
TIL (17.12. 2015)

Marie Duží

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

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, ...*) P
 - 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

Hledání a nalézání

- široká skupina vět hovořících o postojích jako „pátrat po“, „řešit problém“, „vzpomínat na“, „vynalézat“, „mít obavy z“, „představovat si“, „zajímat se o“, ...
- Věty hovořící o hledání nepoužíváme k popisu aktivity, během níž získáváme něco, co známe, víme, co to je či kde to je. U *hledání jde o zjišťování něčeho, co nevíme*.
- detektiv může hledat vraha, pokud onen detektiv neví, *kdo* je vrah. A pokud toto ví, pak může zjišťovat, *kde* se onen vrah nachází.
- *Hledající je primárně vztažen k určité podmínce* a zjišťuje, co tuto podmínku splňuje, pokud vůbec něco.
- Vždyť můžeme (možná pošetile) hledat i jednorožce nebo Pegase. Např. když Schliemann hledal Tróju, tak ačkoliv byl jistě přesvědčen, že Trója existovala, nemuselo tomu tak být. A i kdyby náhodou stanul na pahorku Hissarlik, nijak by jej toto místo nezajímalo, dokud by nezjistil, že je to právě to místo, kde se nacházela starověká Trója.
- Proto je typ entity, ke které je hledající vztažen, většinou typ *konstrukce*, nebo typ *intenze*. Hledající zjišťuje, jaký objekt či objekty jsou hodnotou dané intenze, nebo případně co daná konstrukce konstruuje.
- Takovéto vztahy jsme charakterizovali jako pojmové postoje.

Hledání a nalézání

- a) *De dicto* hledání/nalezení jako vztah k α -intenzi: $Hledat^v / (o_1 \alpha_{\tau\omega})_{\tau\omega}$
Hledající *zjišťuje, kdo/co* je aktuálně hodnotou α -intenze.
Úspěch = nalezení, proto: $Nalézt^u / (o_1 \alpha_{\tau\omega})_{\tau\omega}$

Karel hledá jednorožce.

$\lambda w \lambda t [{}^0Hledat^v_{wt} {}^0Karel {}^0Jednorozec]$, $Hledat^v / (o_1(o_1)_{\tau\omega})_{\tau\omega}$,

Policie hledá vraha JFK

$\lambda w \lambda t [{}^0Hledat^u_{wt} {}^0Policie \lambda w \lambda t [{}^0Vrah_{wt} {}^0JFK]]$, $Hledat^u / (o_1 u_{\tau\omega})_{\tau\omega}$.

Policie nalézá vraha JFK

$\lambda w \lambda t [{}^0Nalézt^u_{wt} {}^0Policie \lambda w \lambda t [{}^0Vrah_{wt} {}^0JFK]]$, $Nalézt^u / (o_1 u_{\tau\omega})_{\tau\omega}$.

výskyt konstrukce příslušného objektu hledání či nalezení, tj.

0Jednorozec , $\lambda w \lambda t [{}^0Vrah_{wt} {}^0JFK]$, je v supozici *de dicto*. Hledající může, možná pošetile, hledat i neexistující objekty, jako je tomu v případě jednorožce či Pegase. Pak ale v hledání neuspěje, čili nenalezne.

Hledání a nalézání

Je existence hledaného objektu presupozicí nalezení?

Policie našla vraha JFK \models vrah JFK existuje

Policie nenašla vraha JFK \models ???

Neúspěch v hledání mohl nastat ze dvou důvodů:

- Vrah neexistuje
- Policie nepracovala dobře, ...

Tedy existence hledaného objektu *není presupozicí* nalezení, *pouze* z něho *vyplývá*

Proto je typ nalezení (po předchozím hledání) stejný jako typ hledání, $(\text{oi}\alpha_{\tau\omega})_{\tau\omega}$, tj. vztah k α -intensi, *ne k její hodnotě*

Tedy nalezení nepředpokládá existenci hledaného objektu, pouze nutně implikuje. Jinými slovy, existence hledaného objektu není presupozicí nalezení, pouze důsledkem, tj. nutnou, ne však dostatečnou, podmínkou nalezení.

