

Logika a přirozený jazyk

Intro

Argumenty

- ne důkazy, ale symbolizace českých argumentů ve formálním jazyce;
- mělká analýza – Quine;
- cesta od nejjednodušší, nedostatečné, ale pedagogické podoby ke složitějším formalizacím;
- kontextová povaha jazyka, ne automatismy;
- konverzační implikatury a jejich rozlišení oproti významu přirozeného jazyka -- Sperber & Wilson;

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) 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.
- (3) 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:

- (4) 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.
Jsou-li potraty morální, má někdo právo na to, aby ukončil život plodu.
Jsou-li plody osobami, pak jsou potraty nemorální.
- (5) 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.
Plicní rakovina není způsobena kouřením.
- (6) Kdokoliv, kdo uvažuje o alternativních možnostech jednání, věří, že je svobodný.
Každý uvažuje o a.m.j.
My všichni se pokládáme za svobodné.

Vícenásobné závěry

- (7) Všichni lidé jsou smrtelní a rozumní.
Petr je člověk.
Petr je rozumný.
Petr je smrtelný.

Deduktivní platnost

- deduktivně platný je takový argument, ve kterém není možné, aby byly zároveň pravdivé premisy a nepravdivý závěr;
- (8) Současný premiér vyhraje příští prezidentské volby.
Vyhraje-li současný premiér p.v., pak bude ČR prosperovat.
ČR bude prosperovat.
 - (9) Všichni jezevci jedí příborem.
Všechny entity, které jedí příborem, létají.
Všichni jezevci létají.
- neplatný:
- (10) Existuje-li Bůh, pak je svět dokonalý.
Bůh neexistuje.
Svět není dokonalý.

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

Cvičení:

- (11) Marie buď plave, nebo zpívá.
Ona neplave.
Takže zpívá. P
- (12) Petr bude plavat nebo zpívat.
On bude plavat.
Takže nebude zpívat. N
- (13) Jakékoliv zvíře s ledvinami má i srdce.
Ne každé zvíře má srdce.
Takže ne každé zvíře má ledviny. P
- (14) Petr jedl dnes na večeři řízek.
Takže Petr dnes večeřel. P
- (15) Každý miluje někoho.
Někdo je milován každým. N
- (16) V tomto světě existuje zlo.
Existoval-li by Bůh, pak by neexistovalo zlo.
Bůh neexistuje. P

- cvičení: tabulka;

Dokonalý argument

- pravdivé premisy;

Chybějící premisy a závěr

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

Cvičení:

(19) 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

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

Úvozovky: use/mention

- (23) Robert Zimmermann je jméno Boba Dylana.
Myš je savec.
Myš má tři písmena.
- užiji jména, abych označil lidi;

Metalingvistické proměnné

- řecká abeceda;

Neformální platnost

- (24) Petr je starý mládenec.
Petr není ženatý.
- (25) Něco je červené.
Něco je barevné.
- (26) Petr ví, že prší.
Prší.

- logické výrazy;

Výroková logika: spojky

- konjunkce, negace, disjunkce a kondicionál;
- symbolická notace: jednoduchý výrok je symbolizován jednou výrokovou proměnnou;

Type/Token

(27) Rychlonožka

Být kuřák je nezdravé.

- vyskytuje-li se jednoduchý výrokový typ v argumentu více než jednou, pak musí být každý token tohoto typu symbolizován stejnou výrokovou proměnnou ve všech svých výskytech;

(28) Jestli půjde Petr do obchodu, tak tam může koupit pivo.

Petr šel do obchodu.

Petr může koupit pivo.

- mohou-li být dva výrokové typy považovány za parafráze (relativně ke kontextu argumentu, ve kterém se vyskytují), pak by každý z nich měl být symbolizován stejnou výrokovou proměnnou;

Konjunkce

(29) Petr spal, ale Karel zpíval.

Petr spal, zatímco Karel zpíval.

