
TIL (24.11. 2016)

Marie Duží

<http://www.cs.vsb.cz/duzi/>

Příklady ze cvičení 4

1. Analyzujte následující úsudek (a) *intensionálně*, (b) *hyperintensionálně* a zdůvodněte, při které analýze je úsudek platný:

Tom hledá sněžného muže.
Sněžný muž je Yeti.

Tom hledá Yetiho.

- Pozn.: druhá premisa je myšlena *de dicto*, tj. jako zadávající *identitu vlastnosti být sněžným mužem a být Yetim*, avšak výrazy „sněžný muž“ a „Yeti“ nejsou synonymní.
- $Snezny / ((o\iota)_{\tau\omega} (o\iota)_{\tau\omega})$: modifikátor vlastnosti, $Muz, Yeti / (o\iota)_{\tau\omega}$,
 $[{}^0Snezny {}^0Muz] \rightarrow (o\iota)_{\tau\omega}$

ad a) Intenzionální hledání je vztah k vlastnosti, jejíž instance chce Tom nalézt, tj. $Hledat / (o\iota(o\iota)_{\tau\omega})_{\tau\omega}$.

ad b) Hyperintenzionální hledání je vztah ke *konstrukci* vlastnosti, jejíž instance chce Tom nalézt, tj. $Hledat^* / (o\iota^*_n)_{\tau\omega}$.

Cvičení 4

a) Intenzionální hledání

- $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Tom} [{}^0\text{Snezny} {}^0\text{Muz}]]$
- $[{}^0= [{}^0\text{Snezny} {}^0\text{Muz}] {}^0\text{Yetti}]$
- -----
- $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Tom} {}^0\text{Yetti}]$
 - $=/(o(o1)_{\tau\omega} (o1)_{\tau\omega})$ je identita *vlastnosti*, tj. můžeme použít Leibnizův zákon substituce identit
 - *Úsudek je platný*

Cvičení 4

b) Hyperintenzionální hledání

- $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom} {}^0[{}^0\text{Snezny} {}^0\text{Muz}]]$
- $[{}^0= [{}^0\text{Snezny} {}^0\text{Muz}] {}^0\text{Yetti}]$
- -----
- $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom} {}^0[{}^0\text{Yetti}]]$
 - $=/(o(o1)_{\tau\omega} (o1)_{\tau\omega})$ je identita *vlastnosti*, ale Tom má vztah ke konstrukci té vlastnosti. Nemůžeme použít Leibnizův zákon substituce identit
 - *Úsudek je neplatný*
 - *Aby byl platný, musela by druhá premisa stanovit identitu (nebo procedurální isomorfii) konstrukcí:*
 - $[{}^0=* {}^0[{}^0\text{Snezny} {}^0\text{Muz}] {}^0[{}^0\text{Yetti}]] =*/(o*_n*_n)$
 - *tj. výrazy „sněžný muž“ a „yetti“ by musely být striktně synonymní. Ale to nejsou, jsou pouze ekvivalentní*

Příklady ze cvičení 4

2. Dokažte platnost úsudku, a to pro obojí případ, tj. jak intensionální tak hyperintensionální:

Tom hledá sněžného muže.

Tom hledá něco sněžného.

a) **Intenzionální hledání**

■ $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Tom} [{}^0\text{Snezny} {}^0\text{Muz}]]$

■ $\lambda w \lambda t [{}^0\exists \lambda p [{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Tom} [{}^0\text{Snezny } p]]]$

- | | | |
|----|---|-------------------------|
| 1. | $[{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Tom} [{}^0\text{Snezny} {}^0\text{Muz}]]$ | předpoklad |
| 2. | $[\lambda p [{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Tom} [{}^0\text{Snezny } p]] {}^0\text{Muz}]$ | λ -abstrakce |
| 3. | $\neg [{}^0\text{Empty } \lambda p [{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Tom} [{}^0\text{Snezny } p]]]$ | definice Kompozice |
| 4. | $[{}^0\exists \lambda p [{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Tom} [{}^0\text{Snezny } p]]]$ | existenční generalizace |

$\text{Empty}/(o(o(o\iota)_{\tau\omega}))$: množina prázdných tříd vlastností

hyperintensionální kontext

- *Celá konstrukce C* je objektem predikace (argumentem), tedy její výstup – funkce, kterou konstruuje, pokud vůbec něco, je irelevantní
- *konstrukce C* není *užita* v módu provádění, ale její výskyt je pouze *zmíněn (displayed)*
- *Všechny podkonstrukce C (včetně proměnných) jsou pouze zmíněny hyperintensionálně, nejsou v módu provádění*
- Jak tedy pracovat s konstrukcí C, jejíž výskyt je hyperintensionální? Jak budeme operovat na hyperintensionálním kontextu?
- *Substituční metoda !!!*

b) Hyperintensionální hledání

Tom hledá sněžného muže.

