FILOZOFIA
Roč. 62, 2007, č. 4

ANAFORA A OBMEDZENÁ KVANTIFIKÁCIA

JURAJ PODROUŽEK, Filozofický Ústav SAV, Bratislava

PODROUŽEK, J.: Anaphora and Restricted Quantification
FILOZOFIA 62, 2007, No 4, p. 324

The aim of the paper is to analyze different approaches to anaphora with restricted quantifiers. An important point is distinguishing the anaphoric process, which is in fact structured, from the outcomes of that process. Requirements which we put on anaphora (referential dependence and extensional identity of semantic values of antecedent and anaphoric expressions, together with preserving the meaning of analyzed sentences) cannot be met by equipping the classical semantic theories of anaphora (e.g. the analyses of Keenan or Neale). Anaphora is then explained as an algorithmic process in which the semantic value of the anaphoric expression is a higher-order structured function. This function can also be represented as an algorithm consisting of two main sub-algorithms: a calling procedure of picking up the semantic value of a restricted quantifier (also interpreted as a special kind of algorithm) and an execution procedure containing the semantic value already selected. The result is that semantic values/structured functions of anaphoric expressions depend on semantic values of antecedent expressions without violating the principle of preserving the meaning. Given the identity of extensional relevant algorithmic parts, also the extensions of these functions are the same.

Keywords: Antecedent expression – Anaphoric expression – Restricted quantifier – Structured function – Algorithm

Pri skúmaní problematiky anafory je dôležité uvedomovať si rozlíšenie medzi anaforickým vyčlenením objektu (procesom) a anaforicky vyčleneným objektom (výstupnou hodnotou procesu). Anafora sa totiž chápe buď ako jav referenčnej[1] závislosti medzi dvoma výrazmi (antecedentný a anaforický výraz), alebo ako referenčná hodnota takéhoto javu. Anaforu si teda môžeme predstaviť ako funkciu z referentov antecedentných výrazov do referentov anaforických výrazov. V tomto príspevku sa budem prikláňať k procesuálnemu chápaniu anafory.

Túto funkciu môžeme chápať buď ako 1. systém usporiadaných n-tíc $(a, b_1, b_2, ..., b_{n-1})$, alebo ako 2. algoritmus, ktorý nás dokáže z nejakých vstupných hodnôt priviesť k potrebným výstupom.

Majme tieto vety:

[1] Odhliadnime zatiaľ od konkrétneho určenia povahy objektov referencie. Jediné, čo predpokladáme, je existencia mimojazykových entít, na ktoré môžeme pomocou výrazov odkazovať. V texte budem za referenty výrazov postupne dosádzať rôzne typy entít (extenzie, intenzie, algoritmy), aby som poukázal na efektivitu jednotlivých spôsobov chápania referencie. V záverečnej časti článku budem za referenty anaforických výrazov považovať štruktúrované funkcie, teda algoritmy. Tie treba dôkladne odlišovať od hodnôt, ktoré môžu nadobúdať (napríklad hodnoty ich extenzií).

(1) Ján spolupracuje s každým automechanikom v meste.
(2) Pavol je kritický k sebe samému.
(3) Michal pohŕda svojou učiteľkou matematiky.

V prípade vety (1) nejde o anaforu, pretože určenie referenta výrazu „každý automechanik v meste“ nie je závislé od referenta výrazu „Ján“. Zmenou referenta antecedentného výrazu sa teda nezmení referent anaforického výrazu.

Vety v tvare (2) predstavujú takzvanú reflexívnu anaforu. Jednou z možností, ako chápať referent takéhoto anaforického výrazu je jeho vymedzenie ako nadmnožiny množiny tzv. obmedzených kvantifikátorov. Zjednodušene môžeme povedať, že obmedzené kvantifikátory sú funkcie z usporiadaných n+1-tíc do usporiadaných n-tíc.[2] Vo vete (1) sa nachádza takýto obmedzený kvantifikátor. Konkrétne ide o funkciu **F**(R) z usporiadaných dvojíc určených výrazom „spolupracovať s“ do množiny, ktorú tvoria prvky a také, že **F**(aR)=1.[3] Referentom reflexívneho anaforického výrazu je tiež funkcia z usporiadaných n+1-tíc do usporiadaných n-tíc. Konkrétne ide o funkciu **SELF**(R), ktorej hodnotami sú tie a, pre ktoré platí aRa. Táto funkcia však nespĺňa podmienku extenzívnosti kladenú na všetky obmedzené kvantifikátory, teda ak aR=bS, tak a∈F(R) vtt b∈**F**(S). Na druhej strane spĺňa podmienku

