

Formální a experimentální sémantika I

Mojmír Dočekal

PS 2022

Cíle, ukončení, literatura, obsah

- Cíle
 - úvodní kurz o:
 - a) formálních aspektech významu v přirozeném jazyce
 - b) experimentálních metodách
 - c) datech ze slovanských jazyků (pádový systém, aspektový systém)
 - předpoklady: 0 (elementární logika)
 - systematický úvod

Formální náležitosti

- plán: výroková, predikátová logika, formální sémantika
- mix programování v Pythonu a logiky/formální sémantiky
- cca v polovině hodin: úkol na samostatné (krátké) programování vztažené k ověřování důkazů, logických typů, ...
 - v hodině kontrola úloh
 - úlohy: 30-50% kreditu
- písemka: 2/3 hranice (- domácí úkoly)

Literatura

- 1) Portner, Paul H. 2005. What Is Meaning: Fundamentals of Formal Semantics (Fundamentals in Linguistics). Oxford: Blackwell.
- 2) Cann, Ronnie. 1993. Formal Semantics: An Introduction. Cambridge University Press.
- 3) Chierchia, Gennaro, and Sally McConnell-Ginet. 1990. Meaning and Grammar. An Introduction to Semantics. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- 4) články, články, články

Obsah

- Témata:
 1. Výroková a predikátová logika (v Pythonu)
 2. Významy – koncepce, pravdivostní podmínky
 3. Kompozicionalita významu – reference, predikace, kompozicionalita, rozhraní syntax/sémantika
 4. Typy predikátů: AP, PP, relativní věty, událostní sémantika, množiny a funkce
 - a) sémantické role a pády (morfologie-sémantika, syntax-sémantika)
 5. Modifikátory: Adjektiva v NP, relativní věty, adverbia
 6. Referující výrazy: určité NP, neurčité NP, teorie reference, plurály, druhy
 7. Kvantifikátory: zobecněné kvantifikátory, NPI, NP konjunkce
 - a) negace: negativně polaritní výrazy vs. n-slova (experimenty)

7. Extenze vs. intenze: čas, modalita
8. Aspektový systém přirozených jazyků
 - a) slovanský aspektový systém
 - b) experimenty

Povinnosti, ...

1. účast
2. čtení: Lepore, Ernest, and Sam Cumming. *Meaning and argument: an introduction to logic through language*. John Wiley & Sons, 2009.
3. písemka
4. (volitelné) experimenty: neg_raising_link

Osnova

1. Logika, vyplývání, argumenty, ...
2. Výroková logika:
 - a) konjunkce: klasické problémy, distributivita, kolektivita, ...
 - b) disjunkce: inkluzivní, exkluzivní interpretace, ...
 - c) negace: informační struktura a negace
 - d) další spojky
3. Predikátová logika:

Základní pojmy

Argumenty

- (1) Je-li plod osobou, pak má plod právo na život. Má-li plod nárok na život, pak není pravda, že má právo jeho život ukončit. Nicméně, jsou-li potraty morální, má někdo právo na to, aby ukončil život plodu. Z toho vyplývá: jsou-li plody osobami, pak jsou potraty nemorální.

- (2) V2: Jestli Mirek Dušín potkal v klubovně Červenáčka, tak Červenáček byl v klubovně. Jestli tam Červenáček byl, tak Červenáček nezametá doma chodník. Pokud ale Červenáčkův tatínek přijel domů, tak Červenáček zametá chodník. Z toho plyne, že potkal-li MD v klubovně Červenáčka, tak Červenáčkův tatínek nepřijel domů.

- (3) Plicní rakovina není způsobena kouřením, protože: rakovina plic je častější mezi kouřícími muži než mezi kouřícími ženami. Bylo-li by kouření příčinou rakoviny plic, nemohlo by toto být pravda. Fakt, že plicní rakovina je obvyklejší mezi kuřáky než mezi kuřačkami implikuje, že je způsobena něčím v mužské genetické výbavě. Ale je-li způsobena genomem, pak není způsobena kouřením.

- (4) Kdokoliv, kdo uvažuje o alternativních možnostech jednání, věří, že je svobodný. Protože každý uvažuje o a.m.j., vyplývá, že my všichni se pokládáme za svobodné.

Co je výrok

- indikativ, pravda/nepravda;

Premisy a závěr

- indikátory premis: *to z následujících příčin; protože; je dáno; předpokládejme; fakta:*
- indikátory závěru: *takže; z toho vyplývá; pak; jako důsledek,*
...

Argumenty ve standardní formě

1. identifikovat premisy a závěr;
2. umístit premisy dopředu;
3. umístit závěr nakonec;
4. napsat implicitní premisy / závěr.

SF:

- (5)
- a. Je-li plod osobou, pak má plod právo na život.
 - b. Má-li plod nárok na život, pak není pravda, že má právo jeho život ukončit.
 - c. Jsou-li potraty morální, má někdo právo na to, aby ukončil život plodu.
 - d. Závěr/ \models : Jsou-li plody osobami, pak jsou potraty nemorální.

- (6)
- a. Rakovina plic je častější mezi kouřícími muži než mezi kouřícími ženami.
 - b. Bylo-li by kouření příčinou rakoviny plic, nemohlo by toto být pravda.
 - c. Fakt, že plicní rakovina je obvyklejší mezi kuřáky než mezi kuřačkami implikuje, že je způsobena něčím v mužské genetické výbavě.
 - d. Ale je-li způsobena genomem, pak není způsobena kouřením.
 - e. Závěr: Plicní rakovina není způsobena kouřením.

- (7)
- a. Kdokoliv, kdo uvažuje o alternativních možnostech jednání, věří, že je svobodný.
 - b. Každý uvažuje o a.m.j.
 - c. Závěr: My všichni se pokládáme za svobodné.

Vícenásobné závěry

- (8)
- a. Všichni lidé jsou smrtelní a rozumní.
 - b. Petr je člověk.
 - c. Závěr1: Petr je rozumný.
 - d. Závěr2: Petr je smrtelný.

Deduktivní platnost

- deduktivně platný je takový argument, ve kterém není možné, aby byly zároveň pravdivé premisy a nepravdivý závěr;
- (9)
- a. Současný premiér vyhraje příští prezidentské volby.
 - b. Vyhraje-li současný premiér p.v., pak bude ČR prosperovat.
 - c. Závěr: ČR bude prosperovat.

- (10) a. Všichni jezevci jedí příborem.
b. Všechny entity, které jedí příborem, létají.
c. Závěr: Všichni jezevci létají.

▪ neplatný:

- (11) a. Existuje-li Bůh, pak je svět dokonalý.
b. Bůh neexistuje.
c. Závěr: Svět není dokonalý.

- pravdivý x nepravdivý výrok;
- platný x neplatný argument.

Cvičení:

- (12) a. Marie buď plave, nebo zpívá.
b. Ona neplave.
c. Závěr: Takže zpívá.
- (13) a. Petr bude plavat nebo zpívat.
b. On bude plavat.
c. Závěr: Takže nebude zpívat.
- (14) a. Jakékoliv zvíře s ledvinami má i srdce.
b. Ne každé zvíře má srdce.
c. Závěr: Takže ne každé zvíře má ledviny.

- (15) a. Petr jedl dnes na večeři řízek.
b. Takže Petr dnes večerel.
- (16) a. Každý miluje někoho.
b. Někdo je milován každým.
- (17) a. V tomto světě existuje zlo.
b. Existoval-li by Bůh, pak by neexistovalo zlo.
c. Bůh neexistuje.

- cvičení: tabulka;

Dokonalý argument

- pravdivé premisy;

Chybějící premisy a závěr

- (18) a. Svratka teče do Dunaje.
b. Takže Bobrava teče do Dunaje.
- Sokal!
- (19) a. Pouze děti mají povolený vstup zdarma.
b. Takže žádní z našich zaměstnanců nemají povolený vstup zdarma.

Cvičení:

- (20) Buď zaplatím Petrovi, nebo on zveřejní ty fotky; ale když mu zaplatím, tak mi nezbude vůbec nic. Takže, buď ze mě bude úplný chudák, nebo ztratím práci.

Formy argumentů a výroková logika

Formální platnost

- (21) a. Prší a Petr spí.
b. \models Prší
- (22) a. Jestliže Karel umřel, tak jsou jeho děti smutné.
b. Karel umřel.
c. \models Jeho děti jsou smutné.
- (23) a. Buď jsi dualista, nebo jsi monista.
b. Nejsi dualista.
c. \models Jsi monista.

Úvozovky: use/mention

- (24) a. 'Robert Zimmermann' je jméno Boba Dylana.
b. Myš je savec.
c. 'Myš' má tři písmena.

- užiji jména, abych označil objekty;

Metalingvistické proměnné

- řecká abeceda;

Neformální platnost

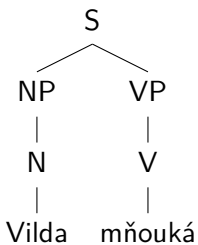
- (25) a. Petr je starý mládenec.
b. Petr není ženatý.

- (26) a. Něco je červené.
b. Něco je barevné.

Co je formální sémantika

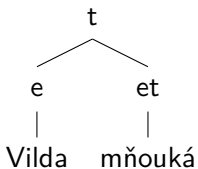
- syntax

(28)



- sémantika

(29)



Úvod

- úvod do montaguovské sémantiky;
- lingua franca mezi sémantiky;
- formální sémantika = modelování významů přirozeného jazyka matematickými/logickými prostředky;

Sémantika a sémantická teorie

- sémantika: věda o významech a lingv. sémantika věda o významech, jak jsou vyjádřeny jazykem;
- častý předpoklad: sémantika si všímá těch aspektů významu, které nezávislé na kontextu užití (místu, mluvčím, . . .);
- odlišnost sémantiky od pragmatiky
- základem každé adekvátní sémantické teorie je popis určitých centrálních fenoménů:
 1. povaha významů slov, frází a vět a vztahů mezi nimi;
 2. ambiguity přirozeného jazyka;
 3. systematické významové vztahy mezi slovy, frázemi a větami přirozeného jazyka;

- formální sémantika je navíc 99% externalistická: jazyk považuje za médium sdělování informací o světě:
 1. (4.) Sémantická teorie musí podat popis vztahů mezi jazykovými výrazy a věcmi, o kterých se mluví.
- rozdíl mezi formální sémantikou a obecnou lingv. sémantikou: použití logických (matematických) nástrojů;
- původně byla formální sémantika vytvořena jako nástroj pro interpretaci formálních jazyků
- dlouhou dobu nedůvěra v možnost aplikace s takovou mírou rigoróznosti i na přirozený jazyk;
- průlom – R. Montague
- RM: *The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English*

Kompozicionalita

- základní vlastností jakékoliv sémantické teorie je spojení syntaxe s významy (1.);
- význam vět (vs. idiomy): z významu slov lze složit význam vět;

(30) Fregovský princip kompozicionality Význam výrazu je funkcí významu jeho částí.

- heslo Kompozicionalita v NESČ
- sémantika musí přihlížet k syntaktické struktuře;
- i skládání významů se řídí pravidly;
- významy nejsou přiřazovány jen větám a slovům, ale i jednotlivým syntaktickým konstituentům;

- v Mont. gramatice je to ještě ostřejší – pro každé syntaktické pravidlo existuje odpovídající sémantické pravidlo;
- tomu se říká „rule-to-rule“ hypothesis;
- kompozicionalita je zřejmě nutnou vlastností každé sémantické teorie, r-t-r jistě ne;

Významové vztahy

- systematické významové vztahy mezi různými výrazy jazyka:

- (31)
- Petr zpívá a Alík štěká.
 - Petr zpívá.
 - Alík štěká.
 - Petr nezpívá.
 - Alík neštěká.
 - Nějaká kočka byla pohlazena Petrem.
 - Byla to kočka, co Petr pohladil.
 - Petr vydával zvuky.
 - Alík vydával zvuky.

- vztah mezi (a) a (b) a (c) je vztah **vyplývání** (entailment);
- z věty S_1 vyplývá věta S_2 , jestliže S_2 je pravdivá v každé situaci, kdy je pravdivá S_1 ;

- opačný vztah je mezi (a) a (d) a (e) – opak vyplývání – je-li pravdivá jedna, nemůže být pravdivá druhá;
- **parafráze** (f) a (g) = z S_1 plyne S_2 a obráceně;
- **implikace** – (a) k (h) a (i) – hyponymie, synonymia a opozitnost;
- tyto vztahy jsou často závislé na sémantickém okolí:

- (32) a. Petr přinesl růže →
 b. Petr přinesl květiny.

- (33) a. Petr nepřinesl květiny →
 b. Petr nepřinesl růže.

Konverzační implikatury

- **konverzační implikatury** jsou záležitostí pragmatiky:

- (34) a. Je Petr dobrý učitel?
b. No, on kreslí moc hezké stromy.

- (Grice) adresát očekává kooperaci (od mluvčího);

Presupozice

- **presupozice** – věta S_1 presuponuje jinou, implikuje-li pravdivost i negace S_1 pravdivost S_2 ;
- klasický případ – určitý člen v angličtině:

(35) a. The present king of France is/is not bald →
b. There is a present king of France.

(36) a. Lituju, že jsem včera šel na ten večírek. →
b. Včera jsem šel na ten večírek.

- určitý člen presuponuje existenci individua denotovaného NP;
- konverzační implikatury se řadí do pragmatiky, presupozice se u Russella řadila do sémantiky, později spíš do pragmatiky;

Sémantické anomálie

- někdy se mluví i o sémantických anomáliích:

(37) Bezbarvé zelené myšlenky zuřivě spaly.