Tom hledá něco sněžného.

■ $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom } {}^0[{}^0\text{Snezny } {}^0\text{Muz}]]$

■ -----
■ $\lambda w \lambda t [{}^0\exists \lambda p [{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom } [{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } p] {}^0q] {}^0[{}^0\text{Snezny } q]]]$

1. $[{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom } {}^0[{}^0\text{Snezny } {}^0\text{Muz}]]$ předpoklad
2. $[{}^0\lambda p [{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom } [{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } p] {}^0q] {}^0[{}^0\text{Snezny } q]]] {}^0\text{Muz}$ λ -abstrakce
3. $\neg [{}^0\text{Empty } \lambda p [{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom } [{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } p] {}^0q] {}^0[{}^0\text{Snezny } q]]]$
definice Kompozice
4. $[{}^0\exists \lambda p [{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Tom } [{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } p] {}^0q] {}^0[{}^0\text{Snezny } q]]]$
existenční generalizace

Příklady ze cvičení 4

2. Dokažte platnost úsudku, a to pro obojí případ, tj. jak intensionální tak hyperintensionální:

Tom hledá sněžného muže.

Tom hledá něco sněžného.

b) Hyperintenzionální hledání

■ $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom } {}^0[{}^0\text{Snezny } {}^0\text{Muz}]]$

■ -----
■ $\lambda w \lambda t [{}^0\exists \lambda p [{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom } [{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } p] {}^0q {}^0[{}^0\text{Snezny } q]]]]$

1. $[{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom } {}^0[{}^0\text{Snezny } {}^0\text{Muz}]]$ předpoklad
2. $[{}^0\lambda p [{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom } [{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } p] {}^0q {}^0[{}^0\text{Snezny } q]]] {}^0\text{Muz}]$ λ -abstrakce
3. $\neg [{}^0\text{Empty } \lambda p [{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom } [{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } p] {}^0q {}^0[{}^0\text{Snezny } q]]]]$ def. Komp.
4. $[{}^0\exists \lambda p [{}^0\text{Hledat}^*_{wt} {}^0\text{Tom } [{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } p] {}^0q {}^0[{}^0\text{Snezny } q]]]$ existenční gen.

$[{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } p] {}^0q {}^0[{}^0\text{Snezny } q]] = v(\text{Muz}/p) {}^0[{}^0\text{Snezny } {}^0\text{Muz}]$ def. *Sub* a *Tr*

Příklady ze cvičení 4

Analyzujte a dokažte platnost:

Tom řeší rovnici $\text{Sin}(x)=0$.

Tom něco řeší.

- *$\text{Resit}/(\text{o}\iota^*{}_{\tau\omega})$: vztah individua (zde Tom) ke konstrukci, o které chce zjistit, co konstruuje.*
- *$c/*_2 \rightarrow_v *{}_{\tau\omega}; {}^0[\lambda x [[{}^0\text{Sin } x] = 0]] /*_2 \rightarrow_v *{}_{\tau\omega};$
 $[\lambda x [[{}^0\text{Sin } x] = 0]] /*_1 \rightarrow_v (\text{o}\tau)$;*
- *$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Resit}_{wt} {}^0\text{Tom } {}^0[\lambda x [[{}^0\text{Sin } x] = 0]]]$*

 $\lambda w \lambda t \exists c [{}^0\text{Resit}_{wt} {}^0\text{Tom } c]$

Tři druhy kontextu

Nechť C je podkonstrukce konstrukce D . Pak

- Výskyt C v D je *hyperintensionální*, jestliže je celá konstrukce C objektem predikace v D (argumentem). Řekneme, že výskyt C je *zmíněn v D* jako argument. Pak všechny podkonstrukce tohoto výskytu C mají rovněž hyperintensionální výskyt.

- *Příklad*: Tom počítá $\text{Sin}(\pi)$.

$$\lambda w \lambda t \ [{}^0\text{Počítá}_{wt} \ {}^0\text{Tom} \ \underbrace{{}^0[{}^0\text{Sin} \ {}^0\pi]}_{\text{hyperint}}]$$

$$\text{Počítá}/(\circ_1 * \mathbf{1})_{\tau\omega}$$

Trivializace konstrukce C (0C) zvedá kontext nahoru na hyperintensionální úroveň (C a její podkonstrukce – hyperint.)

