ mondat szemantikai értéke (melyben ψ egy halmazt denotáló kifejezés):

$$(16) \quad [[Q\psi]] = \begin{cases} 1 & \text{ha } [[\psi]] \in [[Q]] \\ 0 & \text{ha } [[\psi]] \notin [[Q]] \end{cases}$$

Barwise & Cooper (1981: 184-185) monotonitásra vonatkozó definíciói:

$$(17) \quad \text{Egy } Q \text{ általánosított kvantor monoton növekvő, ha } X \in Q \text{ és } X \subseteq Y \subseteq E \text{ akkor } Y \in Q.$$

- (18) Egy Q általánosított kvantor monoton csökkenő, ha $X \in Q$ és $Y \subseteq X \subseteq E$ akkor $Y \in Q$.
 (E a modellbeli entitások halmaza.)

Ezt a közvetlen kapcsolatot láthattuk a természetes logika szabályaiban, illetve a determinánssok esetében (l. (12)–(15)).

Az angol lokatívuszi prepozíciók monotonitási tulajdonságait Zwarts és Winter (2000) definiálták vektortér-szemantikai modellben. Az ő definíciójuk (19) a lokatívuszi frázisok denotációi közötti kapcsolat függvényében értelmezi a monotonitást, mivel a lokatívuszi prepozíciókat egyargumentumú függvényekként kezelik, vagyis szemantikai interpretációik olyan függvények, melyek a viszonyítási objektumot/objektumokat⁵ alkotó ponthalmazokhoz egy vektorhalmazt rendelnek. Ez a vektorhalmaz lesz a lokatívuszi frázis denotációja. Zwarts & Winter (2000: 183) az alábbi definíciót (19) adja a lokatívuszi prepozíciók monotonítására. A definícióban D_{pt} topológiailag egyszerű területek tartománya, vagyis olyan területeket tartalmaz, melyek zártak⁶ és nem üresek. A definíció azt mondja ki, hogy a P prepozíciós függvény akkor és csak akkor pontmonoton növekvő, ha teljesül az a feltétel, hogy ha van két olyan topológiailag egyszerű terület, melyek közül A része B -nek, akkor a P prepozíciós függvénynek megfelelő P^e függvény⁷ által A -hoz és B -hez rendelt ponthalmazok között is ilyen irányú reláció áll fenn, azaz $P^e(A) \subseteq P^e(B)$. P akkor és csak akkor pontmonoton csökkenő, ha az A része B -nek feltétel esetén a B -hez rendelt ponthalmaz lesz része az A -hoz rendelt ponthalmaznak.

- (19) Legyen P egy prepozíciós függvény, és $X \subseteq D_{pt}$.
1. P pontmonoton növekvő X fölött (PMON \uparrow) akkor és csak akkor, ha $\forall A, B \in X [A \subseteq B \rightarrow P^e(A) \subseteq P^e(B)]$
 2. P pontmonoton csökkenő X fölött (PMON \downarrow) akkor és csak akkor, ha $\forall A, B \in X [A \subseteq B \rightarrow P^e(B) \subseteq P^e(A)]$

Definíciójuk alapján pontmonoton növekvő az angol *in*, *inside*, az *outside* pontmonoton csökkenő. A magyar ragok, névutók közül a *-bAn* tekinthető minden körülmények között pontmonotonnak. A *kívül* és *belül* a magyarban ritkábban fordul elő téri jelentésben, ezért nehéz a definícióknak megfelelő nyelvi példákat találni, valamint a magyar névutók denotációira az angol megfelelőiktől eltérő definíciót javaslok, amely alapján nem tekintem őket feltétel nélkül pontmonotonnak. (Erről részletesebben Tóth 2010.) A továbbiakban a *-bAn* pontmonotoni-

⁵ A lokatívuszi kifejezések – prepozíciók, ragok, névutók – vizsgálatakor olyan állításokból szoktak kiindulni, melyekben egy konkrét objektum helyét egy másik objektumhoz viszonyítva határozzuk meg. Pl.: *A macska az asztal alatt van*. Az ilyen állítások által jellemzett szituációkban a macska a *lokalizált objektum*, míg az asztal a *viszonyítási objektum*. (A lokalizált objektumot Talmy (1983) *figure*-nek, Langacker (1986) *trajectory*-nak nevezte, míg a viszonyítási objektumot Talmy *ground*-nak, Langacker *landmark*-nak.) Dolgozatomban a *lokalizált* és *viszonyítási objektum* kifejezéseket fogom használni, mivel elméletfüggetlenek, és jól kifejezik a két objektum kommunikatív célok szempontjából megkülönböztetett funkcióit.

⁶ Egy ponthalmaz zárt, ha tartalmazza minden határpontját.

⁷ $P^e = \lambda A. \lambda p. \exists v \in P(A)[p=e\text{-point}(v)]$ Az angol lokatívuszi prepozíciók (hasonlóan a magyar ragok, névutók) olyan függvények (P) Zwarts & Winter (2000: 182) modelljében, melyek ponthalmazokhoz vektorhalmazt rendelnek. A pontmonotonitás szempontjából a vektorok végpontjainak van jelentősége, ezért van szükség a P^e függvényre, ami ponthalmazokhoz ponthalmazokat (a vektorok végpontjaiból álló ponthalmazokat) rendel.

tásával fogok foglalkozni, illetve megvizsgálók néhány *kívül* névutót tartalmazó nyelvi példát, melyek olyan szituációkra vonatkoznak, ahol a *kívül* pontmonoton csökkenőnek tekinthető.

Zwarts és Winter (2000: 183) azt állítja, hogy a pontmonotonitás intuitívan az *igaz* igazságérték megőrzését jelenti a viszonyítási objektum növelése vagy csökkentése mellett, bár a fenti definícióban (19) ez nem nyilvánvaló.

A következő példával szemléltetik állításukat:

(20) The house is in Paris. → The house is in France.