- kompatibilita durativních/ne-durativních časových adjunktů s určitým typem vidu:

(38) a. Petr napsal dizertaci za pět let/#pět let.
b. Petr psal dizertaci #za pět let/pět let.

- do určité míry závislé na teorii;

Ambiguita

- může mít různé zdroje: lexikon, syntax, scope (dosah):

(39) Mariin nový zámek je nádherný.

(40) a. Stávka byla vyvolána radikálními učitely a studenty.
b. Petr viděl Karla na chodbě.

(41) a. Každý boxer miluje jednu dívku.
b. Tři básníci napsali dvě knihy básní.

- první typ je případem homonymie;
- homonymie se občas odlišuje od polysémie – *letět* (pohybovat se vzduchem, být módní, ...);
- syntaktická ambiguita je závorkování na syntaktické úrovni;
- dosah (scope) je někdy chápán jako syntaktický, jindy jako sémantický fenomén;

Denotace

- finální kritérium adekvátnosti;
- je základem formální sémantiky v M. stylu;
- jazyk se většinou nepoužívá k tomu, aby se jím mluvilo o něm samém, ale aby se jím popisovaly věci světa;

(42) Prase kouří dýmku.

- taková věta popisuje určitou situaci;
- vztah mezi výrazem a objektem, který mu odpovídá, je nazýván **denotace** (reference);
- rozlišení mezi denotací (jazykový vztah) a referencí (při užití);
- denotace je pak vztah mezi výrazem a množinou věcí, událostí, vztahů nebo vlastností;
- u výrazů jako *láska* se předpokládá, že denotací jsou abstraktní

- fikční entity – mají intenzi, ale ne extenzi;
- extenze: $\{3, 5, 7, 9\}$ – intenze: ...;
- existuje řada výrazů (funkčních nebo gramatických), které neděnotují entity, ale slouží (často) k vyjadřování logických relací – spojky, kvantifikátory, ...;

Interpretace a reprezentace

- základem významu (v této teorii) je vztah mezi jazykovým výrazem a entitou, na kterou tento výraz odkazuje;
- extenzionální denotace;
- správná otázka: kde má analýza začít?
- od Frega se začíná u vět – důvod: oznamovací věty popisují stavy událostí, výrazy menší než věty jsou více kontextově závislé:

- (43)
- a. Ta kniha je na stole.
 - b. Na stole
 - c. Stůl
 - d. Kniha

- oznamovací věty tvoří základ našeho zkoumání;

Propozice

- oznamovací věty v tomto použití (při popisu stavů událostí) vyjadřují **propozice**;
- Několik definic:

(44) **Propozice:**

- a. je to, co je vyjádřeno oznamovací větou, když je tato věta vyslovena jako výrok;
 - b. je ta část významu věty, která popisuje stav věcí;
 - c. může být pravdivá nebo nepravdivá;
 - d. může být poznána, může jí být věřeno nebo o ní lze pochybovat.
- propozice mají různé pravdivostní hodnoty v různých situacích;
 - věty tedy extenzionálně denotují pravdivostní hodnoty v závislosti na okamžiku promluvy;

- (45) **Korespondenční teorie pravdy:** Výrok jistého jazyka je pravdivý, iff odpovídá jistému stavu věcí.
- (46) Propozice vyjádřená oznamovací větou pronesenou jako výrok je pravdivá v jistém okamžiku promluvy, iff tato propozice odpovídá jistému stavu věcí, který nastává při dané promluvě.
- (47) Ve třídě je nosorožec.
- vědět, zda je daná věta pravdivá nebo ne, nestačí k tomu, abychom znali význam;
 - znát význam = znát podmínky, za kterých je propozice pravdivá = vědět, jak by vypadal svět, pokud by daná propozice byla pravdivá;

- **pravdivostní podmínky;**

(48) Znat základní význam věty vyslovené jako výrok znamená znát podmínky, za kterých by byla pravdivá.

- to pak vede k T-větám (Tarski):

(49) *Ta kniha je na stole* je pravdivá, iff the book is on the table.

- obecně (*S* je věta objektového jazyka, *p* je množina pravdivostních podmínek):

(50) *S* je pravdivá, iff **p**.

(51) *.S* znamená, že **p**.

- rozdíl mezi objektovým jazykem a metajazykem;
- lze to rozepsat i v jednom jazyku, ale jeho použití je meta:

- (52)
- a. Existuje jedna kontextově jedinečná entita, která je extenzionální denotací lexému KNIHA.
 - b. Existuje jedna kontextově jedinečná entita, která je extenzionální denotací lexému STŮL.
 - c. Entita z bodu (a) je v relaci být na k entitě z bodu (b).

- významem jednotlivých konstituentů je pak jejich příspěvek k pravdivostním podmínkám věty;

Formalizace, modely a množiny

- tato formalizace je založena na formalizaci pravdy, kterou zavedl Alfred Tarski pro formální (logické) jazyky;
- snaha o maximální preciznost;

Za pravdivostní podmínky

- pravdivostní podmínky vyjadřují jádro významu, ne význam celý;
- nicméně jsou centrální, tzn. že interagují s ostatními částmi významu tak, aby z toho bylo možné odvodit celkový význam věty;
- krátký exkurz do oblastí, které formální sémantika nepopisuje a popisovat nechce:

Znalost, chování a užití

- vět lze používat mnoha jinými způsoby než jen k popisu stavů věcí:

- (53)
- a. Petr nakopnul znovu tu kočku.
 - b. Nakopnul Petr znovu tu kočku? .
 - c. Petře, nakopni znovu tu kočku!

- všechny věty v mají společný komponent významu – situaci, kde někdo nazývaný Petr činí určitou aktivitu, popisovanou výrazem nakopnout, na nějaké kontextově salientní kočce;
- tomuto společnému komponentu se říká **propoziční význam**;
- různá užití mají různý vztah k tomuto propozičnímu významu;

- liší se **ilokuční silou**;
- teorie **mluvních aktů**;
- **perlokuční akt** – nelingvistický efekt lingvistického (ilokučního) aktu;
- to nepatří do pravdivostních podmínek, ale může to být použito jako základ toho, co věta znamená v konkrétní situaci;
- dalším příkladem jsou gricovské maximy;

Kontext

- jedním z nejdůležitějších faktorů při odvozování významu věty je kontext výpovědi;
- pomáhá při rozlišení elips, ambiguit, referenci deiktických výrazů;

(54) a. Dáš si kafe?

b. Dám.

(55) On nepřišel.

(56) a. Navštívil jsem pět měst.

b. Jeden kostel v každém z nich byl opravdu pěkný.

- gramatický čas je také deiktický;

- některé věci kolem deixe zájmen se řeší už v syntaxi:

(57) Každý učitel se nenávidí.

- ale přes větu je to vždy možné i deikticky:

(58) Každý učitel ví, že ho studenti nenávidí.

Metoda

- všechny interpretace se budou dít ne na přirozeném jazyce, ale na logickém jazyce, do kterého bude přirozený jazyk přeložen;
- překlad má reprezentovat propozici;
- tj. disambiguováno, ...;
- překlad = propozice odvozená z věty s přispěním kontextu;
- je to tedy mezistupeň mezi syntaktickou analýzou věty a jejími pravdivostními podmínkami;
- Montague se domníval, že tento mezistupeň není nutný, ale později se ukázalo, že pro mnoho věcí (anafory) nutný je;
- interpretace se bude dít na explicitní syntaktické struktuře – syntaktický strom

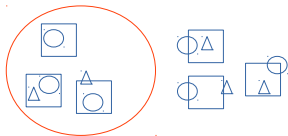
Význam věty=pravdivostní podmínky

- známe-li význam věty, umíme určit, kdy je pravdivá/nepravdivá

(59) Kruh je uvnitř čtverce.



- obecně: “pravdivá množina” a “nepravdivá množina”



- rozdíl mezi pravdivostními podmínkami a pravdivostní hodnotou:

(60) Třetí nejbližší hvězda od Země má šest planet a na jedné z nich žijí inteligentní bytosti.

- formální sémantika, sémantika pravdivostních podmínek, modelově-teoretická sémantika, sémantika možných světů
- možné světy vs. možné situace
- Robert Stalnaker: Possible Worlds
- diagramy: možné situace
- svět: je dán všemi svými fakty (počet listů na stromě X)
- pluralita možných světů
- význam věty = propozice = pravdivostní podmínky

Tři důvody, proč jsou pravdivostní podmínky centrální pro význam

1) Sémantika logických slov

(61) Kruh je uvnitř čtverce a kruh je černý.

- p a q – světy v průniku světů denotovaných p a světů denotovaných q
- podobně:

(62) Kruh je uvnitř čtverce nebo je kruh černý.

- sjednocení možných světů
- ...
- problémy: predikativní a funguje dobře:

(63) Marie je studentka a skautka.

- spojování argumentů (kolektivních) predikátů ne:

(64) Marie a Karel si koupili psa.

- možnosti řešení: *a* je ambigní: intersekcce a tvoření množiny, vlastní jména jsou ambigní, ...

(65) Marie a Karel se sešli.

2) Definice intuitivních významových vztahů

- synonymie (parafráze): stejný význam = stejná množina možných světů/situací

(66) Čtverec je větší než kruh.

(67) Kruh je menší než čtverec.



- kontradiktorické propozice: množiny možných světů/situací jsou zcela bez průniku:

(68) Čtverec je větší než kruh.

(69) Kruh je větší než čtverec.

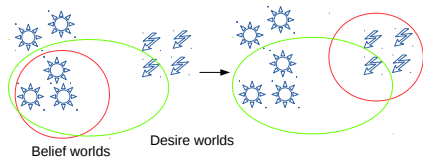
- možné světy/situace umožňují elegantní definice kontradikce, tautologie, vyplývání, ...
- navíc umožňují formalizaci modálních výrazů v přirozeném jazyce: *může, musí, věří, přeje si, ...*

3) Význam a užití

- význam jako pravdivostní podmínky: informativní funkce jazyka
- komunikace nám pomáhá zpřesnit si naše přesvědčení o tom, jak svět skutečně je

- naše přesvědčení: belief worlds, naše přání: desire worlds

(70) Dneska bude pršet.



Nedeklarativní věty: otázky a rozkazy

- pro klasickou logiku to nejsou výroky
- pravdivost/nepravdivost není intuitivně vhodná pro formalizaci:

(71) Koho Klára políbila?

(72) Nakresli kruh uvnitř čtverce!

- otázka: požadavek na informaci a specifikace jakého typu
- říká mluvčímu, jaký typ odpovědi tazatel vyžaduje
- formalizace: význam otázky je množina možných odpovědí
- Hamblin: význam otázky je množina propozic, které jsou možnou odpovědí na otázku

(73) Koho Klára políbila?

- a. Klára políbila Petra.
- b. Klára políbila Báru.
- c. #Petr políbil Kláru.
- d. #Dneska bude přšet.

- znovu množina možných světů: disjunkce vhodných odpovědí
- imperativ: nejde o pravdivé/nepravdivé světy/situace, ale o uspokojivé (satisfactory) vs. neuspokojivé světy/situace
- různé typy vztahů mezi větou a propozicí:
pravdivost/uspokojivost/...

(Ne)trivialita pravdivostních podmínek

- význam věty = pravdivostní podmínky = množina situací, kdy je pravdivá
- (zdánlivá) trivialita:

(74) Vilda mňouká. = množina situací, kdy Vilda mňouká

- objektový jazyk a metajazyk (stejně \uparrow), různé \downarrow
- různost objektového jazyka a metajazyka odhaluje netriviálnost našich sémantických intuicí

(75) Vilda mňouká.

- a. Vilda is meowing.
- b. $[\lambda x.x \text{ meows}](Vilda)$

- ještě podstatnější důvod netriviality: jak je význam věty složen z významu jejích částí?
- čím přispívá *Vilda* k celku, aby významem věty byly pravdivostní podmínky?
- problém kompozicionality: pro přirozený jazyk: gramatika + lexikon
- přiřazení významu slovům a gramatickým operacím:

- (76)
- a. Vilda mňouká.
 - b. Ferda mňouká.
 - c. Vilda kousl Ferdu.
 - d. Ferda kousl Vildu.

Jména referují

- *Vilda* referuje stejně jako *Michal David*
- hlavním významem jmen je odkazovat/denotovat/referovat k objektům
- jména nám umožňují zmínit objekt, aniž bychom ho museli nosit s sebou (Guliver)

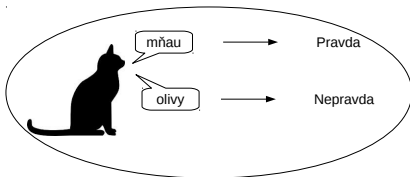
(77) Vilda mňouká.



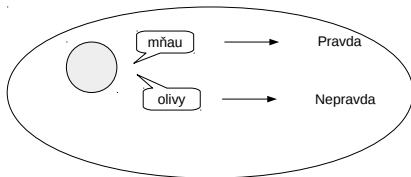
Nekompletní propozice

- propozice je význam věty: množina situací, kdy je věta pravdivá

(78) Vilda mňouká.