Hledání a nalézání

- Ovšem výraz “hledat” je opět víceznačný, jak je tomu u pojmových postojů téměř pravidlem. Je možný i jiný typ hledání, než právě popsany. Hledající nemusí zjišťovat, *kdo/co* zastává určitý individuový úřad či má určitou vlastnost. Je naprosto smysluplné říct např.

Václav Havel hledá Dagmar Havlovou.

- Znamená to, že se jedná o vztah dvou individuí, Václava a Dagmar? Ano, samozřejmě. Typy entit, o kterých věta mluví, jsou:

- *Hledat*ⁱ/(ou)_{τω}; *VH*, *DH*/_ι,

- a doslovnou analýzou dané věty je konstrukce

λwλt [⁰*Hledat*_{wt} ⁰*VH* ⁰*DH*].

- Co ale pak Václav zjišťuje? Jistě nezjišťuje, kdo je Dagmar Havlová, identita jeho ženy je mu známa. Ovšem zřejmě neví, *kde* se Dagmar právě nachází. Použijeme-li poněkud technický žargon, Václav se pokouší Dagmar lokalizovat.

Hledání a nalézání

- Je tedy možno takovéto hledání explikovat jako vztah k úřadu, který nezastávají individua, ale **místa**, kde se daná individua mohou vyskytovat.
- Označme empirickou funkci, která přiřazuje danému individuu místo jeho výskytu jako **Lok**(alita, pozice, místo výskytu něčeho).
- Použijeme pro jednoduchost **typ μ** jako typ místa výskytu, ať už je toto místo zadáno jakkoli, např. relativně vzhledem k jinému individuu, jehož pozice je známa (např. v kuchyni), nebo GPS souřadnicemi.

$$\text{Lok}/(\mu i)_{\tau\omega}$$

- Můžeme definovat *Hledatⁱ* jako vztah dvou individuí x, y takový, že x zjišťuje místo výskytu y , tedy typ vztahu *Zjišťovat* je zde $(o i \mu_{\tau\omega})_{\tau\omega}$:

$${}^0\text{Hledat}^i = \lambda w \lambda t \lambda xy [{}^0\text{Zjistovat}_{wt} x \lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} y]].$$

$$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Hledat}^i_{wt} {}^0\text{VH} {}^0\text{DH}] = \lambda w \lambda t [{}^0\text{Zjistovat}_{wt} {}^0\text{VH} \lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} {}^0\text{DH}]].$$

Hledání a nalézání

- Věta „Policie hledá vraha JFK“ je rovněž víceznačná.
- Může být chápána nejen *de dicto* (zjišťování kdo je vrahem JFK), a také způsobem *de re*.
- Pokud opravdu Lee Oswald byl vrahem Kennedyho, pak je reálně možný jiný scénář než ten, který se udál. Oswald nemusel být při transportu k výslechu zastřelen, ale mohl policii uprchnout. Pak by zřejmě policie v Dallasu vydala oznámení typu “Lee Oswald, the murderer of JFK is wanted for questioning”, a zjišťovala by, **kde** a jak se toto individuum ukrývá:

De re: $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Policie } \lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}]$

- Všimněme si, že opravdu pojem vraha JFK, tj. konstrukce $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]$, se zde vyskytuje v supozici *de re*. Jistě, policie se nebude pokoušet lokalizovat abstraktní úřad, nýbrž to individuum, které úřad zastává, pokud nějaké takové je. Ovšem skutečnost, že policie se domnívá, že ví, kdo je vrah, zde nehraje roli. Policie se mohla mýlit v určení vraha JFK, a mohlo se stát i to, že JFK nebyl zavražděn, nebo bylo vrahů více. A pokud vrah neexistuje nebo je jich více, pak propozice konstruovaná *De re* nemá žádnou pravdivostní hodnotu. A je-li opravdu vrahem Oswald, pak policie hledá Oswalda.
- **Platí oba principy *de re*.**
- Zkusme nyní explikovat toto hledání pomocí definice *Hledat*:
- $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Policie } \lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}] =$
- $\lambda w \lambda t [\lambda xy [{}^0\text{Zjistovat}_{wt} x \lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} y]] {}^0\text{Policie } \lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}] = \dots$ **pozor!**
- Nemůžeme použít β -redulci jménem. Vtáhli bychom extensionální výskyt konstrukce $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}$ do intensionálního kontextu $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} y]$.