Dvojití Provedení snižuje kontext dolů na úroveň intensionální nebo extensionální: ${}^{20}C = C$

Tři druhy kontextu

Pokud výskyt C v D není *hyperintensionální*, je konstrukce C užita v módu provádění, tj. je **konstituentem** D . Pak může být výskyt C v D *intenzionální* nebo *extenzionální*.

a) **Intenzionální** výskyt $C \rightarrow_v f$: celá funkce f v -konstruovaná konstrukcí C (může to být i nulární funkce, tj. atomický objekt) je objektem predikace.

Pak všechny konstituenty C mají rovněž výskyt intenzionální.

b) **Extenzionální** výskyt $C \rightarrow_v f(\alpha\beta)$: α -hodnota funkce f v -konstruované konstrukcí C (funkce f je alespoň unární) je objektem predikace.

Tři druhy kontextu

$$\lambda w \lambda t [{}^0Resit_{wt} {}^0Tom {}^0[\lambda x [{}^0Sin x] = 0]]$$

- Konstituenty Kompozice $[{}^0Resit_{wt} {}^0Tom {}^0[\lambda x [{}^0Sin x] = 0]]$, tedy podkonstrukce, které je nutno vykonat k získání pravdivostní hodnoty v libovolném světočase $\langle w, t \rangle$, jsou (kromě této Kompozice samotné) tyto:
 - $[{}^0Resit w]t$
 - $[{}^0Resit w]$,
 - 0Resit ,
 - w ,
 - t ,
 - 0Tom ,
 - ${}^0[\lambda x [{}^0Sin x] = 0]$.
- Podkonstrukce $[\lambda x [{}^0Sin x] = 0]$ není konstituentem, je pouze objektem, o kterém se zde vypovídá, že Tom zjišťuje, co tato konstrukce konstruuje.

Logika postojů

1. „propoziční“ postoje

- Tom Att_1 (věří, ví, myslí si), že P
- a) $Att_1/(o_1o_{\tau\omega})_{\tau\omega}$: vztah individua k *propozici*
- b) $Att_1^*/(o_1*_n)_{\tau\omega}$: vztah individua k *hyperpropozici*

2. „pojmové“ postoje

- Tom Att_2 (hledá, nachází, řeší, chce být, myslí na, ...) Q
 - a) $Att_2/(o_1\alpha_{\tau\omega})_{\tau\omega}$: vztah individua k *intenzi*
 - b) $Att_2^*/(o_1*_n)_{\tau\omega}$: vztah individua k *hyperintenzi*
-
- Oba druhy ještě ve dvou variantách: *de dicto* a *de re*
 - *De re*: Tom o něčem Att_1 , že P

Logika postojů: (hyper-)propoziční

- Postoje **doxastické** (doxa je řecky mínění) jsou reprezentovány větami tvaru „Osoba *a* se **domnívá** (věří, myslí si, pochybuje, zda ...) že *P*“,
- kdežto postoje **epistémické** (epistémé je řecky poznání) jsou vyjádřeny větami tvaru „Osoba *a* **ví**, že *P*“.
- **Epistémické postoje** se chovají jistým způsobem odlišně od postojů doxastických (neboť to, co je věděno, musí být pravda, jsou to tzv. **faktiva**), ale jinak jsou podstatné problémy logické analýzy sdíleny oběma druhy.

(hyper-)propoziční postoje

a) Vedlejší věta je *matematická* nebo *logická*.

„Karel se domnívá, že všechna prvočísla jsou lichá.“

b) Vedlejší věta je *analyticky pravdivá (nepravdivá)* a obsahuje empirické výrazy.

„Karel není přesvědčen, že velryby jsou (nutně) savci.“

c) Vedlejší věta je sice empirická, ale obsahuje *matematické výrazy*.

„Karel souhlasí, že počet obyvatel Prahy je 1048576.“

d) Vedlejší věta je *empirická* a *neobsahuje matematické výrazy*.

„Karel si myslí, že Praha je západně od Plzně.“

(hyper-)propoziční postoje

- V případech a) – c) nemáme na vybranou: hyperintenzionální.

Ad a) „Karel se domnívá, že všechna prvočísla jsou lichá.“

$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Domnívat}^*_{wt} {}^0\text{Karel} {}^0[[{}^0\text{All} {}^0\text{Prime}] {}^0\text{Lichá}]]$

- Typy: $\text{All}((o(o\tau))(o\tau))$: omezený kvantifikátor, který dané množině čísel přiřadí množinu všech jejích nadmnožin; Prime , $\text{Lichá}(o\tau)$; $\text{Domnívat}^*/(o\iota*_1)_{\tau\omega}$.

- Kdyby analýza nebyla hyperintensionální, pak by z této věty plynulo, že Karel se domnívá každou analytickou Nepravdu – „*paradox idiocie*“.