A (20) példa alapján valóban úgy tűnik, hogy az *in* pontmonoton növekvő tulajdonsága megfelel a viszonyítási objektum növelhetőségének az *igaz* igazságérték megváltozása nélkül. A pontmonotonitás definíciója (19) a viszonyítási objektumokat alkotó ponthalmazok és a lokatívuszi frázisok denotációját alkotó ponthalmazok közötti relációkra épül, vagyis a definíció nem fogalmazza meg expliciten, hogy a pontmonotonitás hogyan befolyásolja a lokatívuszi frázisokat tartalmazó állításokon működő következtetéseket. Ez a kérdés azzal áll összefüggésben, hogy a lokatívuszi prepozícióknak, illetve a magyarban: ragoknak, névutóknak milyen interpretációt adunk. Zwarts és Winter (2000) tanulmánya nem egyértelmű ebben, hiszen egyrészt a lokatívuszi prepozíciók típusát $\langle\langle p,t \rangle, \langle v,t \rangle\rangle$ típusként határozzák meg, melynek szemantikai interpretációja egy olyan függvény, mely ponthalmazokhoz vektorhalmazokat rendel. Tehát a típusuk szerint nem kétargumentumú predikátumokként kezelik a lokatívuszi prepozíciókat. Viszont pl. a *between*-t háromargumentumú predikátumnak nevezik, és a determinánsokkal való párhuzam, ami az egész tanulmányban hangsúlyos, szintén azt sugallja, hogy a lokatívuszi prepozíciók kaphatnak olyan interpretációt, mint a kétargumentumú predikátumok.

A következő részben megvizsgálom azt a lehetőséget, ami abból következik, ha a pontmonoton növekvő tulajdonságot úgy tekintjük, mint az *igaz* igazságérték megőrzésének garanciáját a viszonyítási objektum denotációjának növelése esetén, és a pontmonoton csökkenő tulajdonságot, úgy tekintjük, mint az *igaz* igazságérték megőrzésének garanciáját a viszonyítási objektum denotációjának csökkentése esetén.

3.2 Milyen következménye van a monotonitáson alapuló következtetésekre nézve, ha a lokalizátorokat kétargumentumú predikátumokként interpretáljuk?

Ha a lokalizátorok monotonitása garantálja az *igaz* igazságérték megőrzését pontmonoton növekvő lokalizátor esetén viszonyítási objektum növelése mellett, pontmonoton csökkenő lokalizátor esetén a viszonyítási objektum csökkentése mellett, vagyis pontmonoton növekvő lokalizátor esetén „nagyobb” viszonyítási objektumokra, pontmonoton csökkenő lokalizátor esetén „kisebb” viszonyítási objektumokra következtethetünk, akkor kétargumentumú predikátumokként kell őket interpretálnunk. Ekkor az (1)-hez hasonló állításokat a (21)-ben látható logikai szerkezet alapján interpretálhatnánk:

(21) L(X,Z)

(21) szemantikai interpretációja: L-t a lokatívuszi rag, névutó denotációját megadó függvényként interpretáljuk, melynek egyik argumentuma X, amelynek denotációja a viszonyítási objektum, másik argumentuma pedig Z, amelynek denotációja a lokalizált objektum. A függ-

vény értékkészlete a $\{0,1\}$ halmaz. A (21)-es szerkezetet feltételezve a lokatívuszi rag, névutó monoton növekvő tulajdonsága a következő formulával (22) adható meg:

$$(22) \quad \frac{L(X,Z) \quad X \subseteq Y}{L(Y,Z)} \quad L\uparrow$$

Mondhatnánk, hogy az alábbi adatok a (23) séma szerint működnek:

- (23) A ház Párizsban van. \rightarrow A ház Franciaországban van.
 (24) Néhány gyerek a szobában van. \rightarrow Néhány gyerek a házban van.
 (25) Minden gyerek a szobában van. \rightarrow Minden gyerek a házban van.

Azonban már itt is felmerül az a probléma, hogy míg (23)-ban interpretálhatjuk úgy a *-bAn* ragot, ami egy téri relációt denotál a két DP – *a ház* és Párizs, illetve *a ház* és Franciaország – denotációja között, addig (24) és (25) esetében nem mondhatjuk, hogy ez a téri reláció áll fenn a *néhány gyerek* és a *szoba* denotációi között. A *néhány gyerek* denotációja azoknak a halmazoknak a halmaza lesz, melyeknek a metszete a *gyerek* kifejezés denotációját alkotó induiduumhalmazzal nem üres. Nyilvánvaló, hogy a *szoba* denotációja nem állhat téri relációban ezzel a halmazzal. Ha ezt a problémát egyelőre figyelmen kívül hagyjuk, akkor is találunk példákat olyan következtetésekre (l. (26)–(28)), melyek nem a (21) szabály szerint működnek, bár az állításokban változatlanul pontmonoton növekvő lokalizátor szerepel.

- (26) Kevés bútor van a szobában. $\neq \Rightarrow$ Kevés bútor van a házban.
 (27) Legfeljebb három szék van a szobában. $\neq \Rightarrow$ Legfeljebb három szék van a házban.
 (28) Páros számú szék van a szobában. $\neq \Rightarrow$ Páros számú szék van a házban.

3.3 A fenti megfigyelések konklúziója

A példák alapján úgy tűnik, hogy az állítások közötti következtetések irányát nem a lokalizátorok pontmonotonitása határozza meg, hanem inkább a determináns monotonitási tulajdonsága. (23)–(25)-ben jobbmonoton növekvő determinánsokat látunk, melyek jobboldali argumentát éppen a lokatívuszi frázisok foglalják el. (26)–(27)-ben jobbmonoton csökkenő determinánsok⁸ vannak, tehát a következtetés épp az ellenkező irányba működik, míg (28)-ban nem monoton a determináns, tehát a következtetés egyik irányba sem működik, hiába pontmonoton a lokatívuszi rag. Tehát a lokatívuszi ragok, névutók általában nem interpretálhatók kétargumentumú predikátumokként.