Petr spal, přestože Karel zpíval.

Petr spal, ačkoli Karel zpíval.

Petr spal, a přece Karel zpíval.

Petr spal, nicméně Karel zpíval.

Petr spal; Karel zpíval.

Petr spal, avšak Karel zpíval.

(30) Petr spal, protože Karel zpíval.

Petr spal nebo Karel zpíval.

(31) Výrok Theta je logickou konjunkcí v případě, že z pravdivosti jeho částí (výroků) alfy a bety vyplývá pravdivost thety; a z pravdivosti thety vyplývá pravdivost alfy a bety.

- tabulka;

Deduktivní a konverzační aspekty konjunkce

(32) Petr je unavený, ale Karel není unavený.
Petr je unavený a Karel není unavený.
Petr je unavený, zatímco Karel není unavený.

(33) a. Marie se vdala a narodilo se jí dítě.
b. Marii se narodilo dítě a vdala se.

- kontrast;
- časová posloupnost – obojí chybí v pravdivostní tabulce;
- otázka, zda logická spojka je skutečně adekvátní zachycení spojky přirozeného jazyka;
- ano, ale je to striktně omezeno na pravdivostně-podmínkové významy propozic;
- tzn. Tabulka, vše ostatní je odvozeno jinak;
- kontrast je odvozen jako presupozice;

Presupozice

- Pravdivost: vlastnost vět – korespondenční teorie pravdivosti;
- známe význam věty, i když neznáme její pravdivostní hodnotu, ale stačí znát pravdivostní podmínky;
- jak musí svět vypadat, aby např. věta *Dveře jsou otevřené* byla pravdivá;
- pro stavbu pravdivostních podmínek jsou pochopitelně esenciální spojky: *Dveře jsou otevřené a venku svítí slunce*;
- pravdivostní podmínky *ale* se vyčerpávají tabulkou, ale navíc je třeba presupozice;
- **vyplývání** (entailment): z jedné věty vyplývá druhá věta, pokud pravdivost první věty garantuje pravdivost druhé věty a nepravdivost druhé věty garantuje nepravdivost první věty;
- z $a+b$ plyne c , z c plyne a i b ;
- d je kontradikce;

(34) a. Petr je černovlasý.
b. Petr je lingvista.
c. Petr je černovlasý lingvista.
d. Petr je černovlasý lingvista, ale Petr není černovlasý.

- Podobně:

(35) a. Některé děti zpívaly a tančily.
b. Některé děti zpívaly.

- Z a) plyne b) a 0 b) garantuje nepravdivost a);
- jde o sémantickou, ne syntaktickou vlastnost, věty, které jsou syntakticky shodné, neimplikují:

(36) a. Petr je domnělý lingvista.
b. Petr je domnělý a Petr je lingvista.

(37) a. Málo dětí tančilo a zpívalo.
b. Málo dětí zpívalo a málo dětí tančilo.

- Vyplývání je logicky založeno na implikaci;
- presupozice je poměrně podobná vyplývání;

- je to druh implikace: presuponuje-li A B, pak A nejen implikuje B, ale také implikuje, že pravdivost B je brána jako daná nebo nekontroverzní;
- informace v pozadí, která je sdílena mluvčím i adresátem;

- (38) a. Petr přestal kouřit.
b. Petr kouřil.

- Jak od sebe odlišit presupozici a vyplývání?
- Zanoření výrazu, který nese presupozici často zachovává presupozici:

- (39) a. Pavel přestal kouřit.
b. Pavel nepřestal kouřit.
c. Přestal Pavel kouřit?
d. Lituji, že Pavel přestal kouřit.

- Negace a otázky zachovávají presupozice;
- to samozřejmě nemůže být pravda pro vyplývání, protože to zachovává pravdivostní podmínky;

- (40) a. Byl to Petr, kdo přinesl koláč.
b. Byl Petr, kdo přinesl koláč?
c. Někdo přinesl koláč.