- význam jména *Vilda* je objekt, význam věty jsou pravdivostní podmínky → význam predikátu *mňouká* je cokoliv, co ze jména udělá pravdivostní podmínky
- je to nekompletní propozice, vlastnost, nesaturovaný predikát



- logické typy: e (ntity) a t (ruth), v matematice n (atural number)

- (79)
- Vilda ... $\langle e \rangle$
 - Vilda mňouká ... $\langle t \rangle$
 - mňouká $\langle e, t \rangle$

- obecně:

- (80) $\langle \alpha, \beta \rangle$:
- α ... vstupní typ
 - β ... výstupní typ

- (81) funkce: $y = f(x)$
- $y = x^2$... $\langle n, n \rangle$
 - telefonní seznam: $\{ \langle \text{Petr}, 605123456 \rangle, \langle \text{Karel}, 549491234 \rangle, \dots \}$... $\langle n, e \rangle$

- funkce je jednoznačné zobrazení z množiny M do množiny N
- Frege: funkce zjednotvácející přirozený jazyk a umožní vyhnout se víceznačností

- (82) a. $\{ \langle 2,4 \rangle, \langle 3,9 \rangle, \dots \}$... ok
- b. $\{ \langle 2,4 \rangle, \langle 2,6 \rangle, \dots \}$... množina uspořádaných dvojic, ne fce

- slovníček
- **predikát**: gramatická jednotka ... *mňoukat*, ...
- **jméno, jmenná fráze (NP)**
- **subjekt** – gramatická funkce: nominativ, shoda, ...
- vlastnost: sémantický objekt: typu (prozatím) $\langle e, t \rangle$
- referent: sémantický objekt: typu $\langle e \rangle$
- **predikace**: gramatický vztah mezi predikátem a subjektem
- saturace: sémantický protiklad predikace: zaplnění neúplné propozice (vlastnosti) entitou: $\langle e, t \rangle (\langle e \rangle) \rightarrow \langle t \rangle$
- **argument**: fráze (slovo), jehož referent saturuje predikát

(83) Vilda chrápe.

Kompozicionalita

- jazyk je nekonečný: rekurze, sřetězení spojkou *a*

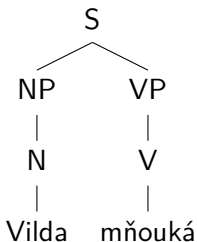
(84) Na kopci byl domeček, ve kterém byl stůl, na tom stole seděla kočka, která chytla myš, která jedla sýr, který byl udělaný z mléka, které ...

- jak lidé (koneční) mohou vytvářet nekonečné množství vět?
- syntaktický problém
- i sémantický problém
- kreativita jazyka
- teoretická odpověď: princip kompozicionality
- lexikon + omezené množství pravidel skládání (1...3) → nekonečnost jazyka

Syntax a sémantika

- sémantika pracuje na syntaktických strukturách (už od Montagueho)

(85)



- princip kompozicionality: význam S se skládá z významu NP a VP
- dvě teoretické možnosti:

1) rule-to-rule hypotéza:

- a) vytáhni z lexikonu slova *Vilda* a *mňoukat*, zároveň vytáhni jejich význam
- b) ...
- c) ve SpecVP proved' kopírování rysů rodu, čísla a osoby (ϕ -rysy) ze Spec na hlavu V, zároveň saturuj $\langle e, t \rangle$ objektem $\langle e \rangle$

2) interpretativní sémantika:

- a) nechat projet syntax
- b) hotovému stromu přiřadit sémantickou interpretaci
 - rozdíl: např. při transformaci nemuzí interpretativní sémantika “udělovat význam” pohybu:

(86) S kým_t Petr mluvil t?

- obecně cesta od (Montaguovské) série specifických pravidel k pravidlům řízeným typy:

(87) Má-li uzel S dva dceřinné uzly NP a VP, pak
 $[[S]] = [[VP]]([[NP]])$: význam NP saturuje význam VP.

(88) Má-li mateřský uzel (γ) dva dceřinné uzly (α a β), pak je význam γ buď i) $[[\alpha]]([[\beta]])$, nebo ii) $[[\beta]]([[\alpha]])$: buď je význam α saturován významem β , nebo obráceně.

- sémantika se soustředí na strukturu, ale nezáleží jí syntaktických labelech

(89)

```

graph TD
    t --> e
    t --> et
    e --> Vilda
    et --> mňouká
  
```

Adjektiva, predikativní jména

- uskutečňování Fregovského programu: od (90) k (91-a-b)

(90) Vilda mňouká.

- (91) a. Vilda je velký.
b. Vilda je kocour.

- význam spony:

- 1) sémantický vakuózní/prázdný význam: vymazání (neinterpretování) jejího uzlu
- 2) triviální vlastnost vlastnosti: $\langle e, t \rangle, \langle e, t \rangle, [\lambda P.P]$: politik/hlásná trouba

- podobně a ještě komplikovaněji pro angličtinu:
- protože neurčitý člen je zcela jistě významově použit v argumentových pozicích – (93)

(92) Vilda is a cat.

(93) A cat ate my lunch.

(94) The/one/every cat ate my lunch.

- základní možnosti pro neurčitý člen:

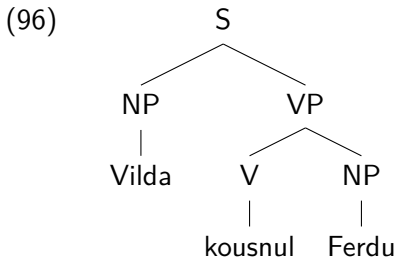
- 1) dvě *a*: argumentové a predikátové, predikátové je bez významu;
- 2) bez významu je jak argumentové, tak predikátové *a*, nicméně u argumentů signalizuje nepřítomnost ostatních členů (default?)
- 3) *a* má význam ve všech užitích stejný, ale pak jaký?

Tranzitivní predikáty

- už i pro Fregeho existovaly dvourgumentové predikáty (*být matka*), ale (95) by byl pro něj predikát + argument
- lingvisticky neatraktivní

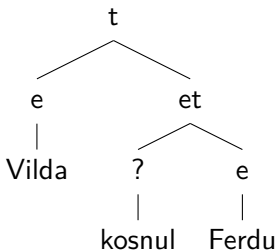
(95) Vilda kousnul Ferdu.

- dvojité nesaturované predikáty = relace
- závorkování podle syntaxe:



- sémantická kompozice:

(97)



- princip kompozicionality: $\langle e \rangle \rightarrow \langle e, t \rangle$: $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$
- pořadí sémantického skládání kopíruje syntaktickou strukturu
 \leftrightarrow cleft testy, idiomy, ...

Opakování

- prozatimní logické typy:

- (98)
- Petr, Masaryk, Praha ... $\langle e \rangle$ argumentové užití N
 - být prezident, být kocour, spát ... $\langle e, t \rangle$ predikativní užití N/intranz. V
 - přečíst, napsat, ... $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$ tranzitivní V
 - a, nebo, ... $\langle t, \langle t, t \rangle \rangle$ dvouargumentové log. spojky
 - ne- ... $\langle t, t \rangle$ jednoargumentová log. spojka

- argumentové vs. predikativní použití:

- (99)
- a. Zeman je gentleman.
 - b. Gentleman z Vysočiny je prezident.
 - c. Gentleman snědl vinnou klobásu.
 - d. Masaryk byl první prezident.
 - e. Prezident nosil čepici.

- logické spojky:

- (100)
- a. Masaryk a Beneš jeli na koni.
 - b. Masaryk nejedl vinnou klobásu.
 - c. Masaryk nebo Beneš nosili čepici.
 - d. Zeman a Ovčáček jsou pěkný pár.
 - e. Ovce a krávy převyšovali počtem koně.

- komplexnější příklady:

- (101)
- a. relační jména: hlavní město X, prezident X, matka X
 - b. podobně předložky: na X (most na X), v X, ...
 - c. nerelační jména: stůl, pes, ...
 - d. vakuózní predikáty: existovat
- (102)
- a. Hlavní město ČR je velké.
 - b. Prezident pekla existuje.
 - c. Prezident pekla je rohatý.
 - d. Karlův most je v Praze.

Relativní věty

- predikátové použití relativní věty:

(103) Tahle knížka je, [co jsem hledal.]

- relativní věta: zvenku slouží jako predikát, ale uvnitř je komplexní
- odpovídá to λ -abstrakci přes jeden z argumentů:

(104) a. Já jsem hledal Švejka.

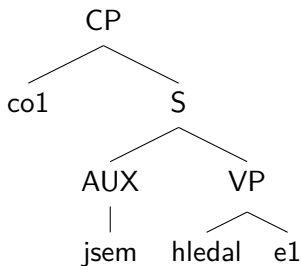
(i) $Hledat(Ja, Svejka) \dots$ typ $\langle t \rangle$

b. [co jsem hledal]

(i) $[\lambda x. Hledat(ja, x)] \dots$ typ $\langle e, t \rangle$

- to odpovídá i syntaktické struktuře, kde stopa odpovídá x z formule a co ve SpecCP λ -abstraktoru

(105)



- ze saturované propozice s proměnnou: $Hledat(Ja, x)$ (typ t) k nesaturované otevřené propozici s vázanou proměnnou $[\lambda x.Hledat(ja, x)]$ (typ et)

Topikalizace

- podobně lze vytvořit predikáty z vět oproti [S[VO]] závorkování
- alespoň některé teorie (Krifka, Peregrin, ...) takto vysvětlují celý topic/focus
- např. nepříznačkový slovosled:

(106) Vilda kousl Ferdu

- vs. příznačkový:

(107) Ferdu Vilda kousl (ale Barušku ne) ... topikalizace

- vytvoření predikátu: množina věcí kousnutá Vildou (aplikováno na Ferdu)
- vs. nepříznačkově: množina věcí, které kously Ferdu (aplikováno na Vildu)

- nepříznačově:

(108) $[\lambda x. \text{Kousnout}(x, \text{Ferdu})](\text{Vilda})$

- topikalizace:

(109) $[\lambda y. \text{Kousnout}(\text{Vilda}, y)](\text{Ferda})$

- sémantika je stejná jako u relativní věty: proměnná + λ -abstraktor

Sémantika pod úrovní slov (sub-atomická)

- význam pod úrovní slov: sub-atomická ... T. Parsons
- **tematické role**
- jedna z mezi-jazykově platných generalizací: tranzitivní slovesa má činitele (agens) vždy vyjádřeného jako subjekt a objekt dějem zasažený (patiens) jako objekt
- tj. neexistuje (ani v jiných přirozených jazycích) lexikalizované sloveso, které by vyjadřovalo reverzní význam ke *kousnout*:

(110) Vilda kousnul Ferdu.

(111) *Ferda rkousnul Vildu.

- pro vyjádření podobných generalizací: thematické role

- 1) agens: objekt, který něco činí (vůle, vnímání, pohyb)
- 2) patiens: objekt, který je zasažen dějem
- 3) lokace
- 4) experiencer
- 5) theme: pohybované předměty

- thematické role jsou pro každou větu jedinečné
- pomocí nich lze vyjádřit generalizace:

(112) Má-li věta agens, tak je vyjádřen jako větný subjekt.

(113) Má-li věta patiens (a žádný agens), pak je patiens vyjádřen jako subjekt.

(114) Má-li věta jak agens, tak patiens, pak je patiens vyjádřen jako objekt věty.

- (115) a. Petr váží prase.
b. Prase je váženo Petrem.

- (116) a. Prase váží dva metráky.
b. #Dva metráky jsou váženy prasem.

- vysvětlení: pasivizovat lze jen subjekt, který je zároveň agens

- v rámci formální sémantiky jde formalizace často přes události:

(117) Ferda kousnul Vildu.

- Existovala událost kousnutí, ve které byl Ferda agens a Vilda patiens.
- $\exists e[Kousnout(e) \wedge Agens(Ferda, e) \wedge Patiens(Vilda, e)]$

- Davidsonův argument:

- (118)
- $\exists e[Kousnout(e) \wedge Agens(Ferda, e) \wedge Patiens(Vilda, e) \wedge Location(Zahrada, e) \wedge Time(Vcera, e)]$
 - $\rightarrow \exists e[Kousnout(e) \wedge Agens(Ferda, e) \wedge Patiens(Vilda, e) \wedge Location(Zahrada, e)]$
 - $(p \wedge q) \rightarrow p$
 - $(p \wedge q) \rightarrow q$

- agens: relace mezi událostí a objektem, kde objekt svou vůlí způsobuje alespoň část události a celá událost by bez jeho zapříčinění nevznikla
- patiens: relace mezi událostí a objektem, kde objekt je zasažen (alespoň částečně) událostí
- sub-atomická: jde o selekce jistých aspektů významu:

(119) Petr/?kámen/??čtverec/#prvočíslo zpíval(o).

Kritika sémantických rolí

- kolik? jak definovat?
- David Dowty:
- nelze precizně definovat tak, abychom skutečně odvodili pravidla přiřazení argumentů

(120) a. Joe hit the table with a hammer.

b. Joe hit the hammer against the table.

- generalizace přiřazující argumenty sémantickým rolím nás nutí jako *patiens* v (120-a) označit *the table*, ale v (120-b) *the hammer*
- to jde proti chápání sémantických rolí jako funkcí! z událostí do objektů

- podobně pro češtinu:

- (121) a. Petr napustil vanu vodou.
b. Petr napustil vodu do vany.

- (122) a. Petr naložil papír na vozík.
b. Petr naložil vozík papírem.