- Musíme opět použít substituční metodu, tj. redukci *hodnotou*
- $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Hledat}_{wt} {}^0\text{Policie } \lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}] =$
- $\lambda w \lambda t [\lambda xy [{}^0\text{Zjistovat}_{wt} x \lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} y]] {}^0\text{Policie } \lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}] =$
- $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Zjistovat}_{wt} {}^0\text{Policie } {}^2[{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } \lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}] {}^0y {}^0[\lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} y]]]]$

Nyní platí oba principy *de re*.

a) Existenční presupozice:

Je-li $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}$ v-nevlastní (vrah neexistuje), pak je Kompozice

$[{}^0\text{Tr } \lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}]$ v-nevlastní, tedy i

$[{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } \lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}] {}^0y {}^0[\lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} y]]]$ a také také její Dvojí provedení jsou v-nevlastní, a rovněž

$[{}^0\text{Zjistovat}_{wt} {}^0\text{Policie } {}^2[{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } \lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}] {}^0y {}^0[\lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} y]]]]$ resp. i **negace** této Kompozice jsou v-nevlastní.

b) Substituce v-kongruentních konstrukcí: V takovém w, t ve kterém je vrahem např. Oswald, tj. $\lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt} = {}^0\text{Oswald}$ platí rovněž ekvivalence

$[{}^0\text{Zjistovat}_{wt} {}^0\text{Policie } {}^2[{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } \lambda w \lambda t [{}^0\text{Vrah}_{wt} {}^0\text{JFK}]_{wt}] {}^0y {}^0[\lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} y]]]] =$

$[{}^0\text{Zjistovat}_{wt} {}^0\text{Policie } {}^2[{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } {}^0\text{Oswald}] {}^0y {}^0[\lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} y]]]] =$

$[{}^0\text{Zjistovat}_{wt} {}^0\text{Policie } {}^2[{}^0\lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} {}^0\text{Oswald}]]] =$

$[{}^0\text{Zjistovat}_{wt} {}^0\text{Policie } [\lambda w \lambda t [{}^0\text{Lok}_{wt} {}^0\text{Oswald}]]]$

Hledání a nalézání, shrnutí

Hledání v případě nematematických objektů.

- **De dicto**: zjišťování **kdo, co** je hodnotou dané α -intense: $(\circ\iota\alpha_{\tau\omega})_{\tau\omega}$
 - nejčastěji $(\circ\iota\iota_{\tau\omega})_{\tau\omega}, (\circ\iota(\circ\iota)_{\tau\omega})_{\tau\omega}$
- **De re**: zjišťování **kde** se nachází dané individuum, hledání lokace daného individua: $(\circ\iota\mu_{\tau\omega})_{\tau\omega}$
- Nalezení po předchozím hledání je objekt stejného typu jako příslušné hledání
- Existence hledaného objektu je nutnou, ne však dostatečnou podmínkou nalezení \rightarrow není presupozicí, pouze vyplývá

Hledání, nalézání

- Např. *de dicto* čtení věty

Policie hledá, ale stále nenachází, vraha JFK

- lze analyzovat jako

$\lambda w \lambda t \left[\left[{}^0 \text{Hledat}^u_{wt} \ {}^0 \text{Policie} \ \lambda w \lambda t \left[{}^0 \text{Vrah}_{wt} \ {}^0 \text{JFK} \right] \right] \right]$
 $\wedge \neg \left[\left[{}^0 \text{Nalez}^u_{wt} \ {}^0 \text{Policie} \ \lambda w \lambda t \left[{}^0 \text{Vrah}_{wt} \ {}^0 \text{JFK} \right] \right] \right]$.