4 A lokalizátorok monotonitása szükséges feltétele-e a monotonitáson alapuló következtetéseknak?

Azt, hogy egy lokalizátor monotonitása önmagában nem elégséges a monotonitáson alapuló következtetéshez, láthattuk a (28) példából.

Most vizsgáljuk meg azt, hogy szükséges feltétele-e a következtetéseknak a lokalizátorok monotonitása. Ha olyan mondatokat vizsgálunk, melyekben a lokalizált objektumra referáló

⁸ A *kevés* itt olyan értelemben jobbmonoton csökkenő, hogy 'egy bizonyos n számnál kisebb'.

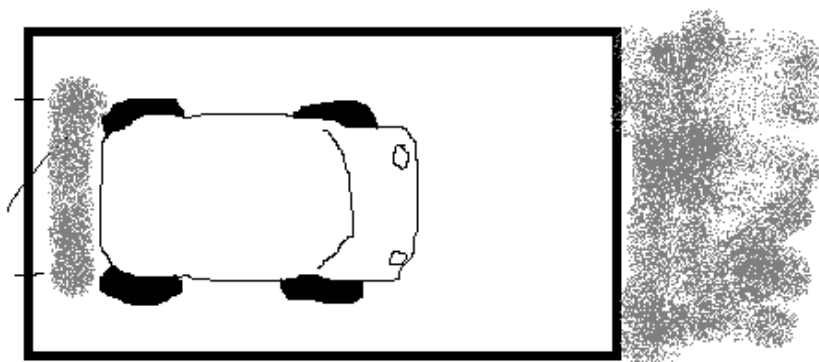
Tóth Csilla:

A magyar statikus lokatívuszi ragok, névutók monotonitásának szerepe a következtetésekben
Argumentum 10 (2014), 83-101
Debreceni Egyetemi Kiadó

DP determinánsa monoton, de a lokalizátor nem monoton, azt látjuk, hogy nem működik a következtetés. Tekintsük a (29) és (30) állításokat.

- (29) Minden gyerek a garázs mögött van.
 (30) Minden gyerek az autó mögött van. (Feltételezzük, hogy az autó a garázsban van.)

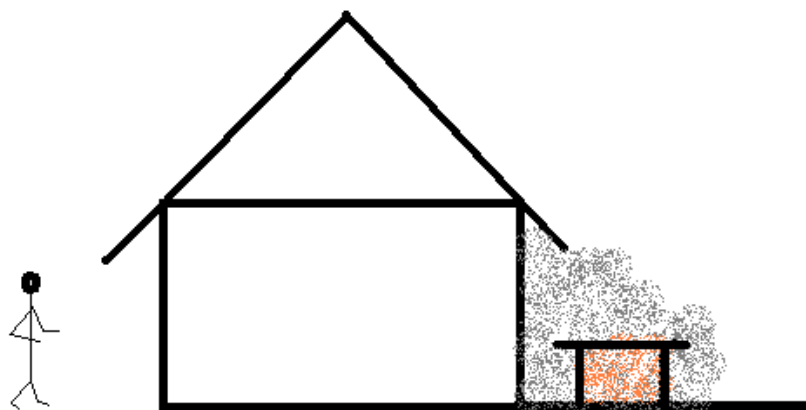
Ha Zwarts & Winter (2000: 183) pontmonotonításra adott definíciói alapján (l. (19)) megvizsgáljuk a *mögött* névutót, láthatjuk, hogy nem pontmonoton növekvő. Csak azok a lokalizátorok lehetnek pontmonoton növekvők, melyek a viszonyítási objektumhoz képest belső térre referálnak, mivel csak ebben marad változatlan a részalmaz reláció a lokatívuszi frázisok denotációit alkotó ponthalmazok között, miközben egyre nagyobb, az eredeti viszonyítási objektumot magába foglaló, másik viszonyítási objektumot választunk. A *mögött* így csak pontmonoton csökkenő lehetne, mivel a viszonyítási objektumhoz képest külső térdarabra referál. Azonban nem pontmonoton csökkenő, mert két egymást tartalmazó objektum elhelyezkedhet úgy, hogy az objektumok által meghatározott „mögött” irányok ellentétes irányt jelentenek, így nem teljesül a definícióban megkívánt feltétel. 1. 2. ábra (Az ábrán a szürke pontozott területek jelölik a *garázs mögött*, illetve az *autó mögött* kifejezések denotációit. Látható, hogy a két szürke terület nem részalmazza egymásnak.)



2. ábra

(29) igazságából nem következik (30) igazsága, mivel nem teljesül, hogy a *garázs mögött* frázis denotációját alkotó ponthalmaz része lesz az *autó mögött* frázist alkotó ponthalmaznak, azaz nem teljesül a *mögött* esetében a pontmonotonításra adott definíció (l.(19)).

Ennek alapján úgy tűnik, hogy a lokalizátor monotonítása szükséges feltétele a következtetéseknek. Azonban a következő szituáción alapuló magyarázattal megmutatom, hogy nem így van: a lokalizátor monotonítása csak egy lehetséges módja annak, hogy kielégítse a determinánsok monotonitásán alapuló következtetés szükséges feltételét. A lokalizátorok pontmonotonítása azt garantálja, hogy a lokatívuszi frázisok denotációját alkotó ponthalmazok részalmaz relációban állnak egymással, ami a determinánsok jobboldali monotonítása esetén szükséges feltétel. Ez a részalmaz reláció fennállhat bizonyos speciális esetekben is anélkül, hogy szükség lenne a lokalizátor pontmonoton tulajdonságára. Egy ilyen szituáció látható a 3. ábrán.