- A presuponuje a plyne z něj c, zatímco b jen presuponuje c;
- vyplývání je nezrušitelné, presupozice ano: *Pavel nepřestal kouřit* může být bráno jako metalingvistická negace, která ruší presupozici;
- příklad toho, kdy existuje vyplývání, ale není presupozice:

- (41) a. Petr koupil koláč.
b. Někdo koupil koláč.

- Klasický test na presupozici: presuponuje-li A B, pak A implikuje B i nonB;
- vyplývání: zachování pravdivostních hodnot, presupozice: informace v pozadí, která garantuje vhodnost výpovědi v určitém kontextu;
- obojí je postaveno na implikace, ale vyplývání nemá nic společného s informací v pozadí a navíc presupozice přežívají v jistých zanořených kontextech;
- perfektiava nejsou uniformní, ale přesto mají cosi společného;
- v otázkách a negaci:

- (42) a. Ukázal jsi jí ten dopis?
'Předpokládalo se, že jsi jí ten dopis měl ukázat'
b. Ukazoval jsi jí ten dopis?
'Je pravda, že jsi jí ukázal ten dopis?'

- (43) a. Já jsem nevolal taxi.
'Já jsem nezačal volat taxi'
b. Já jsem nezavolal taxi.
'Možná jsem volal taxi, ale nedokončil to' nebo 'Měl jsem zavolat taxi, ale neudělal to'

- (44) Bernard Shaw nestudoval univerzitu.
BS nedostudoval univerzitu.

- aserce a presupozice: daná informace, která je vyvolána „trigery“ presupozice;
- aktivita perfektiv je presuponována;
- rezultativní stav je asertován;
- u imperfektiv je aktivita asertována;

- (45) a. Já jsem si nečetl v průvodci.
 'Možná jsem ani neměl průvodce.'
 b. Já jsem si nepočel v průvodci.
 'Měl jsem průvodce, čekalo se, že si v něm budu číst, ale já to neudělal.'

- funguje to i pro jednoduchá perfektiva:

- (46) Už jsi koupil chleba?

- jiný typ implikace, který je slabší než vyplývání, je **implikatura**:

- (47) a. Doporučovací dopis.
 b. Někteří studenti složili zkoušku.
 Implikatura: Ne všichni studenti složili zkoušku.
 c. Někteří studenti složili zkoušku. Ve skutečnosti všichni studenti složili zkoušku.

- Zrušitelnost – implikatury jsou zrušitelné;

- (48) Petr je unavený, ale Karel není unavený a není na tom nic překvapujícího.

- Kontrast v *ale* je brán jako presupozice:

- (49) a. Není pravda, že Petr zpívá, ale Alík spí.
 b. Petr zpívá, ale Alík spí?

- Časová následnost je brána jako implikatura: maximy kooperativní konverzace: ta doporučuje mluvčím, aby seřazovali události podle času;
- máme-li dvě možnosti, jak seřadit události, tak výběr jedné z nich je významotvorný v daném kontextu;
- podobně *ale*: použijeme-li ho namísto *a*, pak presuponujeme, že mezi oběma propozicemi je kontrast;

Logická konjunkce frází

- (50) Petr spal a chrápal.
 Petr byl a bude kuřák.
 Petr mluví rychle a nesrozumitelně.
 Petr četl knihu a časopis.
 Petr a Pavel četli knihu.

- To je striktně řečeno problém: konjunkce je definována pro pravdivostní hodnoty;
- někdy to lze vyřešit tím, že to považujeme za elipsu, ale ne vždy;

Série

(51) Petr, Pavel, Karel a Jarda šli na pivo.

Symbol

Problémy

(52) a. Petr a Marie se potkali v Praze.
b. Marie smíchala červenou a modrou barvu.
c. Nejvýše dvě děti tančily a zpívaly.