- Typy: Hledat^u , $\text{Nalez}^u / (\text{oi}_{\tau\omega})_{\tau\omega}$.

Nalezení

- Pokud však policie ve svém pátrání nakonec přece jen uspěla, tedy našla vraha, pak můžeme usoudit nejen to, že vrah existuje, ale také to, policie *ví, kdo je vrahem* či kde se onen zlosyn nalézá.
 - Pro jednoduchost se nyní budeme zabývat pouze prvním případem, tedy úspěchem po zjišťování *kdo* je vrahem.
- Pokud policie našla vraha JFK, pak vrah existuje a policie o této osobě *ví, že je to vrah*.
- Navíc, pokud je vrahem opravdu Lee Oswald, pak policie identifikovala Oswaldova jakožto vraha.
- Ovšem jak jsme zdůvodnili výše, existence vraha a to, že policie *ví, kdo to je*, je pouze *důsledkem* nalezení.

Nalezení

- Představme si však hypotetickou situaci, že Oswald je navíc např. rekordmanem v hodů kamenem. Znamená to, že za této situace policie ví, kdo je rekordmanem v hodů kamenem? To jistě ne, vždyť Oswald byl identifikován jako vrah, ne jako rekordman.
- Na druhé straně, pokud policie neví, kdo je vrahem, tak vraha nenalezla, tedy **identifikace určitého individua jakožto vraha je rekvizitou (nutnou podmínkou) nalezení, ne však presupozicí.**
- Abychom mohli specifikovat rekvizity nalezení, zbývá určit typ vztahu *Ident(ifikovat někoho jakožto něco)*.
- Především, nemůže to být jednoduchý vztah dvou individuí, tj. $(o11)_{\tau\omega}$.
- Pokud by tomu tak bylo, pak kdyby např. platilo, že vrah JFK je zároveň rekordmanem v hodů kamenem a policie našla vraha JFK, mohli bychom odvodit, že policie identifikovala rekordmana v hodů kamenem, což nedává smysl.

Nalezení

- Proto je *Ident* / $(o\iota u\iota_{\tau\omega})_{\tau\omega}$:
 - vztah mezi individuem (*kdo identifikoval*), individuem (*koho identifikoval*) a individuovým úřadem (*jako co*).
 - Tento vztah je *rekvizitou nalezení*, tj. *nutně* platí, že jestliže *x* našel (úřad) *u*, pak *x* identifikoval toho, kdo tento úřad zastává a tento úřad je obsazen. Platí tedy tyto relace rekvizity:
- $[{}^0Req_1 \ {}^0Ident^u \ {}^0Nalez^t^u] = \forall w \forall t [\forall x u [[{}^0Nalez^t^u_{wt} \ x \ u] \supset [{}^0True_{wt} \ \lambda w \lambda t \ [{}^0Ident^u_{wt} \ x \ u_{wt} \ u]]]]$
- $[{}^0Req_2 \ {}^0Exist \ {}^0Nalez^t^u] = \forall w \forall t [\forall x u [[{}^0Nalez^t^u_{wt} \ x \ u] \supset [{}^0Exist_{wt} \ u]]]$
 - *Req*₁ / $(o(o\iota u\iota_{\tau\omega})_{\tau\omega} (o\iota_{\tau\omega})_{\tau\omega})$; *Req*₂ / $(o(o\iota_{\tau\omega})_{\tau\omega} (o\iota_{\tau\omega})_{\tau\omega})$;
Nalez^u / $(o\iota_{\tau\omega})_{\tau\omega}$; *Exist* / $(o\iota_{\tau\omega})_{\tau\omega}$; *Ident*^u / $(o\iota u\iota_{\tau\omega})_{\tau\omega}$; *x* → *ι*; *u* → *ι*_{τω}.