3. ábra

A pálcikaember nézőpontjából a szürkével jelölt ponthalmaz nagyjából megfelel a *ház mögött* kifejezés denotációjának, míg a narancssárgával jelölt a *pad alatt* kifejezés denotációjának. Ha ebben a szituációban igaz (31), akkor következtethetünk (32) igazságára.

(31) A macska a pad alatt van.

(32) A macska a ház mögött van.

Látható, hogy a két állítás közötti logikai kapcsolat feltétele egyrészt a lokalizált objektumot (macska) kifejező DP determinánsának jobboldali monotonitása, mégpedig jobbmonoton növekvése, másrészt pedig a lokatívuszi frázisok denotációi között fennálló részalmaz reláció, amit itt az adott szituáció biztosít. Más szituációban nem garantált, hogy a *mögött*, illetve az *alatt* kifejezéseket tartalmazó lokatívuszi frázisok denotációi részalmaz viszonyban állnak egymással.

A lokalizátorok pontmonotonitása tehát annyiban szükséges feltétele az ilyen állítások közötti következtetéseknek, hogy a következtetéshez szükséges részalmaz relációt a jobboldali halmazok között, szituációtól függetlenül, szabályszerűen biztosítja.

5 Egy formalizálási lehetőség

Az adatok vizsgálata alapján olyan megoldást javaslok a vizsgált mondatok között működő következtetések formális kezelésére, amely a determinánsok monotonitásán alapuló következtetésekre már ismert a természetes logika szabályai között. Megmutatom, hogy a lokatívuszi ragok/névutók monotonitása hogyan illeszkedik ezekbe a szabályokba.

Ahhoz, hogy megmutassam, hogy a következtetések valóban a (13) szabály szerint működnek, ha a lokalizált objektumot/objektumokat denotáló DP determinánsa jobbmonoton növekvő, illetve a (15) szabály szerint működnek, ha a lokalizált objektumot/objektumokat denotáló DP determinánsa jobbmonoton csökkenő, felhasználom Barwise & Cooper (1981) definícióit a determinánsok denotációra, és ezt kombinálom a ragok/névutók Zwarts & Winter (2000), illetve Mador-Haim & Winter (2007)-féle vektortér alapú kezelésével. A következő eseteket fogom formálisan elemezni:

Tóth Csilla:

*A magyar statikus lokatívuszi ragok, névutók monotonitásának szerepe a következtetésekből**Argumentum 10 (2014), 83-101**Debreceni Egyetemi Kiadó*

1. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánása jobbmonoton növekvő (*a, egy, minden, néhány*), és a lokatívuszi rag pontmonoton növekvő (*-bAn*);
2. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánása jobbmonoton növekvő (*a, egy, minden, néhány*), és a lokatívuszi rag pontmonoton csökkenő (*kívül*);
3. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánása jobbmonoton csökkenő (*legfeljebb n, kevés*), és a lokatívuszi rag pontmonoton növekvő (*-bAn*);
4. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánása jobbmonoton csökkenő (*legfeljebb n, kevés*), és a lokatívuszi rag pontmonoton csökkenő (*kívül*);
5. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánása nem monoton (*páros számú*), és a lokatívuszi rag pontmonoton csökkenő (*kívül*);
6. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánása jobbmonoton csökkenő (*legfeljebb n, kevés*), és a lokatívuszi rag nem monoton (*mögött*);

4.1 Az 1. eset elemzése

1. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánása jobbmonoton növekvő (*a, egy, minden, néhány*), és a lokatívuszi rag pontmonoton növekvő (*-bAn*);

Példák:

- (33) A ház Párizsban van. → A ház Franciaországban van.
 (34) Minden gyerek a szobában van. → Minden gyerek a házban van.
 (35) Legalább egy gyerek a szobában van. → Legalább egy gyerek a házban van.
 (36) Néhány gyerek a szobában van. → Néhány gyerek a házban van.

Azt állítom tehát, hogy a (33)–(36) következtetések a (13) szabály szerint működnek.

$$(13) \frac{D(P,X) \quad X \subseteq Y}{D(P,Y)} \quad D(-, \uparrow)$$

Mivel a határozott névelő Barwise & Cooper (1981)-nél ugyanolyan szemantikai interpretációt kap, mint az *every* (*minden*) determináns, azzal a megszorítással, hogy az univerzum csak egyetlen olyan elemet tartalmaz, ami a köznévi denotációja lehet, ezért csak a (34) következtetést fogom részletesen elemezni.

Barwise & Cooper (1981) az *every* denotációját az alábbi módon definiálják:

$$(37) \quad [[\text{every}]](A) = \{X \mid A \subseteq X\}$$

A *Minden gyerek a szobában van* állítás igazságfeltételeit a következőképpen adhatjuk meg:

$$(38) \quad [[\text{Minden gyerek a szobában van}]] = 1 \leftrightarrow [[\text{gyerek}]] \subseteq [[\text{szobában}]]$$

Ahhoz, hogy a részhalmaz, illetve eleme relációkat értelmezhesük, szükségünk van a lokatívuszi frázis denotációjára (39). A *szobában* kifejezés esetében ez Mador-Haim & Winter (2007: 8) alapján a következő:

$$(39) \quad loc^{-1}(BAN(loc(SZOBA)))$$

A SZOBA a viszonyítási objektum, a *loc* függvény megadja ennek az objektumnak a saját terét, a *BAN* függvény meghatározza a legközelebbi belső határvektorok végpontjainak halmazát, majd a loc^{-1} függvény ezt a területet képezi le olyan entitások halmazára, amelyeknek a saját tere benne van ebben a területben, vagyis a lokatívuszi frázis denotációja azoknak az entitásoknak a halmaza lesz, melyek a szobában vannak.