- Všechny subjekty/objekty mají kumulativní (ne distributivní interpretaci);
- je to skupina, která splňuje predikát, ne jednotlivá individua;
- nestačí atomická individua, ale plurálová individua;

(53) Romeo miluje Julii a Julie miluje Romea.
Romeo a Julie jsou milenci.

(54) Romeo je milenec.
Julie je milenec.
Negarantuje „Romeo a Julie jsou milenci.“

- je „a“ ambigní?

(55) Tom stěhoval piano a Karel stěhoval piano.
Tom a Karel stěhovali piano.

- distributivní a kolektivní čtení;
- stejně tak z Tom stěhoval piano. Karel stěhoval piano. Neplyne Tom a Karel ... spolu.
- je tedy možné alespoň pro čtení:

(56) Tom a Karel stěhovali piano každý zvlášť.

- říct, že jde o logickou konjunkci? Ne. Protože Tom a Karel stěhovali piano. Je neutrální vůči distributivnímu / kolektivnímu čtení.
- podobně:

(57) Červená a modrá vlajka visí na stožáru.

- problémové konstrukce: složená slova, idiomy, kvantifikátory:

(58) Některé vlaky zastavují v Brně a v Jihlavě.

- z toho plyne: Některé vlaky zastavují v Brně; Některé vlaky zastavují v Jihlavě. Ale ne obráceně. Problém scope.

Cvičení

- (59) Petr přečetl RŠ a přemýšlel o rozlišení reality a fantazie. P & R
(60) Rychlonožka a Červenáček jsou předunutá jednotka. P
(61) Petr a Jana jsou manželé. Ambigné: P & R / P
(62) Žádný holič neholí a nestříhá zároveň. P
(63) Petr a Pavel debatovali. Ambigné
(64) Petr a Pavel odešli spolu. P
(65) Petr a Pavel jsou bratři. Ambigné: P & R / může-li Petr / Pavel označovat ženu, pak i Q & S???
- (66) Nějaký muž a nějaká žena měli včera svatbu. Ambigné: P & R / stejně jak bratři;
(67) Petr a Pavel jeli na jeden lístek. Ambigné: P & R / P
(68) Přímký a a b jsou rovnoběžné. P
(69) Petr a Pavel jsou bratrance. Ambigné: P & R / P
(70) Červené a modré vlajky visely na stožárech. Ambigné: P & R / P
(71) Nikdo kromě tebe nemůže přijít na můj večírek. P & ~R
(72) Nenávidím všechny kromě Karla. P & ~R
(73) Petr a Pavel si koupili dohromady byt. P
(74) Věřím, že Karel a Petr tam budou. P Nevěřit podčástem konjunkce je neracionální, ale ne nelogické. Můžu mít psychické lupy.
(75) Petr a Karel zpívali a pak tančili. P & Q & R & S
(76) Postmoderní umění a premoderní umění je zajímavé. P & Q
(77) Žiju mezi Brnem a Prahou. P
(78) Petrův svetr je černobílý. P
(79) Členové amerického kongresu jsou Republikáni a Demokraté. P

Negace

- explicitně: Není pravda, že ...
- (80) Není pravda, že Brno je větší než Praha.
- obvykle: *Brno není větší než Praha.*
 - na auxiliáru nebo na verbu:
- (81) Petr nekouří.
- nebo na participiu:
- (82) Brno je neporazitelné.
- (83) Výrok A je logickou negací v případě, že je analyzovatelný na podvýrok B takový, že A je pravdivý tehdy a jen tehdy, když B je nepravdivý.