(A) Ak aR=aS, tak a∈**F**(R) vtt a∈**F**(S),

ktorú spĺňajú aj všetky obmedzené kvantifikátory. Takýto prístup však môže byť problematický vo vetách typu (3). Tu už totiž nejde o reflexívnosť anaforickej funkcie a nemožno tu teda aplikovať nejakú obmenu funkcie **SELF** spĺňajúcu uvedenú nevyhnutnú podmienku. Navyše existuje námietka ([1], 114), ktorá poukazuje na to, že veľmi ťažko možno hovoriť o určení extenzie výrazu „svoj“, resp. „svojou učiteľkou matematiky“, keďže nevieme určiť ani len význam takéhoto výrazu. Okrem toho treba poznamenať, že uvedená námietka platí aj pri analýze výrazu „sebe samému“ vo vete (2). Teória reflexívnej anafory je istým druhom koreferenčnej teórie anafory,[4] avšak so zaujímavým importom: Anaforický výraz sa síce snaží nájsť ten istý objekt ako antecedentný výraz, no robí to pomocou funkcie, ktorá je tak jeho skutočným referentom. Vetu (3) by sme mohli analyzovať aj ako

(3´) Michal pohŕda Michalovou učiteľkou matematiky.

Pri takomto postupe sa však stráca pôvodný význam výrazu „pohŕdať svojou učiteľkou matematiky“, ktorý môžeme chápať ako vlastnosť, napríklad ako intenziu-funkciu priraďu-

---

[2] Napríklad: Niektorí (A)(B)=1 vtt A∩B≠∅. Ide teda o funkciu z P(E) do pravdivostných hodnôt. O obmedzenej kvantifikácii pozri viac v [5] alebo [6]. U nás sa pokúsil o zhrnutie problematiky obmedzenej kvantifikácie Zouhar v [11].

[3] Na tomto mieste predstavujem rekonštrukciu pre extenzionalistické systémy; pozri [4]. aR predstavuje množinu tých b, pre ktoré platí aRb.

[4] To, čo sa pri anafore deje, je síce prenos referentov antecedentných výrazov do anaforických výrazov, avšak klasické koreferenčné teórie analyzujú anaforickú väzbu priamo referujúcich antecedentných výrazov, napríklad vlastných mien. Na rozdiel od takýchto teórií považujem aj deskripcie a kvantifikačné výrazy za referenčné. Viac o kritike štandardnej koreferenčnej teórie nájde čitateľ v [10].

júcu univerzám úvahy množiny indivíduí. Tá sa však líši od funkcie „pohŕdať Michalovou učiteľkou matematiky". Ešte vypuklejší je tento problém pri riešení anafory, kde antecedentným výrazom je nejaký kvantifikačný výraz. Napríklad

(4) Len málo žiakov 8. B. sa zúčastnilo na večierku a (oni) bavili sa (tam)[5] dobre.

nemožno analyzovať ako

(4´) Len málo žiakov 8. B. sa zúčastnilo na večierku a len málo žiakov 8. B. sa bavilo dobre.

Zachytenie anafory teda nespočíva v prepísaní antecedentného výrazu nielen v prípade anaforického viazania intenzií (vety 3 a 3´), ale ani prvkov extenzie[6] (vo vete 4´ môžu byť výrazmi „len málo žiakov 8. B" postupne vyčlenené odlišné množiny). Na druhej strane jej zachytenie nespočíva ani v prenášaní celých extenzií antecedentného výrazu na anaforický výraz. V situácii, keď extenzia funkcie **len málo žiakov 8. B.** je totožná s extenziou výrazu **ľudia narodení medzi 22. 9. 1992 a 25. 6. 1993 v Komárne**, by veta

(4´´) Len málo žiakov 8. B. sa zúčastnilo na večierku a ľudia narodení medzi 22. 9. 1992 a 25. 6. 1993 v Komárne sa bavili dobre.

mohla nadobúdať iné pravdivostné hodnoty. Nemôžme však, ako na to poukázal napr. Evans,[7] použiť ani analýzu, ktorá by ponechala dosah kvantifikátora **len málo žiakov 8. B.** aj na anaforickú časť vety (4)

(4´´´) (**len málo** x: žiak 8. B. x)(x sa zúčastnil na večierku & x sa bavil dobre),

pretože veta (4´´´) by mohla byť pravdivá aj v situácii, keby by sa na večierku zúčastnili všetci žiaci, ale len málo z nich by sa naozaj bavilo. Navyše veta (4´´) vyjadruje iný zmysel, pretože sa v nej hovorí niečo o ľuďoch narodených v istom časovom období, no veta (4´) takúto informáciu pôvodne vôbec neobsahovala.