A *gyerek* kifejezés denotációja modellünkben legyen a következő:⁹

$$(40) \quad [[\text{gyerek}]] = \{\text{ANDRIS}, \text{VIKI}, \text{MATYI}, \text{LILI}, \text{ZOZI}\}$$

(41) megadja a *Minden gyerek a szobában van* állítás igazságfeltételét, vagyis az állítás igaz akkor és csak akkor, ha a *gyerek* kifejezés denotációjának megfelelő halmaz része a szobában levő entitások halmazának.

$$(41) \quad \{\text{ANDRIS}, \text{VIKI}, \text{MATYI}, \text{LILI}, \text{ZOZI}\} \subseteq loc^{-1}(BAN(loc(SZOBA)))$$

Ha most újra megnézzük (13)-at, hogy milyen feltételnek kell teljesülnie a következtetéshez egy olyan determináns esetében, amely jobbmonoton növekvő, akkor látjuk, hogy keresnünk kell egy másik lokatívuszi frázist, amelynek a denotációja egy nagyobb entitáshalmaz lesz. Ez kétféleképpen lehetséges. Az egyik lehetőség, egy olyan szituáció, amit a 3. ábrán láttunk, a másik lehetőséget a lokalizátorok pontmonotonitása biztosítja.

Ahhoz, hogy ezt meg lehessen mutatni, Zwarts & Winter (2000: 183) monotonításra adott definícióját (19) Mador-Haim & Winter (2007: 8) loc^{-1} függvényével kiegészítve fogom használni. Ez a kiegészítés nem befolyásolja a lokalizátor monotonitását, mivel maga is monoton: ha két lokatívuszi frázis denotációját alkotó ponthalmaz részhalmaz relációban áll egymással, akkor ugyanilyen relációban állnak egymással a loc^{-1} függvény eredményeként kapott entitáshalmazok is, azaz egy nagyobb térdarab legalább annyi entitást foglal magába, mint egy kisebb, melyet a nagyobb térdarab magába foglal.

$$(42) \quad P^e(A) \subseteq P^e(B) \rightarrow loc^{-1}P^e(A) \subseteq loc^{-1}P^e(B)$$

A *-bAn* pontmonoton növekvő, vagyis (19) és (42) alapján:

$$(43) \quad loc(SZOBA) \subseteq loc(HÁZ) \rightarrow loc^{-1}(BAN(loc(SZOBA))) \subseteq loc^{-1}(BAN(loc(HÁZ)))$$

Ezek alapján a (34) következtetés a (13) szabályt alkalmazva a következőképpen formalizálható:

$$(44) \quad \{\text{ANDRIS}, \text{VIKI}, \text{MATYI}, \text{LILI}, \text{ZOZI}\} \subseteq loc^{-1}(BAN(loc(SZOBA))) \\ loc^{-1}(BAN(loc(SZOBA))) \subseteq loc^{-1}(BAN(loc(HÁZ))) \\ \{\text{ANDRIS}, \text{VIKI}, \text{MATYI}, \text{LILI}, \text{ZOZI}\} \subseteq loc^{-1}(BAN(loc(HÁZ)))$$

⁹ A halmazok elemeit általában kisbetűkkel szokás jelölni, azonban példáimban szükség van az entitások téri tulajdonságaira is (hogy a *loc* függvényt alkalmazni tudjuk), valamint azt is jelezni szeretném, hogy a halmaz elemei téri tulajdonságaikat tekintve ugyanolyan típusúak, mint a viszonyítási objektum, amit Mador-Haim – Winter (2007) nagybetűvel jelöl, ezért használok én is a halmaz elemeinek jelölésére nagybetűket.

Tóth Csilla:

*A magyar statikus lokatívuszi ragok, névutók monotonitásának szerepe a következtetésekben**Argumentum 10 (2014), 83-101**Debreceni Egyetemi Kiadó*

Ha igaz az az állítás, hogy *Minden gyerek a szobában van*, azaz teljesül (44) első sora (a (13) szabályban D(P,X)-nek felel meg), és teljesül (44) második sora is, mivel a *-bAn* rag pontmonoton növekvő (ez a (13) szabályban a $X \subseteq Y$ feltétel), akkor következtethetünk a *Minden gyerek a házban van* állítás igazságára ((44) harmadik sora).

Ezt a feltételt ($X \subseteq Y$) egy szituáció is biztosítani tudja, ahogyan azt a 3. ábrán láthattuk. A (31) \rightarrow (32) következtetés formális elemzését mutatja (45), melynek szintén a (13) szabály az alapja.

$$(45) \quad \{MACSKA\} \subseteq \text{loc}^{-1}(\text{ALATT}(\text{loc}(\text{PAD}))) \\ \text{loc}^{-1}(\text{ALATT}(\text{loc}(\text{PAD}))) \subseteq \text{loc}^{-1}(\text{MÖGÖTT}(\text{loc}(\text{HÁZ}))) \\ \{MACSKA\} \subseteq \text{loc}^{-1}(\text{MÖGÖTT}(\text{loc}(\text{HÁZ})))$$

(45) első sora tartalmazza a *A macska a pad alatt van* állítás igazságfeltételét, mégpedig a határozott névelő denotációjának Barwise & Cooper (1981: 169) által adott definíciója alapján. A második sor foglalja magába azt a relációt, mely a 3. ábrán rögzített szituációban *a pad alatt* és *a ház mögött* lokatívuszi frázisok denotációi között fennáll, kielégítve ezzel a determináns jobbmonotonitásán alapuló következtetés feltételét. Ha igaz az az állítás, hogy *A macska a pad alatt van*, és a szituáció olyan, hogy teljesül a lokatívuszi frázisok denotációi között a részhalmaz reláció, akkor fennáll *A macska a ház mögött van* állítás igazsága, azaz érvényes a következtetés.