Negace a informační struktura

- topic, focus, daná (stará) informace;
- nejde o bezteoretické pojmy;
- Chafe (1976): Chafe, Wallace L. (1976), “Givenness, contrastiveness, definiteness, subjects, topics and point of view”, in Charles N. Li, Subject and Topic, New York, Academic Press, 27-55.
- IS = information packaging, které odpovídá bezprostředním komunikačním potřebám mluvčích;
- komunikace = neustálá změna common ground (společný zájem?);
- balení informací = krátkodobé stavy mysli mluvčích (vylučujeme dlouhodobou paměť, volba jazyka nebo úroveň zdvořilosti);
- focus je jednou ze strategií IP;
- může mít jen IP rozdíly, ale i rozdíly v pravdivostních podmínkách:

(84) Co Petr ukázal Marii?
Petr ukázal Marii OBRázky.
Komu ukázal Petr obrázky?
Petr ukázal MARIi obrázky.

(85) Petr pouze ukázal Marii OBRázky.
Petr pouze ukázal MARIi obrázky.

- CG = informace, které jsou oběma účastníkům známé, sdílené a modifikované během rozhovoru;
- **presupozice** = podmínky pro vstup do CG;
- asserce = změna na výstupu CG;

(86) Mám černobílou kočku a musím ji donést k veterináři.
#Musím ji donést k veterináři a mám černobílou kočku.

- může dojít k **akomodaci** = přizpůsobení CG;
- běžná fakta lze přidat poměrně snadno:

(87) Musím donést svou kočku k veterináři, protože je nemocná.
Musím donést svou gorilu k veterináři, protože je nemocná.

- CG není jen skladem propozic, ale i referentů – DRT;
- v angličtině – nedefinitní NP zavádějí referenty, na které lze pak odkazovat zájmeny;
- v češtině jde o slovosled:

(88) Do hospody vešel muž. Hospodský ho pozdravil.
Muž vešel do hospody. Hospodský ho pozdravil.

- pravdivostní podmínky CG: CG **obsah**;
- nicméně jde i komunikační zájmy;
- otázky indikují informační potřeby;
- to je CG **management**;
- pojednává o tom, jak se CG vyvíjí;
- stejně jako u obsahu může být sdílen a asymetricky rozdělen mezi účastníky;

- rozdíl mezi CG obsahem a CG managementem je rozdílem mezi sémantikou a pragmatikou (rozdíl mezi pravdivostními podmínkami a IP);

Focus

- nejlepší definice F:

(89) Focus indicates the presence of alternatives that are relevant for the interpretation of linguistic expressions.

- to je založené na alternativní sémantice: Rooth, Mats (1992), “A theory of focus interpretation”, *Natural Language Semantics* 1, 75-116.
- Rooth, Mats. 1985. *Association with Focus*. Doctoral Dissertation, University of Massachusetts, Amherst.
- to je kompatibilní s různými způsoby vyjádření F;
- centrální jsou alternativy;
- může to být různý způsob alternativ: exhaustivnost oproti existujícím alternativám;
- různé způsoby vyjádření – stejně jako pád nebo rod;
- alternativy mohou být alternativy formy nebo alternativy denotace;

(90) A property F of an expression α is a Focus property iff F signals (a) that alternatives of (parts of) the expression α or (b) alternatives of the denotation of (parts of) α are relevant for the interpretation of α ;

- první typ: výrazový F;
- korekce a často je přítomný u negace:

(91) Dědeček neCHCípl, ale UMřel.
Oni nepřijedou ŠALinou.
Oni přijedou TRAMvají.

- relevantní alternativy jsou výrazy, ne denotáty, protože ty jsou stejné;
- typicky je in situ;
- **denotační focus**;

Sémantické vs. pragmatické užití F

- rozdíl mezi CG managementem a CG obsahem;
- pragmatika nemá vliv na pravdivostní podmínky;
- pragmatické užití řídí výstavbu kognitivních reprezentací mluvčích;
- nesprávné užití pragmatického F může vést k nekoherentní komunikaci;
- nesprávné užití sémantického F vede k přenosu nezamýšlených informací;
- klasickým použitím pragmatického F jsou otázky;
- ty mění CG ukázáním na komunikační záměr tázajícího se;

- význam otázky (množina propozic/výroků):

(92) Who stole the cookie?