Pravidla pro Nalezení

$$(I) \quad \frac{\Gamma^0 \text{Nalez}^u_{\dots} x u]}{[\text{}^0 \text{Ident}^u_{wt} x u_{wt} u]}$$

- Jelikož je první výskyt proměnné u v konsekventu výskytem extenzionálním (*de re*), platí princip substituce v -kongruentních konstrukcí, a úřad u musí být obsazen:

$$(IIa) \quad \frac{\Gamma^0 \text{Ident}^u_{\dots} x u_{\dots} u]. [\text{}^0 u_{\dots} = u'_{\dots}]}{[\text{}^0 \text{Ident}^u_{wt} x u'_{wt} u]}$$

$$(IIb) \quad \frac{\Gamma^0 \text{Ident}^u_{\dots} x u_{\dots} u]}{[\text{}^0 \text{Exist}_{wt} u]}$$

- Na základě tranzitivity dostáváme jako důsledek pravidlo

$$(III) \quad \frac{\Gamma^0 \text{Nalez}^u_{\dots} x u]}{[\text{}^0 \text{Exist}_{wt} u]}$$

- Všimněme si, že žádné z těchto pravidel není platné v případě *neúspěchu* v hledání.

Pravidla pro Nalezení

- Zcela analogická pravidla pak platí pro nalezení po hledání místa výskytu. Je pravda, že Schliemann našel místo, kde ležela starověká Trója:

$\lambda w \lambda t [{}^0 \text{Nalez}^m_{wt} {}^0 \text{Schliemann} [\lambda w \lambda t [{}^0 \text{Lok}_{wt} {}^0 \text{Troja}_{wt}]]],$
 $\text{Nalez}^m / (\text{o} \mu_{\tau\omega})_{\tau\omega}; \text{Troja} / \iota_{\tau\omega}.$

- Za této situace můžeme tedy odvodit, že Trója existovala a pokud Hissarlik je lokace Tróje,

$\lambda w \lambda t [= {}^0 \text{Hissarlik} [\lambda w \lambda t [{}^0 \text{Lok}_{wt} {}^0 \text{Troja}_{wt}]]_{wt}]$

- pak Schliemann identifikoval Hissarlik jakožto lokalitu, kde se nacházela Trója:

$\lambda w \lambda t [{}^0 \text{Ident}_{wt} {}^0 \text{Schliemann} {}^0 \text{Hissarlik} [\lambda w \lambda t [{}^0 \text{Lok}_{wt} {}^0 \text{Troja}_{wt}]]]$

Náhodné nalézání

- Je však možný ještě jeden typ nalezení, a to nalezení zcela náhodné. Např. můžete jít po chodníku a zakopnout o nějaký plíšek, zvednout ho a doma následně zjistit, že ten plíšek je nejcennější mince v historii numismatiky. Pokud by se to stalo našemu Karlovi, pak by tato věta byla pravdivá:

„Karel našel nejcennější minci“.

- Avšak tentokrát nemá Karel primárně vztah k *roli* nejcennější mince, vždyť ji vůbec nehledal, zjistil to pouze *následně*. Proto je toto nalezení vztah individua k individuu: $Naleztn/(oi)_{\tau\omega}$

$\lambda w \lambda t [{}^0Naleztn_{wt} {}^0Karel \lambda w \lambda t [{}^0Nej_{wt} [{}^0Cenna {}^0Mince]_{wt}]_{wt}$

- kde $\lambda w \lambda t [{}^0Nej_{wt} [{}^0Cenna {}^0Mince]_{wt}]$ je konstrukce role nejcennější mince, která se zde vyskytuje v supozici *de re*.
- Dodatečné typy. $Nej/(i(oi))_{\tau\omega}$: funkce, která v závislosti na stavu světa vybírá z dané množiny individuí jedno individuum – to nejvíce cenné; $Cenna/((oi)_{\tau\omega}(oi)_{\tau\omega})$: modifikátor vlastnosti; $Mince/(oi)_{\tau\omega}$.