V takýchto prípadoch[8] Neale navrhuje nahradiť anaforický výraz určitou deskripciou. Ak antecedentný výraz vyjadruje maximálny kvantifikátor, teda funkciu F(A)(B), pre ktorú platí $A \subseteq B$, tak je táto deskripcia v tvare **ten**[9](A), inak ide o deskripciu **ten**(A&B). To znamená, že vetu (4) môžeme zapísať takto:

(4´´´´) (**len málo** x: žiak 8. B. x)(x sa zúčastnil na večierku) & (tí x: žiak 8. B. x & zúčastniť sa na večierku x)(x sa bavil dobre).

Takáto analýza dokáže vyvrátiť druhú z dvoch uvedených námietok, avšak stále nám

---

[5] V tomto prípade odhliadnime od ďalšej anaforickej väzby („na večierku" – „tam").

[6] Keďže extenziou fuzzy kvantifikátora „len málo žiakov 8. B" by bola množina tých množín A, ktoré spĺňajú podmienku byť podmnožinou množiny žiakov 8. B a podmienku kladenú na ich kardinalitu. Pozri ([9], 44 – 45). Viac o analýze fuzzy kvantifikátorov nájde čitateľ v [3].

[7] Pozri [2]. Na tento problém som narazil v [7]. Chcem poďakovať M. Zouharovi za upozornenie, že práve Evansova analýza problému, ktorý ešte predtým načrtol Geach, predchádzala Nealovu analýzu a bola jej podstatným zdrojom inšpirácie.

[8] Konkrétne ide o prípady, keď antecedentný výraz tzv. c-nevedie anaforický výraz. Pozri ([8]; [11]).

[9] Alebo **tí**(A). Ide o anglické *the*, u ktorého nemožno rozlíšiť mohutnosť množiny A. Z toho vznikajúce problémy Neale rieši pomocou nespočítateľného (numberless) určitého člena „whe".

zostáva problém s kompozicionalitou významu.[10] Túto podmienku však treba zlúčiť s intuíciou, že extenzia anaforického výrazu je totožná s extenziou antecedentného výrazu.

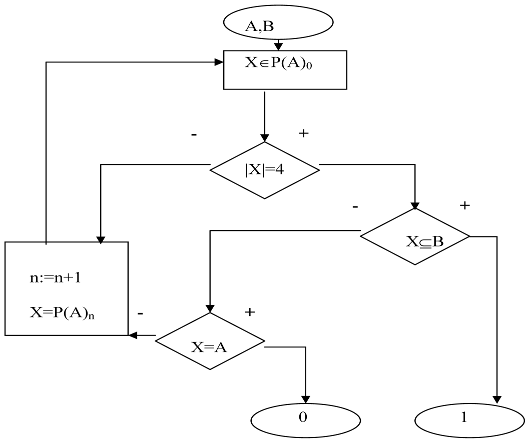
Jednou z možností je uložiť anafore, aby vyjadrovala situáciu, keď jeden výraz preberá význam iného výrazu. V tomto bode je veľmi dôležité rozlíšenie medzi funkciou a jej funkčnou hodnotou. Referentom anaforického výrazu by teda mohla byť akási funkcia. Tú však nebudeme chápať ako množinu usporiadaných n-tíc, ale ako procedúru, ktorá zoberie význam antecedenta a priradí ho anaforickému výrazu. No referentom antecedentného výrazu bude znova istá štruktúrovaná funkcia, a nielen zobrazenie definované na množinách univerza.[11] Táto štruktúrovaná funkcia, a nie jej hodnota, sa tak stáva súčasťou referenta anaforického výrazu. Až potom prichádza na rad určenie extenzie funkcie, ktorá, keďže jej hodnotu determinuje rovnaký algoritmus, bude taká istá ako v prípade funkcie antecedenta. Anafora nie je teda nič iné ako významová skratka, teda zložená štruktúrovaná funkcia,[12] ktorá nám hovorí, aby sme zobrali referent antecedenta,[13] priradili ho anaforickému výrazu a až následne zisťovali jeho hodnoty.

Odpoveď na otázku o povahe anafory sa vlastne sčasti skrýva v počiatočnom oddelení anaforického procesu a jeho výsledku. Ak totiž budeme chápať anaforu ako funkciu z referentov antecedentných výrazov do referentov anaforických výrazov a tieto referenty budeme chápať znova ako funkcie, ale tentoraz už nie ako množiny usporiadaných n-tíc, ale ako akési procedúry, resp. algoritmy, tak významom povedzme obmedzeného kvantifikátora **presne štyria** nebude množina usporiadaných dvojíc $\langle x, \{0,1\}\rangle$ pre také $x \in A$, že:

(A) **presne štyria**$_E$ $(A)(B)=1 \Leftrightarrow X \subseteq A \wedge |X|=4 \wedge X \subseteq B$,

ale algoritmus v tvare

(C)



---

[10] Ide o tzv. Parmenidov princíp alebo aj princíp „of subject matter“. Pozri [1].