Hamblin meaning: $\{\text{STOLE}(\text{COOKIE})(x) \mid x \in \text{PERSON}\}$

- odpověď identifikuje jednu z těchto propozic a přidá ji do CG obsahu;
- to je „běžný význam“ v AS;
- F zajišťuje alternativy, které připomínají Hamblinovy otázky: množina alternativ je nadmnožinou množiny otázek;

(93) B: [PEter]F stole the cookie.

Ordinary meaning of the answer: $\text{STOLE}(\text{COOKIE})(\text{PETER})$

Focus-induced alternatives: $\{\text{STOLE}(\text{COOKIE})(x) \mid x \in \text{ENTITY}\}$

- konstrukce otázky, stejně jako konstrukce alternativ patří do CG managementu;
- otázka ukazuje, kam se CG má vyvíjet;
- F je IP zařízení, protože odpovídá otázkám;
- koherentní diskurz je strukturován implicitními otázkami:

(94) I built a St. Martin's lantern with my kids. First, I [built the BODY of the lantern with some CARDboard paper]F.

- akomodace otázky: cos udělal první?
- F může pomoci adresátovi rozeznat implicitní otázky;
- pod to se pak vejdu všechny charakteristiky F jako nové informace: indikuje skryté otázky (Co se stalo? Kdo tam byl? ...);
- jiné pragmatické použití jsou paralely: Marie ukradla čokoládu a Petr pivo;

Sémantické užití F

- sémantické operátory, jejichž interpretační efekt je závislý na F, jsou **asociované** s F;
- nejklasičtější: *pouze, jen, dokonce*;
- *pouze*: jedině věc ve F splňuje aserci, ostatní alternativy ne;
- *taky*: ostatní alternativy taky;
- *dokonce*: skalární – indikuje extremitu F denotátu ve srovnání s ostatními alternativami;

(95) Petr pouze představil Karla Marii.

- záleží na F;
- Rooth (1985) has suggested that focus helps in determining the restrictor of quantifiers, in particular adverbial quantifiers, and then has truth-conditional impact as well. For example, focus has truth-conditional impact in (21); focus on q instead would result in the different, and false, reading that every u is followed by a q.
- (21) In English orthography, a [U]F always follows a q.
- ‘Whenever a q follows an $\{a, b, c, d, \dots z\}$, then it follows a u.’

- One important fact about focus-sensitive operators is that they have to be in a position in which they can scope over their focus;

Další negované výrazy:

(96) nikdo, nic, nikde, nikdy

- co je nikdo:

(97) Nikdo nepřišel =? Není pravda, že každý přišel.

- není kontradikce;
- kontradikce= 1-0, 0-1; Petr umřel / Petr neumřel.
- nikdo – každý – kontrární: nemohou být oba pravdivé, ale mohou být oba nepravdivé;

(98) nikdo = ne někdo

(99) nic = ne něco

(100) nikde = ne někde

(101) nikdy = ne někdy

- polarity items v češtině: negovaný argument musí mít licenci na slovese, neplatí pro neargumenty:

(102) Brno není neporazitelné.
= Brno je porazitelné.

(103) Nikdo není dokonalý x=
Někdo je dokonalý.=
Nikdo je dokonalý.

Symbol

Ambiguita a potřeba závorek

(104) $6:3 \times 2 = 1 ?$
 $6:(3 \times 2) = 1$
 $(6:3) \times 2 = 4$

(105) Není pravda, že Petr je vysoký a Karel je vysoký.

(106) $\sim(P \& K)$
 $\sim P \& K$

(107) Poznámka: $\sim(P \& K)$ není $\sim P \& \sim K$

„Bez“

(108) Ukončil autoškolu bez složení testů.

(109) $A \& \sim T$

- ale:

(110) Bez kardamomu neuvaříte kari.