- Např. „Karel se domnívá, že $1+1=3$ “

- Častěji se uvádí problém epistémických logik – *paradox logicko/matematické vševědoucnosti*

Karel ví, že $1+1=2$

$1+1=2 \Leftrightarrow$ aritmetika přirozených čísel je nerozhodnutelná

Karel ví, že aritmetika přirozených čísel je nerozhodnutelná

(hyper-)propoziční postoje

- Jakmile je vedlejší věta v domněnkové větě matematická, je příslušný postoj nutně hyperintenzionální, tj. citlivý na způsob zadání pravdivostní hodnoty.
- Nezapomínejme, že všechny pravdivé matematické věty označují **T** a všechny nepravdivé **F**. A domnívat se, že **T** nebo že **F** nedává smysl.
- To, co je na matematice zajímavé, jsou právě *konstrukce*, které nejrozmanitějším způsobem vedou k pravdivostní hodnotě.

(hyper-)propoziciční postoje

- b) Postoj k analyticky pravdivé (analyticky nepravdivé) větě je hyperintensionální, jinak bychom obdrželi variantu paradoxu vševědoucnosti (idiocie)
- Analyticky pravdivé (nepravdivé) věty označují propozici *TRUE* (*FALSE*), která je pravdivá (nepravdivá) ve všech w, t .
 - Příklad: *Velryba je savec*.
 - Čteme **de dicto**, tj. ne tak, že určitá jedna velryba má vlastnost být savcem, ale že *vlastnost být savcem je rekvizitou vlastnosti být velrybou*.
 - *Rekvizita* / $(o(o1)_{\tau\omega} (o1)_{\tau\omega})$; *Savec*, *Velryba* / $(o1)_{\tau\omega}$.
- $\lambda w \lambda t [-\text{Domnívat}^*_{wt} \text{Karel } [\text{Rekvizita } \text{Savec } \text{Velryba}]]$

Rekvizity

- Jak definujeme relaci rekvizity?

${}^0\text{Rekvizita} =$

$$\lambda p q [\forall w \forall t \forall x [[{}^0\text{True}_{wt} \lambda w \lambda t [q_{wt} x]] \supset [{}^0\text{True}_{wt} \lambda w \lambda t [p_{wt} x]]]]$$

$$p, q \rightarrow_v (\circ\alpha)_{\tau\omega}; x \rightarrow_v \alpha$$

$[{}^0\text{Rekvizita } {}^0\text{Savec } {}^0\text{Velryba}] =$

$$[\forall w \forall t \forall x [[{}^0\text{True}_{wt} \lambda w \lambda t [{}^0\text{Velryba}_{wt} x]] \supset [{}^0\text{True}_{wt} \lambda w \lambda t [{}^0\text{Savec}_{wt} x]]]]$$

True nám ošetří parcialitu:

Přestal kouřit \neq *kouřil*, *nepřestal kouřit* \neq *kouřil*, tedy pokud nekouřil, nemůže být pravda ani že přestal ani že nepřestal – *presupozice !!!*

$[{}^0\text{Rekvizita } {}^0\text{Přestal_kouřit } {}^0\text{Kouřil}] =$

$$[\forall w \forall t \forall x [[{}^0\text{True}_{wt} \lambda w \lambda t [{}^0\text{Přestal_kouřit}_{wt} x]] \supset [{}^0\text{True}_{wt} \lambda w \lambda t [{}^0\text{Kouřil}_{wt} x]]]]$$

$[{}^0\text{Rekvizita } {}^0\text{Nepřestal_kouřit } {}^0\text{Kouřil}] =$

$$[\forall w \forall t \forall x [[{}^0\text{True}_{wt} \lambda w \lambda t \neg [{}^0\text{Přestal_kouřit}_{wt} x]] \supset [{}^0\text{True}_{wt} \lambda w \lambda t [{}^0\text{Kouřil}_{wt} x]]]]$$

Prerekvizita !!!

True, False, Undef: vlastnosti propozic

$True, False, Undef / (\circ\circ_{\tau\omega})_{\tau\omega}$: vlastnosti propozice, že je v daném w, t pravdivá, nepravdivá, nedefinovaná.

$P \rightarrow_V \circ_{\tau\omega}$

- $[^0True_{wt} P] = \mathbf{T}$, pokud P_{wt} , jinak \mathbf{F} .
- $[^0False_{wt} P] = \mathbf{T}$, pokud $\neg P_{wt}$, jinak \mathbf{F} .
- $[^0Undef_{wt} P] = \mathbf{T}$,
pokud $[\neg[^0True_{wt} P] \wedge \neg[^0False_{wt} P]]$, jinak \mathbf{F} .
- $\neg[^0True_{wt} P] = [^0False_{wt} P] \vee [^0Undef_{wt} P]$
- $\neg[^0False_{wt} P] = [^0True_{wt} P] \vee [^0Undef_{wt} P]$

Jsou užitečné pro ošetření parciality

Hyperpropoziční postoje

*Karel souhlasí, že počet obyvatel Prahy je 1048576
1048576 (dek) = 100000 (hexa)*

----- ???