- Dowtyho řešení: sémantické role jsou příliš hrubé, potřebujeme škálu
- *Petr* je víc agens než *papír/vozík*, které jsou více patiens než *Petr*
- nicméně nelze říct, který z nich je jediný patiens
- argument je agens, pokud splňuje jisté implikace:

- (123) **proto-agensové** implikace: vůle, vnímání, kauzace, pohyb

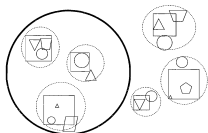
- (124) **proto-patiensové** implikace: podstupuje změnu, mění se inkrementálně, je kauzálně ovlivněn, nepohybuje se, neexistuje nezávisle na ostatních
- některé argumenty mohou být stejně patiensové

Modelování vlastností

1) Množiny

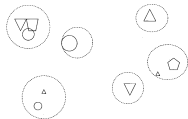
- propozice = množina situací/možných světů

(125) Kruh je uvnitř čtverce.



- význam množin: pro každou situaci/svět množina entit, které daný predikát splňují/zastupují

(126) () je uvnitř čtverce.



- množinový zápis: $()$ je šéf katedry na FF MU: {Ondřej Šefčík, Zdeňka Jastrzemska, Zdeňka Hladka, ... }
- kompozice:

(127) Ondřej Šefčík je šéfem katedry na FF MU.

2) Funkce

- funkce je matematické zobrazení: z argumentu do hodnoty
- množina možných argumentů je doména
- množina možných hodnot je rozsah (range)
- funkční zápis

(128) být šéf katedry na FF MU

a. Ondřej Šefčík \rightarrow 1

b. Zdeňka Jastrzemska \rightarrow 1

- typ (extenzionálně): $\langle e,t \rangle$
- plně $\langle s, \langle e,t \rangle$
- λ -notace:

- (129)
- $y = x + 1$
 - množinově: $\{\langle 1,2 \rangle, \langle 2,3 \rangle, \dots\}$
 - λ -notací: $[\lambda x.x + 1]$

- (130)
- () být šéf katedry na FF MU
 - množinově: $\{\text{Ondřej Šefčík, Zdeňka Jastrzemska, Zdeňka Hladka, \dots}\}$
 - λ -notací: $[\lambda x.x \text{ je šef katedry}]$

- čtení λ notace:

1) $v []$ je NP: funkce z x do čísla $x + 1$

2) $v []$ je věta / predikát: funkce z x do pravdivostní hodnoty

- příklady:
- Rychlé šípy: {Mirek Dušín, Jarka Metelka, Červenáček, Rychlonožka, Jindra Hojer}
- Bratrstvo kočičí pracky: {Dlouhé bidlo, Bohouš, Štetináč}
- *kamarád*(e) \rightarrow e
- kamarád: {<MD, JM>, <MD, JH>}

(131)	a.	$[\lambda x. \textit{kamarád } x]$	$\langle e, e \rangle$
	b.	$[\lambda x. x \textit{ patri do RS}]$	$\langle e, t \rangle$

- příklady:

- (132) a. $[\lambda x.x \text{ je maly}]$
 b. $[\lambda f.f]$
 c. $\lambda x.[\lambda y.y \text{ miluje } x]$

- x, y, \dots individua, f, g, \dots funkce, P, Q, R, \dots predikáty, p, q, r, \dots propozice

- (133) a. $\lambda P \lambda Q \exists x [P(x) \wedge Q(x)]$

- saturace nesaturované propozice:

- (134) a. $[\lambda x.x \text{ je maly}](\text{Cartman}) \dots$ typu $\langle t \rangle$
 b. $\lambda x.[\lambda y.y \text{ miluje } x](\text{Romeo})(\text{Julii}) \dots$ typu $\langle t \rangle$
 (i) aplikace fce na argumenty:
 $[\lambda y.y \text{ miluje Julii}](\text{Romeo})$

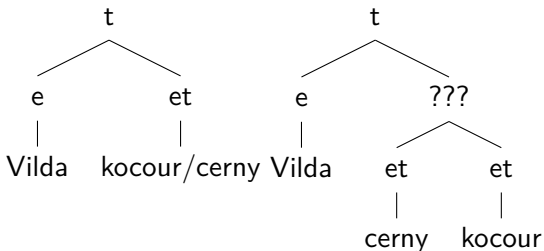
Adjektiva + jména

- doposud byla jediná sémantická operace saturace
- tradiční gramatické rozlišení: modifikace – adjektivum + jméno, adverbium + sloveso
- otázka: lze modifikaci pojímat jako saturaci?

- (135)
- a. Vilda je černý.
 - b. Vilda je kocour.
 - c. Vilda je černý kocour.

- NP i AP v (135-a) a (135-b) jsou predikáty, tj. typu et

(136)



- podle pravidla (137) je význam NP [černý kocour] nesložitelný

(137) Má-li mateřský uzel (γ) dva dceřinné uzly (α a β), pak je význam γ buď i) $\llbracket \alpha \rrbracket (\llbracket \beta \rrbracket)$, nebo ii) $\llbracket \beta \rrbracket (\llbracket \alpha \rrbracket)$: buď je význam α saturován významem β , nebo obráceně.

- řešení: nové pravidlo sémantické kompozice
- **modifikace**: intuitivně průnik obou predikátů

- to odpovídá intuicím:

(138) Vilda je černý kocour.

a. \rightarrow Vilda je černý.

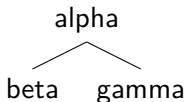
b. \rightarrow Vilda je kocour.

- formalizace (Heim&Kratzer 1998:65):

(139) Predicate Modification (PM):

If α is a branching node, $\{\beta, \gamma\}$ is the set of α 's daughters, and $\llbracket \beta \rrbracket$ and $\llbracket \gamma \rrbracket$ are both in $D_{\langle e, t \rangle}$ then $\llbracket \alpha \rrbracket = \lambda x \in D_e. \llbracket \beta \rrbracket(x) = \llbracket \gamma \rrbracket(x) = 1$

(140)



$$(141) \quad \llbracket \textit{cerny kocour} \rrbracket = \lambda x. \llbracket \textit{cerny} \rrbracket(x) = \llbracket \textit{kocour} \rrbracket(x) = 1$$

$$a. \quad = \lambda x. x \textit{ je cerny} \wedge x \textit{ je kocour}$$

- intuitivni, ale za cenu zavedení nové operace
- druhá možnost: ponechat saturaci jako jedinou operaci a změnit typ adjektiva:

$$(142) \quad a. \quad \llbracket \textit{cerny} \rrbracket = \lambda x. x \textit{ je cerny} \dots \text{typ } \langle e, t \rangle \rightarrow$$

$$b. \quad \llbracket \textit{cerny} \rrbracket = [\lambda P. [\lambda x. P(x) \wedge x \textit{ je cerny}]] \dots \text{typ} \\ \langle \langle e, t \rangle, \langle e, t \rangle \rangle$$

- saturace individui: $\langle e, t \rangle$ nebo vlastnostmi: $\langle \langle e, t \rangle, \langle e, t \rangle \rangle$
- ale není nutná nová operace
- nevýhody:

- neintuitivní význam
- tento význam nesedí vůči predikativnímu užití adjektiv:

(143) Vilda je černý.

- tři možná řešení:
- 1) vrátit se k modifikaci
 - 2) adjektiva jsou systematicky ambigní
 - 3) ponechat jen význam vyššího řádu a změnit interpretaci pro predikativní užití adjektiv
- rozhodnutí musí vycházet z empirie
 - je některé řešení intuitivnější?

Druhy adjektiv

- adjektiva jako *vysoký*, *černovlasý* jsou **intersektivní**:

(144) a. Petr je černovlasý student. →

(i) Petr je černovlasý.

(ii) Petr je student.

- **ne-intersektivní** adjektiva:

(145) bývalý učitel, falešný prezident, nepravá bankovka, možné řešení, pouhý omyl

- mnohá adjektiva jsou **vágní**:

(146) Vilda je velký (kocour).

- a. kontext: Vilda mezi hrochy
- b. kontext: Vilda mezi kocoury

- kontext specifikuje vůči čemu je *velký*

- tato kontextová množina je nutně selektována z $\llbracket NP \rrbracket$:

(147) Vilda je velký kocour.

a. kontext: V. stojí mezi koťaty

- bráno jako argument pro analýzu adjektiv jako predikátů vyššího řádu:
- P dodává kontextově/NP standard

(148) a. $\llbracket velky \rrbracket = [\lambda P. [\lambda x. P(x) \wedge x \text{ je vetsi } > \text{ prumer_}P]]$
 ... typ $\langle e, t \rangle, \langle e, t \rangle$

- problém: ne-vágní adjektiva jako *čistý, mrtvý, zavřený, zdravý*, ... – spíše $\langle e, t \rangle$ typ
- 2 způsoby kombinace v závislosti na sémantice adjektiva?

- navíc i vágní adjektiva (většinou) umožňují predikativní užití:

- (149)
- a. Petr je velký/vysoký/spokojený/...
 - b. vs: Ten problém je ??možný/??falešný/...

- jedno z řešení (B. H. Partee): type-shifting: operace systematicky měnící typy:

- (150)
- a. Napoleon <e> byl malý.
 - b. Ty jseš úplnej Napoleon. <e,t>
 - c. <e> → <e,t>

- analogicky: *malý* «e,t>, <e,t» → <e,t>
- další řešení: skryté jméno – morfologická evidence?

(151) Být mal-ý je pěkné.

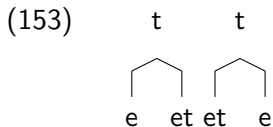
- zatím stále otevřené

Relativní věty jako modifikátory

- predikativní/atributivní použití (stejně jako u adjektiv):

- (152) a. predikativní: Myši jsou, co Vildu zajímá nejvíc.
b. atributivní: Myši jsou zvířata, která Vildu zajímají nejvíc.

- obě jsou predikáty $\langle e,t \rangle$ typu
- na rozdíl od adjektiv jsou v atributivním použití postnominální
- v mnoha případech je linearita pro sémantiku nepodstatná



Komparativy a degree sémantika

- další sémantický typ: některé výrazy v přirozeném jazyce využívají škály
- škála (množiny degree) jsou uspořádané trojice $\langle D, <_O, \psi \rangle$:
 1. D ... množina bodů
 2. $<_O$... totální uspořádání
 3. ψ ... dimenze (výška, rychlost, ...)
- rozdíl mezi stupňovatelnými a nestupňovatelnými adjektivy je v tom, že stupňovatelná mají degree argument:

- (154) a. Petr je velmi/takhle/2 metry/... vysoký/široký/...
b. Petr je ?velmi/??takhle/10 let moravský/černovlasý.

Klasický argument pro degree analýzu:

- umožňuje vysvětlit porovnávání objektů na různých škálách:

- (155)
- a. Ta postel je delší než jsou ty dveře široké.
 - b. Ten šuplík je hlubší než jsou ty boty dlouhé.
 - c. Ten strom je mohutnější než je ten provaz dlouhý.
 - d. On je širší než delší.

- ve všech případech: degree na škále X je vyšší než než degree na škále Y

Naše řeč – Širší než delší

- základní číslovky počítají typ <n> – čísla bez škály:

- (156)
- a. Petr si dal 3 piva.
 - b. Přijela 3 auta.
 - c. Petr koupil 3 lana.

- ‘degree’-číslovky vyžadují škálu a nepočítají mohutnost/kardinalitu, ale degree na škále, která je specifikovaná měrovým jménem:

- (157)
- a. Petr vypil trojnásobné množství piv/*trojnásobná piva jako Karel.
 - b. Přijela auta s trojnásobnou rychlostí/objemem/. . . /*trojnásobná auta.
 - c. Petr koupil trojnásobnou délku lana/*trojnásobné lano.

- (158) a. Petr je vyšší než Marie.
b. ??Petr je moravštější než Marie.

- formalizace:

- (159) a. $\llbracket \text{vysoky} \rrbracket = \lambda d. \lambda x. \text{vysoky}(d, x)$
b. $\llbracket \text{moravsky} \rrbracket = \lambda x. \text{moravsky}(x)$

- měrové fráze jako *2 metry* přímo specifikují degree

- (160) Petr je 2 m vysoký.
- a. $\llbracket 2m \rrbracket = 2m$
b. $\llbracket \text{vysoky}(2m) \rrbracket = \lambda x. \text{vysoky}(x, 2m)$
c. $\llbracket \text{vysoky}(2m)(\text{Petr}) \rrbracket = \text{vysoky}(\text{Petr}, 2m)$

Komparativy a equativy

- degree kvantifikátory typu «d,t>,<d,t»
- standardní analýza předpokládá, že frázové i klauzální komparativy jsou syntakticky shodné (elipsa):

(161) a. Petr je vyšší než Marie.

b. Petr je vyšší, než jak je vysoká Marie.

(162) a. Petr je tak vysoký jako Marie.

b. Petr je tak vysoký, jako je vysoká Marie.

(163) -ší/tak ([Op_d Petr d-vysoký])([Op'_d Marie je d'-vysoká])
(plus elipsa)

- sémantika equativu je logicky slabší než komparativu:

(164) a. $\llbracket -si \rrbracket = \lambda D' \lambda D. MAX(D) > MAX(D')$
 b. $\llbracket tak \rrbracket = \lambda D' \lambda D. MAX(D) \geq MAX(D')$

(165) Petr je tak vysoký/vyšší jako/než Marie.

a. $MAX(\lambda d. tall(p,d)) > MAX(\lambda d'. tall(m,d'))$
 b. $MAX(\lambda d. tall(p,d)) \geq MAX(\lambda d'. tall(m,d'))$

- pro slabou sémantiku equativu svědčí věty jako:

(166) Děti ujeli tolik kilometrů kolik rodiče: rodiče ujeli 20 km a děti 30 km.