[11] Tento prístup pokladá aj gramatické vlastné mená ako „Ján“, „Michal“, ale i „Aristoteles“ a „Ježiš“ za istý druh kvantifikátorov. Pozri [5] alebo [9].

[12] K tomuto záveru ma inšpirovalo fungovanie tzv. „double-execution“ funkcie. Pozri ([1], 110).

[13] V tomto bode sa natíska otázka, čo presne budeme považovať za antecedentný výraz. V niektorých prípadoch (napr. nemaximálne kvantifikátory) ním totiž nebude môcť byť len kvantifikačný výraz, ale celý výraz v tvare „Q A (ktorí) sú B“, napríklad „niektorí matematici, ktorí sú holohlaví“.

Anaforickou funkciou bude teda algoritmus, ktorý pozostáva (minimálne) z dvoch subalgoritmov. Prvou časťou je algoritmus zabezpečujúci „zavolanie" (C)[14] a druhou samotné (C). Z hľadiska anafory nie je teda zaujímavá konkrétna extenzia funkcie,[15] ale samotný proces vedúci k takejto hodnote. Vo vete (4) nás preto nezaujíma, ktorí konkrétni žiaci boli za danej interpretácie na večierku, dokonca ani to, ktoré indivíduá sú žiakmi 8. B. Vete (4) budeme rozumieť aj bez tejto znalosti. Nebudeme jej však rozumieť vtedy, keď nebudeme schopní zrekonštruovať algoritmus, ktorý nám zabezpečí substitúciu subalgoritmu ako referenta antecedenta do prázdnej časti v algoritme referenta anaforického výrazu, keď nebudeme vedieť vysvetliť, aké podmienky treba stanoviť, aby sme danú vetu vôbec mohli považovať za pravdivú. Vyhodnotenie pravdivosti výroku (4) na základe stavu nášho sveta, teda konkrétneho ohodnotenia mimologických premenných, je už záležitosťou empirického výskumu a ako také nie je predmetom sémantických skúmaní.

LITERATÚRA

[1] DUŽÍ, M.: Anafora a význam. In: *Jazyk z pohľadu sémantiky, pragmatiky a filozofie vedy. Organon F* – príloha. FiÚ SAV 2006.

[2] EVANS, G.: Pronouns, Quantifiers and Relative Clauses I. In: *The Canadian Journal of Philosophy*, 7, 1985.

[3] GLÖCKNER, I.: *A Framework for Evaluating Approaches to Fuzzy Quantification*. Universität Bielefeld 1999.

[4] KEENAN, E.: Interpreting Anaphors Directly. In: *Workshop on Semantic Approaches to Binding Theory*. Nance 2003.

[5] KEENAN, E.: Some Properties of Natural Language Quantifiers. In: *Linguistics and Philosophy*, 5 – 6, 2002.

[6] KEENAN, E. – WESTERSTAHL, D.: Generalized Quantifiers in Linguistic and Logic. In: *Handbook of logic and language*. Cambridge 1997.

[7] NEALE, S.: *Descriptions*. Cambridge: The MIT Press 1990.

[8] PEREGRIN, J.: *The Logic of Anaphora.* The Logica Yearbook 1999. FILOSOFIA 2000.

[9] PODROUŽEK, J.: *Teória kvantifikátorov pre prirodzený jazyk.* Diplomová práca. Bratislava: FiF UK 2006.

[10] ZOUHAR, M.: Anafora a referencia. In: *Používanie, interpretácia a význam jazykových výrazov*. VEDA 2004.

[11] ZOUHAR,M.: Kvantifikácia v prirodzenom jazyku I – IV. In: *Organon F*, 1 – 4, 2006, Bratislava: FiÚ SAV.

Príspevok vznikol vo Filozofickom ústave SAV ako súčasť grantového projektu VEGA č. 2/6136/26.

Mgr. Juraj Podroužek
Filozofický ústav SAV
Klemensova 19
813 64 Bratislava 1
SR
jurajpodrouzek@gmail.com

[14] Napríklad v dynamickej logike sa takáto procedúra značí (←) a slúži na „vyvolanie" poslednej hodnoty určitej premennej. Viac o anafore pre dynamickú logiku nájde čitateľ v [8], .

[15] Takýto záver spĺňa podmienku, podľa ktorej nie je dôležité, ktorý konkrétny objekt je extenziou antecedentného výrazu, ale to, že u oboch výrazov (antecedentného aj anaforického) ide o totožnú entitu bez ohľadu na to, čo ňou v skutočnosti je. Pozri ([10], 141).