Hasonlóan alakul a következtetés a (35) és (36) példák esetében. A *legalább egy* valamint a *néhány* determinánsok interpretációja az általánosított kvantorok elméletében:

$$(46) \quad [[\text{néhány}]](A) = \{X \mid A \cap X \neq \emptyset\}$$

(35), illetve (36) esetében a következtetés magyarázata:

$$(47) \quad \{ANDRIS, VIKI, MATYI, LILI, ZOZI\} \cap \text{loc}^{-1}(\text{BAN}(\text{loc}(\text{SZOBA}))) \neq \emptyset \\ \text{loc}^{-1}(\text{BAN}(\text{loc}(\text{SZOBA}))) \subseteq \text{loc}^{-1}(\text{BAN}(\text{loc}(\text{HÁZ}))) \\ \{ANDRIS, VIKI, MATYI, LILI, ZOZI\} \cap \text{loc}^{-1}(\text{BAN}(\text{loc}(\text{HÁZ}))) \neq \emptyset$$

(47) első sora a *Legalább egy gyerek/Néhány gyerek a szobában van* állítások igazságfeltételét adja meg, a második sora a *-bAn* rag pontmonoton növekvő tulajdonságából következik, a harmadik sor tartalmazza a következtetést.

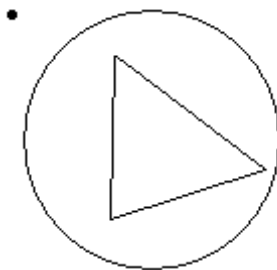
5.2 A 2. eset elemzése

2. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánsa jobbmonoton növekvő (*a, egy, minden, néhány*), és a lokatívuszi rag pontmonoton csökkenő (*kívül*);

Példák:

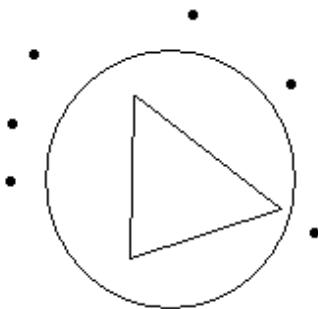
Az alábbi ábrákkal illusztrált szituációkról a (48)–(51) állításokat tehetjük.

Tóth Csilla:

*A magyar statikus lokatívuszi ragok, névutók monotonitásának szerepe a következtetésekből**Argumentum 10 (2014), 83-101**Debreceni Egyetemi Kiadó*

4. ábra

- (48) A pötty a körön kívül van. → A pötty a háromszögön kívül van.
 (49) Legalább egy pötty a körön kívül van. → Legalább egy pötty a háromszögön kívül van.



5. ábra

- (50) Minden pötty a körön kívül van. → Minden pötty a háromszögön kívül van.
 (51) Néhány pötty a körön kívül van. → Néhány pötty a háromszögön kívül van.

Az (48)–(51) következtetések szintén a (13) szabály szerint működnek, mivel a lokalizált objektumokra utaló DP determinánása ezekben jobbmotonon növekvő. Mégis, mivel ezekben az esetekben a lokalizátor monotonitása pontmonoton csökkenő, máshogyan tudunk a viszonyítási objektumokra nézve következtetést levonni. Ezekben az esetekben egyre kisebb viszonyítási objektumokra nézve marad meg az állítás igazsága.

A *kívül* pontmonoton csökkenő, vagyis (19) és (42) alapján fennáll (52) a 4. és 5. ábrán látható szituációkban.

$$(52) \quad \text{loc}(\text{HÁROMSZ}) \subseteq \text{loc}(\text{KÖR}) \rightarrow \text{loc}^{-1}(\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{KÖR}))) \subseteq \text{loc}^{-1}(\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{HÁROMSZ})))$$

Az (48) következtetés magyarázatát láthatjuk (53)-ban. Ekkor, ha azt állítjuk, hogy *A pötty a körön kívül van*, a *kívül* névutó pontmonoton csökkenése (52) és a határozott névelő jobbmotonon növekvő tulajdonsága (13) alapján következtetünk *A pötty a háromszögön kívül van* állítás igazságára.

Tóth Csilla:

*A magyar statikus lokatívuszi ragok, névutók monotonitásának szerepe a következtetéseken**Argumentum 10 (2014), 83-101**Debreceni Egyetemi Kiadó*

$$(53) \quad \{PÖTTY\} \subseteq \text{loc}^{-1}(\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{KÖR})))$$

$$\text{loc}^{-1}(\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{KÖR}))) \subseteq \text{loc}^{-1}\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{HÁROMSZÖG}))$$

$$\{PÖTTY\} \subseteq \text{loc}^{-1}\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{HÁROMSZÖG}))$$

(54)-ben a *Legalább egy pötty/Néhány pötty a körön kívül van* és a *Legalább egy pötty/Néhány pötty a háromszögon kívül van* állítások közötti következtetések formális magyarázata látható.

$$(54) \quad \{PÖTTY_1, \dots, \dots PÖTTY_n\} \cap \text{loc}^{-1}(\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{KÖR}))) \neq \emptyset$$

$$\text{loc}^{-1}(\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{KÖR}))) \subseteq \text{loc}^{-1}\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{HÁROMSZÖG}))$$

$$\{PÖTTY_1, \dots, \dots PÖTTY_n\} \cap \text{loc}^{-1}\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{HÁROMSZÖG})) \neq \emptyset$$

(55)-ben a *Minden pötty a körön kívül van* állítás igazságából a *minden* determináns jobbmonoton növekvő tulajdonsága és a *kívül* névutó pontmonoton csökkenő tulajdonsága alapján következtetünk a *Minden pötty a háromszögon kívül van* állítás igazságára az 5. ábrán bemutatott szituációban.

$$(55) \quad \{PÖTTY_1, \dots, \dots PÖTTY_n\} \subseteq \text{loc}^{-1}(\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{KÖR})))$$

$$\text{loc}^{-1}(\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{KÖR}))) \subseteq \text{loc}^{-1}\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{HÁROMSZÖG}))$$

$$\{PÖTTY_1, \dots, \dots PÖTTY_n\} \subseteq \text{loc}^{-1}\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{HÁROMSZÖG}))$$

5.3 A 3. eset elemzése

3. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánsa jobbmonoton csökkenő (*legfeljebb n, kevés*¹⁰), és a lokatívuszi rag pontmonoton növekvő (*-bAn*);

Példák:

(56) Legfeljebb öt gyerek van a házban. → Legfeljebb öt gyerek van szobában.