- ve většině kontextů dojde k posílení:
- implikace z (167-a) do (167-b), ale ne obráceně, stejný vztah jako u konjunkce a disjunkce
- pronesení (167-b) implikuje negaci (167-a) (zrušitelná skalární implikatura)

(167) a. Petr je vyšší než Marie.
 b. → Petr je tak vysoký jako Marie.

(168) a. Petr pozval Kláru a Báru.
 b. Petr pozval Kláru nebo Báru.

Adverbia

- klasická standardní gramatická poučka: adjektiva modifikují jména, adverbia slovesa
- formalizace: modifikace by v obou případech měla být stejná operace
- dvě cesty: formalizace pomocí událostí vs. formalizace pomocí významu vyššího řádu

Adverbia jako modifikátory událostí

- intuice: (169) popisuje událost mňoukání a hlasitou událost

(169) Vilda mňoukal hlasitě.

a. $\exists e[Agens(e, Vilda) \wedge Mnoukani(e) \wedge Hlasite(e)]$

- výhody: intuitivní, umožňuje vysvětlit jednoduše vyplývání (169) do (170-a), protože (170-b)

(170) a. Vilda mňoukal. ($\exists e[Agens(e, Vilda) \wedge Mnoukani(e)]$)
 b. $p \wedge q \models p/p \wedge q \models q$

- typově: *hlasitě* <v,t> vs. *hlasitý* <e,t>
- kombinace pomocí predikátové modifikace
- podobně pro další typy adverbíí:

(171) [Včera] Vilda [hlasitě] mňoukal [na zahradě], [protože měl hlad].

- nicméně některé typy adverbíí nemodifikují pouze události:

- (172)
- a. Petr úmyslně kopl do Marie.
 - b. Petr nakrájel zeleninu nadrobno.
 - c. Překvapivě Petr přišel pozdě.

- Petrovo úmyslné kopnutí Marie \neq Mariino úmyslné nakopnutí Petrem
- podobně:

- (173)
- a. Petr úmyslně prodal Karlovi padělek. \neq
 - b. Karel si úmyslně koupil od Petra padělek.

- *úmyslně* je subjektivě orientované adverbium
- formalizace: <e,<v,t» – analogicky jako tranzitivní slovesa
- podobně pro objektivě orientovaná adverbia jako *nadrobno*
- prostá adverbia typu *hlasitě* odpovídají intransitivním slovesům
- podobně adverbia orientovaná na mluvčího (*bohužel, překvapivě, ...*)

Adverbia jako modifikátory vyššího řádu

- v případě “chudší” ontologie si vystačíme s objekty:

(174) mňoukat ... $\langle e,t \rangle$... množina objektů (ne událostí!)

a. hlasitě(mňoukat) ... $\langle e,t \rangle$... množina hlasitě
mňoukajících objektů

- kompozicionálně $\langle e,t \rangle, \langle e,t \rangle$
- podobně jako adjektiva modelovaná vyšším řádem

(175) $\llbracket \textit{hlasite} \rrbracket = [\lambda P. [\lambda x. P(x) \wedge x \textit{ hlasite} P]] \dots$ typ
 $\langle e,t \rangle, \langle e,t \rangle$

- méně intuitivní, ale funguje přímo i na víc druhů adverbíí:

- (176)
- a. $\text{úmyslně}(\text{nakopnout_Marii}) \dots$ vlastnost
 - b. $\text{najemno}(x \text{ nakrájet } y) \dots$ relace
 - c. $\text{překvapivě}(\text{Petr_vykřiknul}) \dots$ propozice

Formální vs. lexikální sémantika

- formální sémantika se soustředí na kombinatoriku skládání
- ne na vlastní lexikální sémantiku:

- (177)
- a. spát ... $\lambda x.[x \text{ spi}] \langle e,t \rangle$
 - b. černý $\lambda x.[x \text{ je cerny}] \langle e,t \rangle$
 - c. vysoký $\lambda x.[x \text{ je vysoky}] \langle e,t \rangle$

- lexikální sémantika: vlastní význam slov
- většinou mimo kompetenci lingvistiky: rozdíl mezi gepardem a leopardem
- nicméně několik lexikálně sémantických témat i ve formální sémantice: vid (Dowty, Verkuyl, Krifka, ...), adjektiva (McNally, Kennedy), ...

První experiment

- čtení: Berlin + Key
- korpus: Levshin
- česká aplikace
- gramatické reflexy: deadjektivní slovesa (*bělat se, zelenat se* vs. ??*růžovět se*)

Určité NP

- určité NP: v jazycích se členem uvozeny určitým členem
- v jazycích bez členu: (naznačeno slovosledem), obecně NP s jedinečnou referencí, případně s determinátorem *ten*

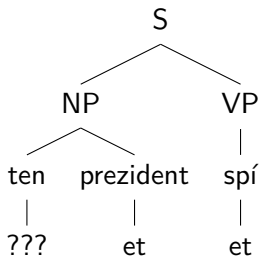
(178) the dog, the old man, the picture of Mary, ...

- (179)
- a. V místnosti ležel pes.
 - b. (Ten) pes spal.
 - c. prezident ČR v roce 2014, Petrův otec, nejstarší student ve třídě, ...

- tradiční problém: vztah mezi určitými NP (určitými popisy) a jmény:

- na první pohled se zdají být synonymní
- naivní hypotéza: *Zeman a prezident ČR v roce 2014* referují ke stejné entitě
- typově: obě jsou typu <e>
- kompozicionálně:

(181)

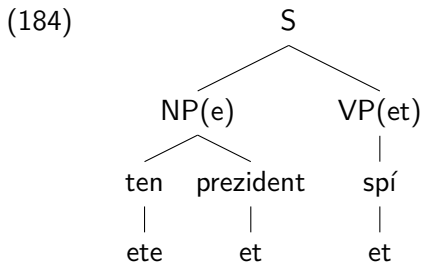


(182)

- Zeman je prezident.
- Zeman spí.

(183) ten/the ... $\langle e,t \rangle \rightarrow \langle e \rangle$

a. typově: $\langle e,t \rangle, e \rangle$



- referenční teorie určitých NP: člen shiftuje vlastnost na entitu
- musí existovat jedno a pouze jedno relevantní individuum
- jedinečnost

Referenční teorie určitých

- Fregovská
- problémy:

1) další možné situace/světy

2) neexistující entity

- v jiném možném světě by význam (185-a) mohl být jiný, ale (185-b) je stále konstantní

- (185) a. prezident ČR v roce 2014
 b. Miloš Zeman

- podobně (186-a) \neq (186-b):

- (186) a. král ČR v roce 2014
 b. zlatá hora

- Fregovo řešení:

- (187) a. **Smysl** výrazu *prezident ČR v roce 2014* = procedura (způsob označení), která nám umožní identifikovat referenci.
- b. **Význam** výrazu *prezident ČR v roce 2014* = Miloš Zeman

- reference je kompozičně relevantní aspekt významu
- saturace predikátu (*spí*) se děje na významu ne na smyslu

- (188) a. Miloš Zeman = prezident ČR v roce 2014 ...
synonymní (reference/význam)
- b. Miloš Zeman \neq prezident ČR v roce 2014 ...
ne-synonymní (smysl)

- porušená jedinečnost:

(189) V místnosti leželi dva psi.

a.???The dog was sleeping.

b.???Ten pes spal.

- obecně:

(190) Smysl určité NP specifikuje, že světě/situace obsahující jedinečnou entitu denotovanou NP, která je navíc salientní, tato určitá NP referuje k této entitě.

- presupozice asociovaná s určitými NP

- porušení této presupozice vede k nedefinovatelnému významu (smysl může být ok):

(191) Současný král ČR spí.

a. V Brně a jeho okolí je 50 kostelů.

b.???Ten kostel byl navržen Santinim.

Neurčité NP

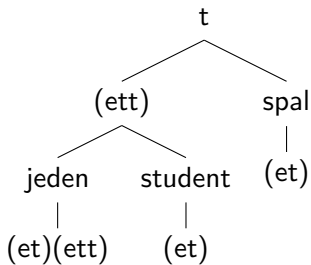
- v jazycích se členem NP uvozené neurčitým členem
- ve slovanských jazycích holé NP/slovní pořádek/*jeden* NP

- (192) a. A student came into the pub. The student ordered beer.
- b. Do místnosti vešel (jeden) student. Ten student si objednal pivo.

- indefinita: presupozice novosti (novelty – I. Heim)
- indefinita jsou většinou považována za nereferující výrazy
- typově:

(193) $\langle e,t \rangle \rightarrow \langle \langle e,t \rangle, t \rangle$

(194)



- nicméně alespoň určitý typ indefinit je často považován za referující:

(195) Včera večer jsem potkal na večírku jistou ženu. Však víš kterou.

a. a (certain) woman

- nemají nutně presupozici novosti

- většinou tomu tak ale je:

(196) a. V Křtinách je kostel navržený Santinim.

b.???Jeden kostel má půdorys řeckého kříže vetknutého do soustředných kružnic.

Teorie reference

- spíše filozofická otázka:
- jaký je vztah mezi vlastním jménem a jeho nositelem
- co vytváří vztah reference?
- lingvistika/formální sémantika bere referenci mezi jménem a individuem jako danou
- typ <e>

(197) Co způsobuje, že jméno *Karel IV* referuje ke Karlu IV?

- v analytické filozofii existují dva základní směry:
- 1) jména jsou skryté určité NP
 - 2) jména referují přímo

Jména jako skryté určité NP (popisy)

- pozice naznačená Frege v Sinn und Bedeutung
- i vlastní jména mají smysl
[4] In the case of an actual proper name such as 'Aristotle' opinions as to the sense may differ. It might, for instance, be taken to be the following: the pupil of Plato and teacher of Alexander the Great. Anybody who does this will attach another sense to the sentence 'Aristotle was born in Stagira' than will a man who takes as the sense of the name: the teacher of Alexander the Great who was born in Stagira. So long as the reference remains the same, such variations of sense may be tolerated, although they are to be avoided in the theoretical structure of a demonstrative science and ought not to occur in a perfect language.

- např. *Karel IV* \approx (*ten*) *nejslavnější český král*
- variace na Kripkeho:

(198) Karel IV by zůstal Karlem IV, i kdyby

- nepostavil Karlův most
- nezaložil Univerzitu Karlovu
- ...

(199) Nejslavnější český král?

- podobný problém: není lehké přiřadit esenciální vlastnosti i slavným entitám jako Konfucius, Shakespeare, Mandela, ...
- obvyklý závěr: význam jména \neq jakémukoliv určitému popisu (NP)
- jména jsou rigidní designátory ... reference zůstává konstantní i ve všech alternativních světech/situacích

Význam jména jako přímá reference

- Saul Kripke: význam jména je ne-popisný
- význam jména = jeho reference
- vztah mezi jménem a referentem: kauzální řetězec
- při narození byl Karel IV pojmenován rodiči jako *Karel IV*
- skrze přímý kontakt a řečový akt pojmenování
- další lidé se dozvěděli jméno od rodičů, . . . , kauzální řetězec až k nám
- vypůjčená schopnost reference
- teorie umožňuje variace ve výslovnosti (Konfucius, Napoleon, . . .)

Role komunity při fixování reference

- Gareth Evans: *The Causal Theory of Names, Varieties of Reference*
- pro fixování reference je podstatný sociální kontext
- případy, kdy mluvčí může referovat jménem, i když není kauzálně propojen s objektem:

(200) Zajímalo by mě, jak vypadá 43 Street v NYC.

- *Madagaskar*: původně pojmenování části Afriky
- chybou Marka Pola název ostrova
- nicméně (201) asi není možné považovat za nepravdivý výrok
- nulová kauzální spojitost s původním aktem pokřtění

(201) Madagaskar je ostrov.

- Evans: pojmenování je dáno konvenčním vzorem významů mluvčích

(202) Jméno N je použito k referenci k objektu A , pokud je v komunitě mluvčích obecně známo, že mluvčí používají N k referování k A .