Karel souhlasí, že počet obyvatel Prahy je 100000 (hexa)

- ale to neplyne, protože

$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Souhlasit}^*_{wt} {}^0\text{Karel } {}^0[\lambda w \lambda t [{}^0\text{Počet } [{}^0\text{Obyvatel}_{wt} {}^0\text{Praha}]] = {}^01048576]]$

- $\text{Počet}/(\tau(o1)); \text{Obyvatel}(\text{něčeho})/((o1)_1)_{\tau\omega}; \text{Praha}/_1; \text{Souhlasit}^*/(o1*_n)_{\tau\omega}$.

Pozn.: Nejde zde o rozdíl ve způsobu zápisu daného čísla, nýbrž o rozdíl ve způsobu, jak je *konstruováno*:

- $1048576 \text{ (dek)} = 1 \cdot 10^6 + 0 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$
- $1000000 \text{ (hexa)} = 1 \cdot 16^5 + 0 \cdot 16^4 + 0 \cdot 16^3 + 0 \cdot 16^2 + 0 \cdot 16^1 + 0 \cdot 16^0$

Propoziční postoje

Karel se domínvá, že Praha je západně od Plzně

$\lambda w \lambda t$ [⁰Domnívat_{wt} ⁰Karel $\lambda w \lambda t$ [⁰Západně_{wt} ⁰Praha ⁰Plzeň]]

Domnívat/($\circ\iota\circ$) _{$\tau\omega$} ; Západně/($\circ\iota\iota$) _{$\tau\omega$} .

Intenzionální postoj se týká tohoto stavu světa, nezávisle na tom, jakým způsobem je popsán (konceptualizován) – např. ekvivalentní popis je dán větou „Plzeň je východně od Prahy“, apod.

Je-li Karel přesvědčen, že tento stav světa je aktuální, pak při cestě do Plzně z Prahy se bude orientovat na západ, při cestě z Prahy do Plzně se bude orientovat na východ. Řídí se vždy nestrukturovaným důsledkem svého přesvědčení o stavu světa.

Je tomu skutečně tak? Nemůže Karel sice připustit, že si myslí o Praze, že je západně od Plzně, ale zároveň odmítne myslet si, že Plzeň je východně od Prahy? Znamenalo by to, že Karel si odporuje? Jistě tehdy, kdyby se jeho postoj týkal propozice.

Avšak je tu druhá možnost: Karel se může vztahovat ke způsobu (tj. konstrukci), jakým je propozice zadána.

Konstrukce $\lambda w \lambda t$ [⁰Západně_{wt} ⁰Praha ⁰Plzeň] je prostě jiná konstrukce než např. (ekvivalentní) konstrukce $\lambda w \lambda t$ [⁰Východně_{wt} ⁰Plzeň ⁰Praha].

Postoje k propozici (implicitní znalosti)

Tom se domnívá, že Praha je větší než Brno

Tom se domnívá, že Brno je menší než Praha

$\lambda w \lambda t$ [⁰*Domnívat*_{wt} ⁰*Tom* [$\lambda w \lambda t$ [⁰*Větší*_{wt} ⁰*Praha* ⁰*Brno*]]]

$\lambda w \lambda t$ [⁰*Domnívat*_{wt} ⁰*Tom* [$\lambda w \lambda t$ [⁰*Menší*_{wt} ⁰*Brno* ⁰*Praha*]]]

- Na rozdíl od explicitního postoje hyperintenzionálního je nyní *Domnívat*(se)/(o₁o_{τω})_{τω}: vztah individua k *propozici*.

Postoje k propozici (implicitní znalosti)

Důkaz: Dodatečné typy: $x, y \rightarrow_v \iota; =_o / (ooo)$: identita pravdivostních hodnot; $=_{((o\tau)\omega)} / (oo_{\tau\omega} o_{\tau\omega})$: identita propozic.