Náhodné nalézání

$\lambda w \lambda t [{}^0 \text{Nalez}t_{wt} {}^0 \text{Karel} \lambda w \lambda t [{}^0 \text{Nej}_{wt} [{}^0 \text{Cenna} {}^0 \text{Mince}]_{wt}]_{wt}$

- Jelikož je výskyt nejcennější mince v supozici *de re*, platí opět oba principy *de re*.
- Tak například je-li nejcennější mincí poslední US Mint Gold Double Eagle z roku 1933, pak Karel našel právě tuto minci.
- A samozřejmě, je zde existenční presupozice (čili ne pouhé vyplývání, jako tomu bylo v případě nalezení po předchozím hledání), že existuje (právě jedna) nejcennější mince.

Hyperintensionální hledání

Tilman is seeking the last decimal of π

Tilman is seeking something

- where *something* is restricted type-theoretically, so that the conclusion states that Tilman is seeking something of one particular type.

$$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Seek}^*_{wt} {}^0\text{Tilman } {}^0[\text{Last_Dec } {}^0\pi]]$$

$$\lambda w \lambda t [{}^0\exists^* \lambda c [{}^0\text{Seek}^*_{wt} {}^0\text{Tilman } c]]$$

- $\text{Seek}^*/(o\iota^*_n)_{\tau\omega}$; Tilman/ι ; $\text{Last_Dec}/(v\tau)$: the function that associates a number with its last decimal digit; π/τ ; $c/*_2 \rightarrow_v *_1$.

Hyperintensionální hledání

Tilman is seeking the last decimal of π

There is a number such that Tilman
is seeking its last decimal

$$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Seek}^*_{wt} {}^0\text{Tilman } {}^0[{}^0\text{Last_Dec } {}^0\pi]]$$

$$\lambda w \lambda t [{}^0\exists \lambda x [{}^0\text{Seek}^*_{wt} {}^0\text{Tilman } [{}^0\text{Sub } [{}^0\text{Tr } x] {}^0y \\ {}^0[{}^0\text{Last_Dec } y]]]]$$

- *Additional types:* $x, y / *_1 \rightarrow_v \tau; \exists / (o(o\tau))$.
-

Hyperintensionální hledání

- If Tilman is seeking the millionth digit of the decimal expansion of π , he may succeed in his effort and identify that number. Thus we have another argument:

Tilman found the millionth digit of the decimal expansion of π

There is a number such that Tilman identified it as the millionth digit of the decimal expansion of π

$\lambda w \lambda t [{}^0Find_{wt} {}^0Tilman {}^0[{}^0Mill_Dec {}^0\pi]]$

$\lambda w \lambda t [{}^0\exists \lambda x [[x = [{}^0Mill_Dec {}^0\pi]] \wedge [{}^0Ident_{wt} {}^0Tilman x {}^0[{}^0Mill_Dec y]]]]$

- *Types:* $Find/(o_1 * _n)_{\tau\omega}$; v : the type of naturals; $Mill_Dec/(v\tau)$: the function that associates a real number with its millionth decimal digit; $Ident/(o_1 v * _n)_{\tau\omega}$.

Hyperintensionální hledání

- Suppose that Tilman is solving the equation $(x^2 + x - 2) = 0$ and that his effort meets with success:
- Tilman has solved the equation $(x^2 + x - 2) = 0$
- ---
- There is something that Tilman has solved

$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Solved}_{wt} {}^0\text{Tilman } {}^0[\lambda x [x^2 + x - 2] = 0]]$

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

- If Tilman has solved the equation $x^2 + x - 2 = 0$ then there is an $(o\tau)$ -object (in this case the set $\{1, -2\}$) satisfying the equation, and Tilman has *identified* this set as the product of the construction $[\lambda x [x^2 + x - 2] = 0]$. Thus we have (variable $s \rightarrow_v (o\tau)$):

$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Solved}_{wt} {}^0\text{Tilman } {}^0[\lambda x [x^2 + x - 2] = 0]]$

$\lambda w \lambda t [{}^0\exists \lambda s [[s = [\lambda x [x^2 + x - 2] = 0]] \wedge [{}^0\text{Ident}_{wt} {}^0\text{Tilman } s {}^0[\lambda x [x^2 + x - 2] = 0]]]]$