- existuje kauzální řetězec mezi objektem A a idejemi členů komunity, kteří používají N k referování o A
- problém *Madagaskaru* i *Shakespeara* (neznámý skutečný autor všech jeho her) vyřešen
- v obou teoriích: jména referují přímo
- rozdíl: Kripke ... kauzální řetězec skrze historii
- Evans ... praktiky a přesvědčení komunity mluvčích
- Evansova teorie: obecná, Kripkeho speciální a nejčastější

Referenční a atributivní čtení

- pro Bertranda Russella ani určité NP nereferují

(203) Prezident ČR v roce 2014 má rád Becherovku.

a. $\exists x[PCR_2014(x) \wedge \forall y[PCR_2014(y) \rightarrow x = y] \wedge$
 $Ma_rad_Becherovku(x)]$

(i) existuje x: PCR v roce 2014

(ii) toto x je jedno a pouze jedno relevantní x

(iii) toto x má rádo Becherovku

- deskriptivní část NP je nejpodstatnější
- Russell popírá referenci určitých NP
- jsou to kvantifikované NP

- argumenty z ambiguit:

(204) 2/všichni studenti dnes nepřišli.

a. $\forall x[Student(x) \rightarrow \neg Prisel(x)]$

b. $\neg \forall x[Student(x) \rightarrow Prisel(x)]$

- analogicky: (205-a) je nepravda, (205-b) pravda

(205) Současný český král nepoužívá Twitter.

a. $\exists x[SCK(x) \wedge \forall y[SCK(y) \rightarrow x = y] \wedge \neg Pouziva_Twitter(x)]$

b. $\neg \exists x[SCK(x) \wedge \forall y[SCK(y) \rightarrow x = y] \wedge Pouziva_Twitter(x)]$

- debata o Fregovském vs. Russellovském přístupu k určitým NP
- kompromis: Keith Donnellan (*Reference and Definite*

- atributivní užití určité NP:
To illustrate this distinction, in the case of a single sentence, consider the sentence, "Smith's murderer is insane." Suppose first that we come upon poor Smith foully murdered. From the brutal manner of the killing and the fact that Smith was the most lovable person in the world, we might exclaim, "Smith's murderer is insane." I will assume, to make it a simpler case, that in a quite ordinary sense we do not know who murdered Smith (though this is not in the end essential to the case). This, I shall say, is an attributive use of the definite description.
- neznáme referenta

- referenční užití určité NP:
For example, suppose that Jones has been charged with Smith's murder and has been placed on trial. Imagine that there is a discussion of Jones's odd behavior at his trial. We might sum up our impression of his behavior by saying, "Smith's murderer is insane." If someone asks to whom we are referring, by using this description, the answer here is "Jones." This, I shall say, is a referential use of the definite description.
- reference bude stále platná, i když se ukáže, že Jones není Smithovým vrahem
- to je problematické pro Fregeovskou teorii reference
- Kripkeho kritika: KD tvrdí ambiguitu určitých NP, což je přístup líného filozofa
- nevíme, co je *užití*

- Kripke: určité NP mají jediný význam (Russellovský)
- jejich reference není věcí sémantiky ale pragmatiky
- mluvčí mohou použít určité NP k referenci, ale to neznamená, že je reference součástí jejich sémantiky
- podobně jako implikatury, které systematicky mizí v DE prostředích:

(206) Včera jsem potkal Kláru nebo Báru.

a. $(p \vee q) \wedge \neg(p \wedge q)$

(207) Málo lidí potkalo Kláru nebo Báru.

a. $(p \vee q)$

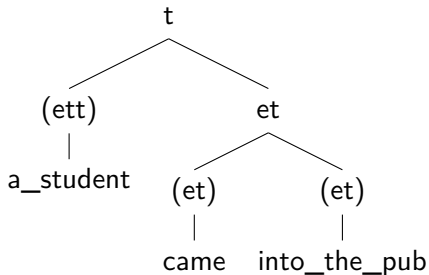
(208) Pochybuji, že potkal Kláru nebo Báru.

a. $(p \vee q)$

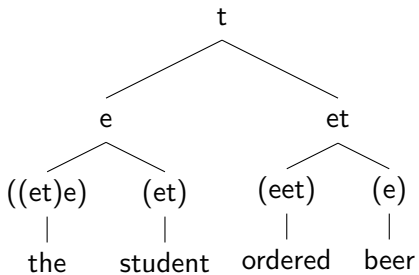
Procvičování

(209) A student came into the pub. The student ordered beer.

(210)

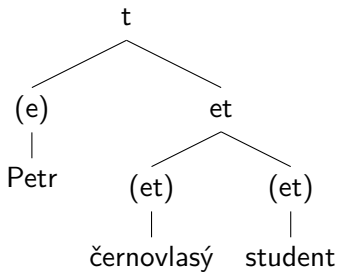


(211)



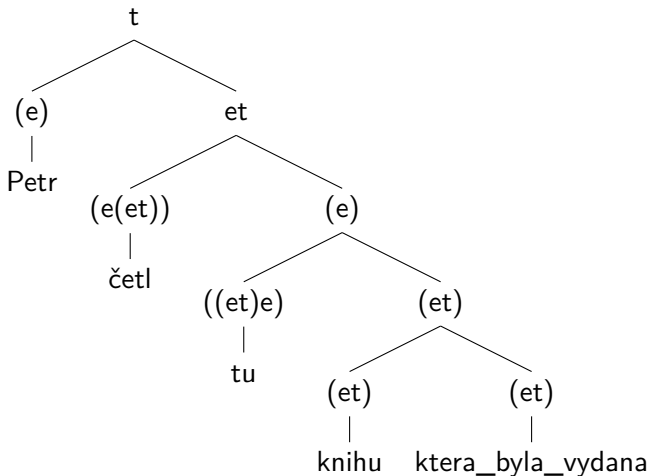
(212) Petr je černovlasý student.

(213)



(214) Petr si četl knihu, která byla vydaná v Anglii.

(215)



- (216)
- a. Ten mladý muž spal na pláži.
 - b. Jaroslav Foglar byl autor Rychlých šípů. byl ... (e) =
(e)
 - c. Petr je dobrý student.

Background

- nepočitatelná jména vs. počitatelná jména
- intuitivně: nepočitatelná jména . . . neohraničená, substance, vlastnosti
- počitatelná jména . . . ohraničená, individua, objekty

- (217) a. voda, zlato, prach
 b. chlapec, pes, kniha

- křížovátka jazyka (gramatika), myšlení (konceptualizace) a znalostí o světě
- přednáška: lingvistické hledisko (+ psycholingvistické experimenty)

Osnova

1. Kognitivní vs. lingvistický základ substancí/nepočítatelných jmen
2. Nepočítatelná jména vs. počítatelná jména (lingvistika)
3. Falešná nepočítatelná jména

Kognitivní nebo lingvistický základ

- slova pro tekutiny, hmoty, kameny, ... → nepočítatelná jména
- intuitivní myšlenka: takové třídy slov denotují substance
- substance mohou být spojeny nebo rozděleny
- prototypická nepočítatelná jména

- (218)
- a. voda
 - b. těsto
 - c. zlato
 - d. písek

- nekanonická nepočítatelná jména

- (219)
- a. falešná nepočítatelná jména: nábytek, nádobí
 - b. abstraktní jména: krása, znalost
 - c. slovesná podstatná jména: skákání, stavění

(počítatelná abstraktní jména: *ctnost, víra*, počítatelné výsledky: *jeden skok, jedna budova*)

Dávná myšlenka: Quine (1960)

- dávná otázka:

(220) Můžeme derivovat počítatelná/nepočítatelná jména z

- (i) lingvistiky (gramatika: pluralizace, kvantifikátory)
- (ii) kognice/realita

Quine (1960): referenční rámec vzniká skrze jazyk

- počítatelná/nepočítatelná jména jsou založeny čistě lingvisticky

- dobře zapadá do Quineova uvažování: relativismus, holismus
- (221) není pravda/lež, protože koresponduje s jednoduchou atomickou skutečností
- ale protože koresponduje mezi přesvědčením (+ jazyk) a světem

(221) Gavagai is sleeping.

- Quine: celý kvantifikační aparát lidského jazyka (pluralizace, členy, . . .) měří svět

- Quineova teorie osvojování jazyka
- děti se rodí bez jakékoli představy o objektech/substancích
- nerozlišený rámec reference
- Quine: pro děti jsou všechna jména nepočítatelná

(222) “mama” označuje jakoukoli část mama-zkušenosti

- poté, co se děti naučí celou gramatiku jejich jazyka, předpokládají objekty (rozumí počítatelným jménům)
- celý gramatický systém: determinanty, jednotné/množné číslo, ...
- dobře zapadá od Quineova Sapir-Whorf relativistického postoje (každý jazyk si libovolně odřízne kognitivní prostor)

Experimentální falzifikace

- Quineova myšlenka je prostě špatná
- série experimentů kognitivních psychologů
- Soja, Carey, and Spelke (1991)
- přibližně ve dvou letech (dříve před třetím rokem, kdy dochází k osvojení gramatiky mateřského jazyka) mají děti strukturované očekávání o rozdílu mezi objekty a substancemi

Soja, Carey, and Spelke (1991)

- tři experimenty
- výzkumná otázka:

(223) Zda ontologické rozlišení mezi objekty a nepevnými substancemi podmiňuje promítání významů slov před tím, než děti zvládnou syntax počítatelných/nepočítatelných jmen.

- metoda: neznámé objekty a neznámé substance v úkolu učení slov (word-learning task)

Experiment

- zkoušení objektů a substancí
- nová slova jako *blicket*, *stad*, *mell*, *doff*, *tannin*, *fitch*, and *tulver* (náhodně pro objekty a substance)
- ten, kdo provádí experiment: *This is my blicket*, ...
- úkol: identifikovat správný druh objektu (*Point to the blicket*)







	OBJECT TRIAL	SUBSTANCE TRIAL
NAMED STIMULUS		
TEST STIMULI	 	 

Figure 1: Soja, Carey, and Spelke 1991

Výsledky:

- děti rozlišují mezi objekty a substancemi předlingvisticky
- dvouleté děti ví, že:
 - objekty mají hranice, pohybují se jako celky podél souvislých cest, zachovávají svoji identitu při vzájemném střetu
 - substance nikoli
- děti zobecňují nové jméno na ostatní tokeny stejného objektu (bez ohledu na materiál)
- objekty: zobecňování podle tvaru (ne materiálu a barvy)
- substance: zobecňují podle materiálu (bez ohledu na tvar)

Přímý argument proti Quine (1960): objekty/substance nejsou lingvistické projekce do neklasifikovaného světa

- může to být kognitivní znalost nebo reálná znalost o světě
- ale je to jazykově nezávislé
- podobné důkazy nalezené u opic druhu *Makak rhesus*: Hauser and Spaulding (2006)
- opice očekávají, že objekty mají odlišný identifikační profil od tekutin

- objekt/substance je kognitivní (předlingvistické) rozlišení (experimentálně prokázáno)
- lingvistická otázka:

(224) Jak je kontrast objekt/substance mapována na lidský jazyk?

- nejméně tři způsoby rozlišení:

(225) a. základní nepočítatelná jména: zlato, voda, prach
b. počítatelná jména: pes, kniha, dítě
c. falešná nepočítatelná jména (nepočítatelná morfosyntakticky, počítatelná sémanticky): nábytek, nádobí, obuv

Lingvistický profil nepočítatelných jmen

Intuice (už Quine (1960)):

- substance mohou být spojeny nebo rozděleny
- objekty nikoli
- lingvistická terminologie:

(226) nepočítatelná jména

- a. část zlata = zlato divizivita
b. zlato + zlato = zlato kumulativita

(227) počítatelná jména

- a. část zlatého prstenu \neq prsten \neg divizivita
b. prsten + prsten \neq prsten (2 prsteny) \neg kumulativita

1) přímá kombinace s (běžnými) čísly . . . nemožné pro nepočitatelná jména

- nazýváno “signature property” dle Chierchia (2010)

(228) a. dvacet jedna prstenů/upírů/stolů
b. #dvacet jedna zlata/krve/vody

substance nemohou být počítány

- signature property je nezávislá na označování plurálu
- měrové fráze dovolují počítání substancí

(229) a. The robbers were three.

b. #The gold was three.

c. The gold was two kilograms.

(230) a. Yhdeksän omena-a Nine-nom apple-part-SG

b. #Yhdeksän vesi-a Nine-nom water-part-SG [finština]

- the signature property je univerzální napříč různými typy jazyků:

a) jazyky s klasifikátory

- (231) a. #san rou three meat [mandarinština]
b. san bang rou
three CL meat
'three pounds of meat'

b) číselně neutrální jazyky

- (232) a. #solaghe bër five meat
b. solaghe nedadhi bër five pound meat [Dënesuṭiné]

2) Univerzální vlastnosti pro jazyky rozlišující jednotné/množné číslo

a) pluralizace je obecně zakázána pro nepočítatelná jména

- (233)
- a. That blood is yummy.
 - b. #Those bloods are yummy.
 - c. Those humans were yummy.
 - d. That gold weighs two kilograms.
 - e. #Those golds weigh two kilograms.

Provizorně

- mapování z nepočítatelných jmen na počítatelné (viz dále)
- intenzifikace množného čísla nepočítatelných jmen v některých jazycích: Tsoulas (2006)

- (234) a. 71% of Earth's surface is covered with water.
nepočítatelné
- b. We bought three waters. počítatelné

- (235) Epesan nera sto kefali mu
Fell-3pl water-pl-neut-nom on-the head-neut-sg my
'A lot of water fell on my head.'

b) citlivost determinantů

- některým determinantům na tom nezáleží:

- (236)
- a. the/some boy
 - b. the/some boys
 - c. the/some water

- některé jsou akceptovány pouze s jednotným číslem počítatelných jmen:

- (237)
- a. a/every boy
 - b. #a/every boys
 - c. #a/every water

- další kombinace pouze s množným číslem počítatelných jmen a nepočítatelných jmen

- (238)
- a. #most/all boy
 - b. most/all boys
 - c. most/all water

- “determinátory nepočítatelných jmen” se kombinují (v množném čísle) s množným číslem počítatelných jmen a jednotným číslem nepočítatelných jmen (čeština *všechno*, *hodně*)

c) derivační morfologie

- inflektivní morfologie: *dog* vs. *dogs* nebo *writes* vs. *write*
- derivační morfologie: *writes* vs. *writer* nebo *dog* vs. *doghouse*
- některé jazyky rozlišují jednotné číslo, množné číslo a nepočitatelná jména v inflektivní a derivační morfologii
- italština:

- (239)
- a. mobile (one) piece of furniture počitatelné, jednotné číslo
 - b. mobili (>1) pieces of furniture počitatelné, množné číslo
 - c. mobilia furniture nepočitatelné (derivační morfologie)

čeština:

(240)	a.	list-0	počítatelné, jednotné číslo
	b.	list-y	počítatelné, množné číslo
	c.	list-í	nepočítatelné

- další typologické omezení (nekanonická nepočítatelná jména), viz Grimm and Dočekal (to appear)

Vlastnost mapování

- dle Chierchia (2010, s. 105)

(241) In any language L, substances are coded as mass by the tests prevailing in L.