Ve všech $\langle w, t \rangle$ zachovávají následující kroky pravdivost:

1. $[{}^0Domnívat_{wt} {}^0Tom [\lambda w \lambda t [{}^0Větší_{wt} {}^0Praha {}^0Brno]]]$ předp.
2. $\forall w \forall t \forall x y [[{}^0Větší_{wt} x y] =_o [{}^0Menší_{wt} y x]]$ axiom
3. $[{}^0Větší_{wt} {}^0Praha {}^0Brno] =_o [{}^0Menší_{wt} {}^0Brno {}^0Praha]$ $E\forall, 2$
4. $\forall w \forall t [[{}^0Větší_{wt} {}^0Praha {}^0Brno] =_o [{}^0Menší_{wt} {}^0Brno {}^0Praha]]$ $Z\forall, 3$
5. $[\lambda w \lambda t [{}^0Větší_{wt} {}^0Praha {}^0Brno]] =_{((o\tau)\omega)} \lambda w \lambda t [{}^0Menší_{wt} {}^0Brno {}^0Praha]$ $Z\lambda, 4$
6. $[{}^0Domnívat_{wt} {}^0Tom [\lambda w \lambda t [{}^0Menší_{wt} {}^0Brno {}^0Praha]]]$ subst. id., 1, 4

Krok 5) si možná vyžaduje vysvětlení. Platí-li nutně, ve všech $\langle w, t \rangle$, rovnost pravdivostních hodnot konstruovaných Kompozicemi $[{}^0Větší_{wt} {}^0Praha {}^0Brno]$ a $[{}^0Menší_{wt} {}^0Brno {}^0Praha]$, musí být také identické propozice konstruované Uzávěrem v kroku 5).

Propoziciční postoje

Dva extrémy:

Hyperintensionální postoj (*explicitní znalost*): agent je „logický idiot“

Intensionální postoj (*implicitní znalost*):
agent je logicky vševědoucí

Možné řešení: *komputační znalost*

Vezmeme v úvahu, jaká pravidla odvozování daný agent ovládá a budeme počítat, co si může odvodit, pokud daná pravidla bude správně aplikovat

Funkce $Inf(R)/((o*_n)(o*_n))$: přiřadí vstupní množině konstrukcí Γ množinu těch konstrukcí, které jsou odvoditelné z Γ pomocí množiny pravidel R .

■ $Inf(R): \lambda d \lambda c [[d \ c] \vee \exists r [[{}^0R \ r] \wedge (d \ | \!-\!_r \ c)]]$

■ ‘ $(d \ | \!-\!_r \ c)$ ’ je notace pro $[[r \ d] = c]$.

$c \rightarrow_v *_n$, $d \rightarrow_v (o*_n)$, $R/(o(*_n(o*_n)))$ množina pravidel, $r \rightarrow_v (*_n(o*_n))$ v -konstruuje prvek R , tj. určité pravidlo.

Propoziční postoje – komputační znalost

- *Inf(R)* je sub-klasická: je-li φ odvozeno z Γ , pak φ z Γ vyplývá. tj.,
 $[Inf(R) \Gamma] \subseteq [Cn \Gamma]$, kde $[Cn \Gamma]$ je množina všech logických důsledků Γ
- *Inf(R)* je reflexivní: $\Gamma \subseteq [Inf(R) \Gamma]$
 - (“agent nezapomíná, co už ví”).

Důsledek:

- *Inf(R)* je monotóní:
je-li $\Gamma \subseteq \Gamma'$ pak $[Inf(R) \Gamma] \subseteq [Inf(R) \Gamma']$.

Propoziční postoje – komputační znalost

$Inf(R)$ je shora omezená:

- $K_0(a)_{wt} = K^{exp}(a)_{wt}$,
- $K_1(a)_{wt} = [Inf(R) K^{exp}(a)_{wt}]$,
- $K_2(a)_{wt} = [Inf(R) K_1(a)_{wt}]$, ...,
 - $K_1(a)_{wt} \subseteq K_2(a)_{wt} \subseteq K_3(a)_{wt} \dots$

Existuje nejmenší fixed point – komputační (inferovatelná)

znalost: $K^{inf}(a)_{wt} = \mu \lambda x [Inf(R) [x \cup K^{exp}(a)_{wt}]]$

- $K^{exp}(a)_{wt} \subseteq K^{inf}(a)_{wt} \subseteq K^{imp}(a)_{wt}$
idiot racionální vševědoucí

Epistémické postoje (faktiva)

- *vědět, že, pochopit, že* apod.
- Tom ví, že Měsíc je větší než Země.
 - Tedy, Měsíc je větší než Země. Ale to není pravda, proto
- Tom neví, že Měsíc je větší než Země.
 - Ale z toho také plyne, že Měsíc je větší než Země. Proto,
- Ani jedna z obou vět nemůže být pravdivá.