(57) Kevés gyerek van a házban. → Kevés gyerek van szobában.

Magyarázat:

$$(58) \quad |\{ \text{ANDRIS, VIKI, MATYI, LILI, ZOZI} \} \cap \text{loc}^{-1}(\text{BAN}(\text{loc}(\text{HÁZ})))| \leq 5$$

$$\text{loc}^{-1}(\text{BAN}(\text{loc}(\text{SZOBA}))) \subseteq \text{loc}^{-1}(\text{BAN}(\text{loc}(\text{HÁZ}))).$$

$$|\{ \text{ANDRIS, VIKI, MATYI, LILI, ZOZI} \} \cap \text{loc}^{-1}(\text{BAN}(\text{loc}(\text{SZOBA})))| \leq 5$$

Ha a *gyerek* kifejezés denotációját alkotó halmaz és a *házban* lokatívuszi frázis denotációját alkotó halmaz – vagyis a házban levő entitások halmazának – metszete kevesebb mint 5 elemet tartalmaz, akkor a gyerekek halmazát metszve egy olyan halmazzal, mely a házban levő entitások halmazának részhalmaza, biztos, hogy ez az új metszet nem tartalmazhat 5 elemnél többet. Tehát a következtetés helyes. Itt a (15) szabályt alkalmaztuk, ami a jobbmonoton csökkenő determinánsokra vonatkozik.

¹⁰ [[kevés]](A)={X| |X∩A|≤n}

Tóth Csilla:

*A magyar statikus lokatívuszi ragok, névutók monotonitásának szerepe a következtetésekben**Argumentum 10 (2014), 83-101**Debreceni Egyetemi Kiadó*

5.4 A 4. eset elemzése

4. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánsa jobbmonoton csökkenő (*legfeljebb n, kevés*), és a lokatívuszi rag pontmonoton csökkenő (*kívül*)

Példák:

- (59) Legfeljebb hat pötty van a háromszögön kívül. → Legfeljebb hat pötty van a körön kívül.
 (60) Kevés pötty van a háromszögön kívül. → Kevés pötty van a körön kívül.

Elemzés:

- (61) $\{P_1, P_2, \dots, P_n\} \cap \text{loc}^{-1}(\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{HÁROMSZ}))) \leq 6$
 $\text{loc}^{-1}(\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{KÖR}))) \subseteq \text{loc}^{-1}\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{HÁROMSZ}))$
 $\{P_1, P_2, \dots, P_n\} \cap \text{loc}^{-1}\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{KÖR})) \leq 6$

Az elemzésben szintén a jobbmonoton csökkenő determinánsokra vonatkozó (15) szabályt alkalmazzuk, mint (58)-ban. Itt is a „kisebb” halmazra vonatkozóan tudunk következtetést levonni ($\text{loc}^{-1}(\text{KÍVÜL}(\text{loc}(\text{KÖR})))$), de mivel ebben a példában pontmonoton csökkenő lokalizátor szerepel, ezért ez a következtetés a „nagyobb” viszonyítási objektumra – ami a példában a kör – vonatkozik.

5.5 Az 5. és a 6. esetek elemzése

5. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánsa nem monoton (*páros számú*), és a lokatívuszi rag pontmonoton csökkenő (*kívül*) vagy pontmonoton növekvő (*-bAn*)
 6. a lokalizált objektumot kifejező DP determinánsa jobbmonoton növekvő (*minden, néhány*), vagy jobbmonoton csökkenő (*legfeljebb n, kevés*), és a lokatívuszi rag nem monoton (*mögött*)

Példák:

- (62) Páros számú pötty van a körön kívül. \Leftrightarrow Páros számú pötty van a háromszögön kívül.
 (63) Páros számú gyerek van a szobában. \Leftrightarrow Páros számú gyerek van a házban.
 (64) Minden autó a ház mögött van. → ?
 (65) Legfeljebb 5 autó van a ház mögött. → ?

(62) és (63) esetében nincs olyan szabály – mivel a *páros számú* determináns nem monoton –, amely alkalmazható lenne, vagyis nem tud mibe „illeszkedni” a rag/névutó monotonitására vonatkozó szabály.

(64) és (65) esetében pedig a (13), illetve (15) szabályt alkalmazhatnánk a korábbi példákhoz hasonlóan, de nincs, ami kielégítse a determináns jobb oldali argumentumára vonatkozó feltételt. (Kivéve, ha éppen olyan a szituáció, mint azt a (31)→(32) következtetésben láttuk.)

6 Összegzés

A dolgozatban arra a kérdésre kerestem választ a lokatívuszi ragok, névutók monotonitási tulajdonságán alapuló következtetések vizsgálatán keresztül, hogy a lokatívuszi ragok, névutók általánosságban fordíthatók-e egy logikai nyelvre kétargumentumú predikátumokként. A gondolatmenet a következő volt: ha feltételezzük, hogy kétargumentumú predikátumokként interpretálhatók, akkor a monotonitáson alapuló következtetések irányát minden esetben az adott lokatívuszi rag, névutó monotonitásának iránya határozná meg. Ez azt jelenti, hogy pontmonoton növekvő rag vagy névutó esetén mindig a „nagyobb” viszonyítási objektumot tartalmazó állítás igazságára tudnánk következtetni. Pontmonoton csökkenő lokatívuszi rag, névutó esetében pedig a „kisebb” viszonyítási objektumokat tartalmazó állítások igazságára. Azonban, mint a fent bemutatott és alább összefoglalt vizsgálatok mutatják, ez nem így van; következtetésképpen a lokatívuszi ragok, névutók szemantikai szempontból nem tekinthetők kétargumentumú predikátumoknak. Más megoldást kell keresni, ami további kutatások tárgya lehet.