- základní výrazy pro substance (krev, voda, zlato) jsou kódovány jako nepočítatelná jména, ale konkrétní jazykové mapování:
 - a) jazyky s jednotným/množným číslem
 - b) jazyky s klasifikátory
 - c) jazyky s neutrálním číslem

Jazyky s klasifikátory

- v jazycích s klasifikátory se žádné jméno nemůže kombinovat s čísly

(242) a. #san nanhai three boy [mandarinština]

b. san ge nanhai
three classifier boy
'three boys'

- žádné označení čísla na jménu
- všechna jména se chovají podobně jako nepočítatelná jména v jazycích označující číslo
- ale stále rozlišují mezi nepočítatelnými a počítatelnými jmény

- klasifikátory počítatelných jmen jako *ge* se kombinují pouze s jmény denotující objekty
- klasifikátory nepočítatelných jmen
- nebo měrové fráze vynucují interpretaci nepočítatelných jmen

(243) wu bang rou
 fiwe pounds meat
 ‘five pounds of meat’

(244) san bang de shu
 three pound de book
 ‘three pounds of books/three pound book’

Jazyky s neutrálním číslem

- chybí označování čísla
- chybí klasifikátory
- Dënesųłiné z Wilhelm (2008)

(245) tth'ay thiłtsi si
dish perf-1SG-make-SG-O perf
'I made one dish'

(246) tth'ay ghigha si
dish perf-1SG-make-PL-O perf
'I made several dishes.'

- ale ani číselně neutrální jazyky nemohou počítat nepočitatelná jména

- (247)
- a. solaghe dzoł five ball
 - b. solaghe k'asba five chicken
 - c. #solaghe bër five meat

- syntax čísel identifikuje nepočitatelná/počitatelná jména

Posun počítatelná jména ↔ nepočítatelná jména

- nepočítatelná jména na počítatelná jména jsou běžnější, ale stále limitované

(248) We bought three waters/#bloods.

- angličtina dovoluje posun z poddruhů s nepočítatelnými i počítatelnými jmény

(249) a. They sell three wines: Rioja, Riesling and Veltliner
b. In this Zoo you can see three bears: panda, grizzly and brown bear.

Posun z počítatelných jmen na nepočítatelná jména je vzácný

- angličtina dovoluje více (chudá morfologie) než většina ostatních jazyků

- (250) a. There was dog/#bicycle all over the road.
b. Much missionary was eaten at the festival.

(251) The cook added pig into the salad. #nepočítatelné jméno

Falešná nepočitatelná jména

- kognitivně počitatelná jména (kumulativní, ale nejsou divizivní, na rozdíl od *pes*):

(252) a. nábytek + nábytek = nábytek kumulativní
b. část židle \neq nábytek \rightarrow divizivní

- ale lingvisticky jsou nepočitatelná jména:

(253) a. #I bought two furnitures.
b. #Those furnitures weigh 500 kilograms.

Jazykové rozdíly

- na rozdíl od substancí ↔ mapování nepočítatelných jmen
- falešná nepočítatelná jména jsou více divizivní

(254) angličtina: baggage, beachwear, bedding, change,
crockery, cutlery, footwear, furniture, hardware, jewelry,
luggage, mail, silverware nepočítatelné

(255) němčina:

a. Gepaeck	nepočítatelné
b. Wechselgeld	nepočítatelné
c. Schuhwerk	nepočítatelné
d. Moebel	počítatelné
e. Schmuck	nepočítatelné

- jejich skrytá počítatelná sémantika se odhaluje se **stubborn distributive predicates** (Schwarzschild (2007)), stubs: *small, large, cubical, big*

- (256)
- | | | |
|----|------------------------------------|---------------------|
| a. | Those violets are small. | distributivní, stub |
| b. | Those violets occupy little space. | |
| | distributivní/kolektivní | |
| c. | That furniture is small. | distributivní, stub |
| d. | #That gold is small. | |

Experimentální důkazy pro povahu počitatelných jmen falešných nepočitatelných jmen

Barner and Snedeker (2005)

- série experimentů (dospělí a děti) s několika výzkumnými otázkami:
- 1) falzifikace Quineovy hypotézy o mapování (počitatelná jména → individua; nepočitatelná jména → neindividua)

2) zkoumání interpretace falešných nepočítatelných jmen

- úkol: “zda by dospělí a děti zacházeli s objektovými nepočítatelnými jmény jako s počítatelnými jmény a kvantifikovali by přes individua, nebo zda by s nimi zacházeli jako se substancovými nepočítatelnými jmény a nekvantifikovali by podle čísla (např. a zvolili by podle objemu jako u nepočítatelných jmen)”

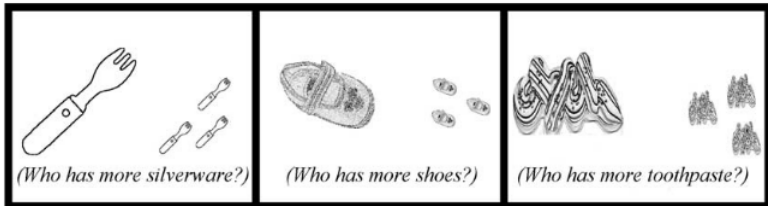


Figure 2: Barner and Snedeker (2005)

Výsledky:

- “účastníci důsledně kvantifikovali přes nepočitatelná jména pro nepočitatelná jména jako *kečup*, ale přes čísla pro počitatelná jména jako *bota* a objektová nepočitatelná jména jako *nábytek*”
- pěkná empirická podpora pro teorie, které považují falešná nepočitatelná jména za množná čísla počitatelných jmen
- ale mnoho problémů s designem experimentu

- kognitivní rozdělení mezi objekty a substancemi
- jemnější rozlišení v přirozených jazycích:
 - a) nepočítatelná jména
 - b) počítatelná jména
 - c) falešná nepočítatelná jména
 - ale i to je příliš hrubé (pluralia tantum: *džíny*, agregáty: *hranolky*, počítatelná-nepočítatelná jména jako *skála*, *provázek*, ...)

Plurály a látková jména

- Godehard Link: *The Logical Analysis of Plural and Mass Terms: A Lattice-Theoretic Approach*
- množina entit asociovaná s NP má interní strukturu
- ta je vhodná pro formalizaci gramatického čísla jmen a látkových (mass) jmen
- struktura: operace součtu (sum: $\sqcup/+$), relace *být částí* ($<$)

(257) $\llbracket \text{kůň} \rrbracket = \{A, B, C\}$

a. $\llbracket \text{kůň}_{SG} \rrbracket = \{A, B, C\}$

b. $\llbracket \text{kůň}_{PL} \rrbracket = \{A+B, B+C, A+C, A+B+C\}$

(258) a. Kůň spal.

b. Koně spali.

- atomy, plurálová individua, polosvaz

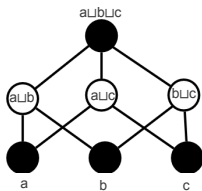


Figure 8: Presuppositon homogeneity

- adjektivní teorie číslovek: $\langle e,t \rangle \rightarrow \langle e,t \rangle$

- (259)
- a. kůň ... $\{A,B,C\}$
 - b. koně ... $\{A+B,B+C,A+C,A+B+C\}$
 - c. dva koně ... $\{A+B,B+C,A+C\}$
 - d. ti dva koně ... nedefinováno
 - e. ti tři koně ... $A+B+C$

- jazyky jako čínština nerozlišují gramatické číslo na jménech

- (260)
- ma ... $\{A,B,C,A+B,B+C,A+C,A+B+C\}$
 - a. san pi ma \ tři CL koňovitost \

'tři koně'

- san: počítáme tři
- pi: počítáme atomy velikosti zvířat

- čínština má jasnější vztah syntax/sémantika
- v ide. jazycích je klasifikátor zabudován většinou do jména (sg/pl)
- někdy do číslovky:

- (261)
- a. tři námořníci
 - b. trojice námořníků
 - c. trojí námořníci

Látková jména

- jména jako *zlato, prach, sníh, ...*

- diagnostika:

1) nelze pluralizovat: *#zlata, prachy*

2) nelze přímo počítat: *#podej mi dvě zlata, #podej mi dva prachy*

3) lze je spojovat se sg. univerzálním kvantifikátorem: *všechno zlato, všechen prach* vs. *#všechna knížka, #všechen pes*

- jsou divizivní alespoň lingvisticky nekonečně
- jsou i kumulativní

(262) a. zlato + zlato = zlato

b. část zlata = zlato

c. pes + pes \neq pes

d. část psa \neq pes

- Linkovo řešení: pro látková jména nemá polosvaz atomy
- podobná čínským jménům jako *ma* jsou nepravá látková jména

(263) nábytek, obuv, ...

- mají základní atomickou strukturu, ale jsou kumulativní
- nicméně pro počítání musíme použít klasifikátory:

(264) a. #tři nábytk

b. tři kusy nábytku

- mezi látkovými jmény a počítatelnými jmény jde mapovat
- grinding a packaging
- nicméně jde to jen v určitých případech

- packaging:

(266) všechna voda . . . mass

a. packaging: Podej mi jednu vodu.

- mapování dodržuje interní strukturu: dva prsteny P1 a P2 ze zlata Z1 a Z2
- plurálový počítatelný objekt $P1 + P2$ je tvořen nepočítatelnou substancí $Z1 + Z2$
- nicméně mohou mít různé vlastnosti:

(267) a. Tento prsten je nový, ale je tvořen starým zlatem.

b. Tahle socha je měsíc stará, ale kov, který ji tvoří, je stoletý.

Problém

- česká data se nezdají podporovat neomezený packaging:

(268) #Všechna zlata už byla vyprodaná.

- ani grinding:

(269) #Všechn pes byl snědený.

- alternativní hypotéza: některá (sociálně podmíněná) slova jsou uložena v mentálním lexikonu jako mass i count: *voda*, *pivo*,
...
- žádný packaging ani grinding neexistuje

Možný experiment na count vs. mass v češtině

- baseline z ČNK
- 5 count vs. 5 mass nouns

```
[tag="N..S.*"&(lemma="pes" | lemma="muž" | lemma="stůl" | lemma="strom" | lemma="mrak")
```

```
[tag="N..P.*"&(lemma="pes" | lemma="muž" | lemma="stůl" | lemma="strom" | lemma="mrak")
```

- 90 977 Sg vs. 54 406

```
[tag="N..S.*"&(lemma="voda" | lemma="zlato" | lemma="krev" | lemma="nábytek" | lemma="v
```

```
[tag="N..P.*"&(lemma="voda" | lemma="zlato" | lemma="krev" | lemma="nábytek" | lemma="v
```

- 107 816 Sg vs. 5 139 Pl

```
90977/54406
```

```
## [1] 1.672187
```

```
107816/5139
```

```
## [1] 20.97996
```

```
fsdf <- matrix(c(54406,5139,90977,107816), nrow = 2)
```

```
fisher.test(fsdf)
```

```
##
```

```
## Fisher's Exact Test for Count Data
```

```
##
```

```
## data: fsdf
```

```
## p-value < 2.2e-16
```

```
## alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1
```

```
## 95 percent confidence interval:
```

```
## 12.17313 12.93533
```

```
## sample estimates:
```

```
## odds ratio
```

```
## 12.54806
```

- count jména jsou 12.2 krát pravděpodobněji pluralizovatelná než mass jména

- dobry základ experimentu:

Gulgowski, P., Błaszczak, J., & Puhacheuskaya, V. (2021). The influence of aspect on the countability of Polish deverbal nominalizations: Evidence from an acceptability rating study. *Zeitschrift für Sprachwissenschaft*.

Druhy

- anglické holé plurály se zdají být velmi ambigní

- (270)
- a. Horses are rare. (group)
 - b. Horses are mammals. (all)
 - c. Horses have tails. (almost all)
 - d. Horses give birth to their foals in the spring. (many of the female)
 - e. Horses were galloping across the plain. (some)

- nejde zřejmě o skutečnou ambiguitu ↔ neexistence skutečné ambiguitu v jednotlivých případech
- Carlsonovo řešení: všechny holé plurály mají jediný význam: **druh** (kind)

- 1) druhová denotace: Sýčci jsou v Evropě rozšíření.
- 2) objektová denotace: V našem Zoo pěstují sýčky.
- 3) stage denotace: Včera jsem v Zoo viděli sýčky.
 - holý plurál vždy referuje k druhu, nicméně predikáty jsou selektivní
 - čistě druhové predikáty: *být rozšířený, vymřít, vyhubit, ...*

(271) Zmije ještě nevymřeli.

a. #Karel vymřel.

b. #Petr vyhubil Karla.

- objektové predikáty: trvalé nebo téměř trvalé vlastnosti
- např. *být inteligentní, černovlasý, vysoký, ...*
- nedovolují časoprostorovou modifikaci

(272) Karel je inteligentní

- type-shiftovací operátory: Gn (generic): změna vlastnosti
- Gn(P) – vlastnost druhu, pokud je pravdivá o typických instancích druhu

(273) Gn(mají-hřívý)(koně)

- stage-level predikáty: např. *utíkat*, *spát*, *číst*, ...
- vyjadřují časově omezenou vlastnost individua
- R: realizační operátor: z druhu do individua

(274) R(koně)(utíkali)

- některé realizace druhu *koně* utíkali
- holé plurály v angličtině vždy referují k druhu
- predikáty selektují druhy, objekty nebo stage
- ambiguita vychází z predikátu

- life-time effect:

- (275)
- a. Karel byl opilý.
 - b. Karel byl inteligentní.
 - c. Karel pocházel z Brna.