Presupozice

Epistémické postoje (faktiva)

- Necht' K je takový vztah označený faktivem. Pak v jednotlivých případech platí tato pravidla:

a) *intenzionální případ*, tj. $K/(o_1o_{\tau\omega})_{\tau\omega}$ epistémický vztah k *propozici*.

$$[{}^0K_{wt} x p]$$

$$\neg[{}^0K_{wt} x p]$$

$$[{}^0True_{wt} p]$$

$$[{}^0True_{wt} p]$$

- Typy: $K/(o_1o_{\tau\omega})_{\tau\omega}$; $x \rightarrow i$; $p \rightarrow o_{\tau\omega}$; $True/(oo_{\tau\omega})_{\tau\omega}$.

Příklad: „Karel ví, že Tallin je město“ |= “Tallin je město”

$$\lambda w \lambda t [{}^0Vědět_{wt} {}^0Karel \lambda w \lambda t [{}^0Město_{wt} {}^0Tallin]]$$

$$\lambda w \lambda t [{}^0Město_{wt} {}^0Tallin]$$

- Kdyby Tallin nebyl město, nebyla by tato věta ani pravdivá ani nepravdivá. Z analýzy samotné však presupozice dokazatelná není. Musíme to formulovat jako pravidlo.

Epistémické postoje (faktiva)

b) hyperintenzionální případ.

b1) vztah ke konstrukci propozice

$$\frac{[{}^0K_{wt}^* x c]}{[{}^0True_{wt} {}^2c]} \qquad \frac{\neg[{}^0K_{wt}^* x c]}{[{}^0True_{wt} {}^2c]}$$

- Typy: $K^*/(o1*_n)_{\tau\omega}$; $x \rightarrow_v 1$; $c/*_n \rightarrow_v *_n!$; ${}^2c \rightarrow_v o_{\tau\omega}$; $True/(oo_{\tau\omega})_{\tau\omega}$.

Příklad:

„Karel neví*, že Petr je starší než Eva.“ \models „Petr je starší než Eva“.

$$\lambda w \lambda t \neg[{}^0Vědět_{wt}^* {}^0Karel {}^0[\lambda w \lambda t [{}^0Starší_{wt} {}^0Petr {}^0Eva]]]$$

$$\lambda w \lambda t [{}^0Starší_{wt} {}^0Petr {}^0Eva]$$

- Typy: $Vědět^*/(o1*_n)_{\tau\omega}$; $Starší(než)/(o11)_{\tau\omega}$.
-

Epistémické postoje (faktiva)

b2) matematický vztah ke konstrukci pravdivostní hodnoty

$$\frac{[{}^0K^*_{wt} x d]}{{}^2d} \qquad \frac{\neg [{}^0K^*_{wt} x d]}{{}^2d}$$

- Typy: $K^*/(o1*_n)_{\tau\omega}$; $x \rightarrow_v \iota$; $d/*_n \rightarrow_v *_n!$; ${}^2d \rightarrow o$.

Příklad:

„Karel neví*, že 2 je prvočíslo.“ \models „2 je prvočíslo“

$$\lambda w \lambda t \neg [{}^0Vědět^*_{wt} {}^0Karel {}^0[{}^0Prime {}^02]]$$

$$[{}^0Prime {}^02]$$

Postoje *de dicto* vs. *de re*

- *De dicto*

Tom si myslí, že papež není papež

- *De re*

Tom si o papeži myslí, že (on) není papež

- *Logicky nezávislé:*

dicto $\not\equiv$ *re* *re* $\not\equiv$ *dicto*

- *Dva principy de re (obecně neplatí v případě de dicto):*

1. *Existenční presupozice*
2. *Substituce ko-referenčních výrazů*

Intenzionální postoje *de dicto*

„Tom si myslí, že primátor města Ostravy je moudrý“.

- Tom má postoj k *propozici*, že primátor města Ostravy je moudrý, konstruované Uzávěrem $\lambda w \lambda t [{}^0Moudrý_{wt} {}^0PMO_{wt}]$.
- Typy: $Moudrý/(o1)_{\tau\omega}$; $PMO/1_{\tau\omega}$: úřad primátora města Ostravy:
- ${}^0PMO = \lambda w \lambda t [{}^0Primátor_{wt} {}^0Ostrava]$, kde $Primátor(něčeho)/(11)_{\tau\omega}$, $Ostrava/1$.
 $\lambda w \lambda t [{}^0Myslí_{wt} {}^0Tom \lambda w \lambda t [{}^0Moudrý_{wt} {}^0PMO_{wt}]]$
- Dodatečné typy: $Myslí/(o1o_{\tau\omega})_{\tau\omega}$; $Tom/1$.

Intenzionální postoje *de dicto*

$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Myslí}_{wt} {}^0\text{Tom} \lambda w \lambda t [{}^0\text{Moudrý}_{wt} {}^0\text{PMO}_{wt}]]$

Necht' ${}^0\text{PMO}_{wt} = {}^0\text{Kajnar}$

Neplyne, že Tom si myslí, že Kajnar je moudrý.