Ebben a dolgozatban megmutattam, hogy a lokatívuszi ragok, névutók monotonitási tulajdonsága milyen szerepet játszik a következtetésekből. Összefoglaltam, hogy a természetes logikában hogyan tükröződik a monotonitás szerepe a következtetésekből. Kitértem arra is, hogy a monotonitás általános elve hogyan fogalmazható meg speciális esetekre, valamint arra, hogy a monotonitás alapja a rendezési reláció.

A természetes logika elveit, Barwise & Cooper (1981) determinánsok denotációira adott definícióit, valamint Zwarts & Winter (2000) és Mador-Haim & Winter (2007) modelljét használva bemutattam, hogy azokban az egyszerű mondatokban, melyekben egy DP, egy kopula és egy lokatívuszi frázis szerepel, az alanyi pozícióban levő DP determinánsának a monotonitása határozza meg a következtetések irányát, a lokalizátorok monotonitása pedig a lokalizált objektumnak megfelelő DP determinánsának jobboldali monotonitásán alapuló következtetések szükséges feltételét elégíti ki. Megmutattam azt is, hogy ezt a feltételt akár egy adott szituáció is kielégítheti. Az alábbi pontokban összegzem, hogyan kapcsolódik egymáshoz a determinánsok és lokalizátorok monotonitása.

1. A mondat igazságértékének megőrzésében nem kizárólagos szereppel rendelkezik a lokalizátorok pontmonotonitási tulajdonsága, hanem egyszerre befolyásolja azt a lokalizált objektumo(ka)t kifejező DP determinánsának monotonitási tulajdonságával, ahogyan azt az alábbi (i-iv) pontokban összefoglalom:
2. A lokalizátorok monotonitási tulajdonságainak fontos szerepe van a következtetésekből:
 - i. ha a lokalizált objektumot kifejező DP determinánsa jobbmonoton növekvő, akkor a következtetés iránya megegyezik a lokalizátor monotonitásának irányával: pontmonoton növekvő lokalizátor esetén a viszonyítási objektum növelésével; pontmonoton csökkenő lokalizátor esetén viszonyítási objektum csökkentésével.
 - ii. ha a lokalizált objektumot kifejező DP determinánsa jobbmonoton csökkenő, akkor a következtetés iránya megváltozik: pontmonoton növekvő lokalizátor esetén a viszonyítási objektum csökkentésével, pontmonoton csökkenő lokalizátor esetén viszonyítási objektum növelésével juthatunk igazságmegőrző következtetéshez.
 - iii. ha a lokalizált objektumot kifejező DP determinánsa nem jobbmonoton, akkor ez blokkolja a következtetést, a lokalizátor monotonitása önmagában nem elég a következtetés helyességéhez.

- iv. önmagában a determinánsok monotonitása sem elegendő ezekben a mondatokban a következtetésekhez. A nem monoton lokalizátor szintén blokkolja a következtetést, még ha a determináns jobbmonoton is.

Irodalom

- Barwise, J. & Cooper, R. (1981): Generalized Quantifiers and Natural Language. *Linguistics and Philosophy* 4, 159-219.
- van Benthem, J. (2008): A brief history of natural logic. In: Chakraborty, M., Löwe, B., Nath Mitra, M. & Sarukkai, S. (eds.): *Logic, Navya-Nyaya & Applications, Homage to Bimal Krishna Matilal*. London: College Publications.
- van Eijk, J. (2007): Natural Logic for Natural Language. *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 4363/2007, 216-230. <http://homepages.cwi.nl/~jve/papers/07/pdfs/BATUMIfinal.pdf> (letöltés: 2014.03.12.)
- Geurts, B. (2003): Reasoning with quantifiers. *Cognition* 86, 223-251.
- Geurts, B. (2003): Monotonicity and Syllogistic Inference: a reply to Newstead. *Cognition* 90, 201-204.
- Herskovits, A. (1985): Semantics and Pragmatics of Locative Expressions. *Cognitive Science* 9, 341-378.
- Herskovits, A. (1986): *Language and Spatial Cognition: An Interdisciplinary study of the Preposition in English*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kracht, M. (2002): On the Semantics of Locatives. *Linguistics and Philosophy* 25, 157-232.
- Langacker, R.W. (1986): An introduction to Cognitive Grammar. *Cognitive Science* 10, 1-40.
- Mador-Haim, S. & Winter, Y. (2007): Non-existential indefinites and semantic incorporation of PP complements. In: Gibson, M. & Friedman, T. (eds.): *Proceedings of Semantics and Linguistic Theory, SALT17*. CLC Publications. Cornell University, Ithaca, NY. <http://www.phil.uu.nl/~yoad/papers/MadorHaimWinterNonExistentials.pdf> (letöltés: 2006.04.10.)
- Talmy, L. (1983): How language structures space. In: Pick, H.L. Jr. & Acredolo, L.P. (eds.): *Spatial orientation: Theory, research and application*. Plenum, NY 225-282.
- Tóth, Cs. (2007): Kollektivitás és disztributivitás vizsgálata a magyar statikus helyhatározóragok és névutók körében. *Nyelvtudományi Közlemények* 104, 222-242.
- Tóth, Cs. (2010): A magyar statikus helyhatározóragok/névutók denotációs tulajdonságai egy vektortér-modellben. *Lingdok* 9. Szeged: JATEPress, 215-231.
- Zwarts, J-Winter, Y. (2000): Vector Space Semantics: a Modeltheoretic Analysis of Locative Prepositions. *Journal of Logic, Language and Information* 9, 169-211.