Zájmena a anafory

- zájmena: další referující výraz
- *ho* referuje k Vildovi

(276) Vilda je kocour. Máme ho už několik let.

- podobně jako určité popisy referují k různým entitám v závislosti na situaci
- ale na rozdíl od určitých popisů nevyžadují jedinečnost
- navíc jsou deskriptivně/lexikálně chudší

(277) Vilda se potkal s Jonášem. On už ho zná dlouho.

- deskriptivní materiál zájmena nestačí k fixování reference

- 2 řešení:
 - a) situace užití dodává víc informací než jen salinci
 - b) zájmena v sobě skrývají víc deskriptivního významu než se zdá

Přiřazovací funkce (assignment function)

- kontext (užití) poskytuje referenci zájmena
- je nutné jen respektovat deskriptivní význam zájmena: číslo a rod

(278) On ho zná už dlouho.

- a. *on* → Vilda
- b. *ho* → Jonáš

- formálně: zájmena se chovají jako logické proměnné
- sémantika proměnných se fixuje přiřazovací funkcí
- v jednoduchých případech je přiřazovací funkce determinována kontextem
- ve složitějších čistě lingvisticky

(279) x potkal y.

- a. $x \rightarrow$ Vilda

- příklady čistě lingvistického fixování reference

(280) Karel má rád jen sám sebe.

a. sebe \rightarrow Karel

b. $Mit_rad'(Karel, Karel) \wedge \forall x[x \neq Karel \rightarrow \neg Mit_rad'(Karel, x)]$

- ambiguita:

(281) Pouze Karel miluje svou matku.

a. Karel miluje svou matku, ale Marie nemiluje Karlovu matku, Klára nemiluje Karlovu matku, ...

b. Karel miluje svou matku, ale Marie nemiluje Mariinu matku, Klára nemiluje Klářinu matku, ...

- rozdíl mezi vázanou (sémanticky) a volnou proměnnou

- volná proměnná (fixovaná kontextem):

$$(282) \quad \text{Miluje}(\text{Karel}, y) \wedge y = \text{Karlova_matka} \wedge \forall x[x \neq \text{Karel} \rightarrow \neg \text{Miluje}'(x, y)]$$

- vázaná proměnná:

$$(283) \quad \lambda x[\text{Miluje}(x, x_ova_matka)](\text{Karel}) \wedge \forall y[y \neq \text{Karel} \rightarrow \neg \text{Miluje}'(y, y_ova_matka)]$$

- podobně:

$$(284) \quad \text{Pouze Karlova matka uklízí jeho knihovnu.}$$

- cvičení:

(285) Karlova matka uklízí jeho knihovnu a Petrova taky.

- možná čtení
- elipsa musí dodržet sémantickou identitu elidovaného
- vázaná proměnná nemá sémantiku fixovanou kontextem
- obě použití: vázané i volné jsou na sebe neredukovatelné
- kvantifikátory dovolují jen vázanou interpretaci

(286) Každý student si myslí, že ho učitelé podceňují.

- $\forall x[Student'(x) \rightarrow Think(x, p) \wedge p = [Ucitele_podcenuji(x)]]$
- $\# \forall x[Student'(x) \rightarrow Think(x, p) \wedge p = [Ucitele_podcenuji(Mnozina_Studentu)]]$

- podobně kvantifikátor nemůže vázat přes hranici větvy:

- podobně pro interpretaci vázané proměnné:

(288) Pouze Karel miluje svou matku. Jeho otec ne.

- a. Karel miluje svou matku, Klára nemiluje Karlovu matku, Bára nemiluje Karlovu matku, . . .
- b. #Karel miluje svou matku, Klára nemiluje Klářinu matku, Bára nemiluje Bářinu matku, . . .

Interpretace zájmen jako určitých popisů (E-type)

- příklady Garetha Evanse:

(289) Málo politiků obdivuje Kennedyho a oni jsou velmi mladí.

- a. vázaná proměnná: $\#Malox[Obdivuje(x, Kennedy) \wedge Mladi(x)]$
- b. Málo politiků obdivuje Kennedyho a ti politici jsou velmi mladí.

- vázaná proměnná: možnost starších politiků, kteří také obdivují Kennedyho
- význam zájmena: *oni = ti politici, kteří obdivují Kennedyho*
- nicméně e-tyková teorie neumožňuje vysvětlit vázání zájmen kvantifikátory, případně *jen NP*

- podobné příklady:

- (290)
- a. The man who deposited his paycheck in his bank account is wiser than the one who invested it in Enron.
 - b. Everyone who buys a sage plant here buys eight others along with it.

- *it* (290-a) = *jeho šek*
- nelze fixovat pragmaticky: žádný antecedent
- přiřazovací funkcí to nelze vyřešit
- vázáním také ne
- *it* v (290-b) = *ta šalvěj, kterou on/ona koupil*
- má v sobě vázanou proměnnou

Kvantifikátory

- jména, predikáty
- nereferenční užití jmen: *Petr je učitel*
- kvantifikátory: další nereferující výraz
- podobně jako (Russellovská analýza) neurčité NP:

(291) Nobody has seen a unicorn, because there aren't any.

- kvantifikátory:

(292) dva psi, několik zvířat, málo prasat, mezi 5 a 6 studenty,
většina lidí, hodně bláta, několik knih, přesně tři domy,
všichni lidé, někteří lidé

- v některých koncepcích i určité a neurčité NP, holé plurály a vlastní jména

Zobecněné kvantifikátory

- kompoziční příspěvek:

(293) Všichni psi štěkali.

- dvě operace: saturace a modifikace

(294) a. [[všichni psi] štěkali]
b. všichni + et + et → t
c. krok 1: všichni psi + et → t

- otočení vztahu predikát argument:

(295) a. Alik štěkal. ... stekat(Alik)
b. Všichni psi štěkali. ... vsichni_psi(stekat)

- v nereferenční analýze jde o vlastnost vlastnosti (predikát

- *každý pes*: vlastnost vlastností
- takové vlastnosti, které mají v dané situaci všichni psi

- (296)
- a. štěkat ... {Alík, Baryk, Cecil}
 - b. skákat ... {Alík}
 - c. běhat ... {Alík, Baryk}

- (297)
- a. každý pes
 - b. přesně jeden pes
 - c. většina psů/někteří psi

- individua jsou vůči vlastnostem to, co jsou vlastnosti vůči kvantifikátorům

- formálně: množiny množin

(298) každý pes

- typ: $\langle e, t \rangle, t \rangle$
- všichni psi ... množina množin, které mají množinu psů jako podmnožinu
- $\{\{x \mid x \text{ je živý}\}, \{x \mid x \text{ je zvíře}\}, \{x \mid x \text{ je savec}\}, \dots\}$
- $\lambda P \forall x [\text{pes}'(x) \rightarrow P(x)]$

- teorie zobecněných kvantifikátorů: Barwise & Cooper
- všechny NP mají stejnou, kvantifikátorovou sémantiku
- např. jméno ... množina vlastností, které dané individuum má
- individuová sublimace:

(299) Arnold Schwarzeneger ... $\{\{x \mid \text{je Rakušan}\}, \{x \mid \text{je herec}\}, \dots\}$

- význam determinátoru

(300) každý N platí o vlastnosti P, pokud je P pravdivá o všech N

- další abstrakce:

(301) každý

a. typ: $\langle\langle e,t \rangle, \langle e,t \rangle, t \rangle$

b. $\lambda Q \lambda P \forall x [Q(x) \rightarrow P(x)]$

- determinátor je dvojnásobně nesaturovaný (podobně jako tranzitivní sloveso)
- podobně:

(302) někteří

(303) dva

a. typ: «e,t>,<e,t>,t»

b. $\lambda Q \lambda P \exists x [Q(x) \wedge P(x) \wedge |x| = 2]$

Konjunkce NP

- hlavní empirický argument pro unifikovanou sémantiku NP
- konjunkce může spojit pouze dvě fráze, které mají stejný syntaktický i sémantický typ:

- (304) a. *Petr potkal Marii a v parku.
b. Petr potkal Marii a Kláru

- jakékoliv jméno a kvantifikátor lze spojit konjunkcí:

- (305) a. Marie a Klára
b. dvě děti a všichni psi
c. Marie a všichni psi

- spojení predikátů:

(306) Karel je chytrý a šťastný.

a. $chytry'(karel') \wedge stastny'(karel')$

b. nebo ... \vee , ...

- podobně pro kvantifikátory

(307) dvě děti a všichni psi ... množina vlastností splněná
konjunkcí NP

a. $\lambda P[\exists x[dite'(x) \wedge P(x) \wedge |x| = 2] \wedge \forall x[pes'(x) \rightarrow P(x)]]$

- podobně pro individuovou sublimaci

(308) Marie a všichni psi ... množina vlastností splněná Marií a
všemi psy

Negativně polaritní výrazy

- každý přirozený jazyk obsahuje výrazy vyskytující se především ve větách s negativní polaritou
- české příklady: *vůbec*, *sebemenší šance*
- v angličtině *ever*, *any*

- (309) a. Petr nemá sebemenší šanci na úspěch.
b. Petr nevěděl vůbec nic.

- (310) a. *Petr má sebemenší šanci na úspěch.
b. *Petr věděl vůbec něco.

- kromě negace: otázky, antecedent implikace, dosah některých kvantifikátorů

- (311) a. Má Petr sebemenší šanci na úspěch?
b. Ví o tom Petr vůbec něco?
- (312) a. Kdyby měl Petr sebemenší šanci na úspěch, tak bych si vsadil.
b. Jestli Petr vůbec něco věděl, tak to určitě zapomněl.
- (313) a. Každý závodník, který měl sebemenší šanci na úspěch, se zapsal.
b. Každý student, který vůbec něco tušil, přišel na tu zkoušku.

▪ vs.:

- (314) a. *Někteří závodníci, kteří měli sebemenší šanci na úspěch, se zapsali.
b. *Někteří studenti, kteří vůbec něco tušili, přišli na tu

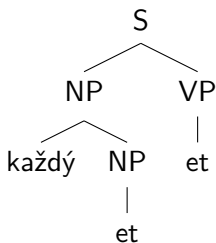
- hlavní otázky:

1) distribuce

2) co je společný jmenovatel distribuce

- kvantifikátory
- nutno rozlišovat NP a VP argument kvantifikátoru

(315)



(316) OK s NPI v NP argumentu

- a. Každý závodník, který měl sebemenší šanci na úspěch, se zapsal.
- b. Málo závodníků, kteří měli sebemenší šanci na úspěch, se zapsalo.

(317) *s NPI v NP argumentu

- a. *Někteří závodníci, kteří měli sebemenší šanci na úspěch, se zapsali.
- b. *Tři závodníci, kteří měli sebemenší šanci na úspěch, se zapsali.

(318) OK s NPI v VP argumentu

a. Málo studentů mělo sebemenší šanci uspět.

(319) *s NPI ve VP argumentu

a. *Každý student tušil vůbec něco.

b. *Někteří studenti tušili vůbec něco.

c. *Tři studenti tušili vůbec něco.

- Fauconnier/Ladusaw: vyplývání směrem dolů (downward entailing): (321)
- vs. vyplývání směrem nahoru (upward entailing): (320)

(320) a. Potkal jsem psa.

b. → Potkal jsem zvíře.

(321) a. Nepotkal jsem zvíře.

b. → Nepotkal jsem psa.

- kvantifikátory jsou charakterizovatelné svým vyplýváním
- *každý*: NP (↓), VP (↑)

- (322)
- Každý pes štěká.
 - Každý jezevčík štěká.
 - ↯ Každé zvíře štěká.

- (323)
- Každý pes štěká.
 - ↯ Každý pes štěká zuřivě.
 - Každý pes vydává zvuk.

- *někteří*: NP (↑), VP (↑)
- *málo*: NP (↓), VP (↓)
- *tři*: NP (↑), VP (↑)
- přesně odpovídá distribuci NP
- negace je ↓

(324) NPI výrazy se vyskytují v dosahu operátorů vyplývajících dolů (\downarrow).

- další typy NPI:

(325) živá duše, hnout prstem, dát si kapku, pětník, ...

- většina NPI popisuje minimální jednotku na škále objekt/událost/...
- v pozitivním prostředí téměř nepřidá žádnou informaci k významu věty

(326) Petr má vůbec nějaké peníze. \approx Petr má peníze.

- vs.

```
## Reference {.allowframebreaks}
```

```
\scriptsize
```

```
````{=html}
```

```
<!-- vim: spelllang=cs
```

```
!-->
```

Barner, David, and Jesse Snedeker. 2005. "Quantity Judgments and Individuation: Evidence That Mass Nouns Count." *Cognition* 97 (1): 41–66.

Chierchia, Gennaro. 2010. "Mass Nouns, Vagueness and Semantic Variation." *Synthese* 174 (1): 99–149.

Grimm, Scott, and Mojmír Dočekal. to appear. "Counting Aggregates, Groups and Kinds: Countability from the Perspective of a Morphologically Complex Language." In *Counting and Measuring in Natural Language*, edited by Hana