$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Moudrý}_{wt} {}^0\text{PMO}_{wt}] \neq \lambda w \lambda t [{}^0\text{Moudrý}_{wt} {}^0\text{Kajnar}]$

Neplyne, že *PMO* existuje.

Tom si může myslet, že ${}^0\text{PMO}_{wt}$ je moudrý, ačkoliv je úřad zrovna neobsazen. Pak prostě daná propozice aktuálně nemá pravdivostní hodnotu, ale Tom to neví, myslí si, že má hodnotu **T**.

Intenzionální postoje *de dicto*

$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Myslí}_{wt} {}^0\text{Tom} \lambda w \lambda t [{}^0\text{Moudrý}_{wt} {}^0\text{PMO}_{wt}]]$

Nechť ${}^0\text{PMO} = \lambda w \lambda t [{}^0\text{Starosta}_{wt} {}^0\text{Ostrava}]$

Plyne, že Tom si myslí, že starosta Ostravy je moudrý.

$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Moudrý}_{wt} {}^0\text{PMO}_{wt}] =$

$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Moudrý}_{wt} \lambda w \lambda t [{}^0\text{Starosta}_{wt} {}^0\text{Ostrava}]_{wt}]$

Důkaz je zřejmý

V případě intenzionálního postoje *de dicto* můžeme substituovat tutéž intensi (i když jinak konceptualizovanou)

Hyperintensionální postoje *de dicto*

$\lambda w \lambda t [{}^0 \text{Myslí}_{wt} {}^0 \text{Tom } {}^0 [\lambda w \lambda t [{}^0 \text{Moudrý}_{wt} {}^0 \text{PMO}_{wt}]]]$

Necht' ${}^0 \text{PMO} = \lambda w \lambda t [{}^0 \text{Starosta}_{wt} {}^0 \text{Ostrava}]$

Neplyne, že Tom si myslí, že starosta Ostravy je moudrý.

${}^0 [\lambda w \lambda t [{}^0 \text{Moudrý}_{wt} {}^0 \text{PMO}_{wt}]] \neq$

${}^0 [\lambda w \lambda t [{}^0 \text{Moudrý}_{wt} \lambda w \lambda t [{}^0 \text{Starosta}_{wt} {}^0 \text{Ostrava}]_{wt}]]$

Důkaz je zřejmý

V případě hyperintenzionálního postoje *de dicto* nemůžeme substituovat tutéž intenzi (pokud je jinak konceptualizovaná)

Můžeme substituovat pouze procedurálně isomorfní konstrukci

Intenzionální postoje *de re*

„Tom si o primátorovi města Ostravy myslí,
že (on) je moudrý“.

A) *PMO* má tu vlastnost, že si o něm Tom myslí,
že je moudrý:

$$\lambda w \lambda t [{}^0MTM_{wt} {}^0PMO_{wt}]$$

$${}^0MTM =$$

$$\lambda w \lambda t [\lambda x [{}^0Myslí_{wt} {}^0Tom \lambda w \lambda t [{}^0Moudrý_{wt} x]]]$$

$${}^0PMO = \lambda w \lambda t [{}^0Primátor_{wt} {}^0Ostrava]$$

Intenzionální postoje *de re*

„Tom si o primátorovi města Ostravy myslí,
že (on) je moudrý“.

B) *Pomocí substituční metody:*

$\lambda w \lambda t [{}^0Myslí_{wt} {}^0Tom {}^2[{}^0Sub [{}^0Tr {}^0PMO_{wt}] {}^0on$

${}^0[\lambda w' \lambda t' [{}^0Moudrý_{wt'} on]]]$

${}^0PMO = \lambda w \lambda t [{}^0Primátor_{wt} {}^0Ostrava]$

Intenzionální postoj *de re*

Necht' ${}^0PMO_{wt} = {}^0Kajnar$

V obou případech

Plyne, že Tom si o Kajnarovi myslí, že je moudrý.

Plyne, že PMO existuje, je to presupozice.

Dále plyne, že existuje někdo, o kom si Tom myslí, že je moudrý

$[{}^0Myslí_{wt} {}^0Tom {}^2[{}^0Sub [{}^0Tr {}^0PMO_{wt}] {}^0on$
 ${}^0[\lambda w \lambda t' [{}^0Moudrý_{wt'} on]]]$

$[{}^0\exists \lambda x [{}^0Mvslí_{wt} {}^0Tom {}^2[{}^0Sub [{}^0Tr x] {}^0on$
 ${}^0[\lambda w \lambda t' [{}^0Moudrý_{wt'} on]]]$