- je kondicionál: Jestliže nemáte kardamom, tak neuvaříte kari;

Argumenty

- dva výroky (premisa a závěr) v jedné větě:

(111) Vyhodil jsem ho, protože si o to říkal.

(112) Příští volby vyhraje, protože jsme nejoblíbenější.

(113) Říkal si o to.

Vyhodil jsem ho.

- komplikovanější:

(114) Bohouš nebyl zároveň členem RŠ a BKK. Byl členem BKK, takže nebyl členem RŠ.

(115) $\sim(R \& B), B / \sim R$

- deduktivně platné: první premisa je pravdivá, je-li R nebo B nepravdivá (aby byla konjunkce nepravdivá a tím negace pravdivá), druhá premisa říká pravdivost B, takže zbývá jen nepravdivost R, qed;

Další problémy s negací

(116) Není pravda, že někteří psi jsou chlupatí.

Někteří psi nejsou chlupatí.

Petr neviděl Marii odcházet.

Petr viděl Marii neodcházet.

Není pravda, že Petr je dobrý houbař.

Petr je špatný houbař.

- nelze měnit scopus negace a ostatních log. operátorů: kvantifikátory, psychologická slovesa, ...

Pravdivostní tabulky

Dobře utvořené formule

- Kolik tokenů jednoduchého výrazu je v zápisu:

(117) $(P \ \& \ Q) \ \& \ \sim P$

- $2 * P, Q, P \ \& \ Q, \sim P$, celé: 6; např. $\& \ \sim P$ není DUF;
- příklady: které následující výrazy VL jsou DUF, co jsou to za výroky, vytvořte české věty, které jimi mohou být symbolizovány:

(118) $P \ \& \ \sim(T \ \& \ (R \ \& \ S))$

(119) $\sim T \ \& \ \sim R$

(120) $\sim(T \ \& \ Q)$

(121) $\sim \& \ P \ Q$

Scopus

(122) Skopus tokenu nějakého výrazu je nejkratší dobře utvořená formule, ve které se tento výraz vyskytuje. Příklad:

(123) $\sim(P \ \& \ R)$

- pro konjunkci je to vnitřek závorky;
- relativní skopus: širší a užší;

(124) Skopus tokenu výrazu alfa je širší než skopus výrazu tokenu beta uvnitř nějaké dobře utvořené formule gama v případě, že skopus výrazu beta je vlastní částí skopu výrazu alfa.

- cvičení:

(125) Jaký je skopus druhého tokenu konjunkce: $(P \ \& \ Q) \ \& \ (\sim R \ \& \ T)$

(126) První token negace: $\sim P \ \& \ (Q \ \& \ \sim R)$

(127) Třetí token konjunkce: $\sim(P \ \& \ Q) \ \& \ (R \ \& \ \sim S)$

Hlavní spojka

- = spojka s nejširším skopem;
- určuje logický status výroku;

Analýza výroků za pomoci pravdivostních tabulek

- tři přípustné tvary deduktivně platného argumentu: pravdivé premisy + pravdivý závěr, jedna nebo více nepravdivých premis + pravdivý závěr, jedna nebo více nepravdivých premis a nepravdivý závěr, jediné zakázané: pravdivé premisy + nepravdivý závěr;
- pravdivostní tabulky nám pro jakkoliv složitý výrok poskytnou celkovou hodnotu (P/N) v závislosti na pravdivosti jednotlivých dílčích složek;

(128) Červenáček je členem RŠ, ale není pravda, že zároveň Štětináč pěstuje krysy a Rychlonožka

je statečný.

(129) $R \ \& \ \sim(S \ \& \ T)$

- rady: pravdivostní tabulka pro n jednoduchých výroků má $2N$ řádků;
- abychom neopominuli ani jednu možnost nebo neměli dvakrát stejnou: v každém následujícím sloupci se počet 1/0 zdvojnásobí;
- výsledek je pod hlavní spojkou výroku;

Argumenty:

(130) Není pravda, že zároveň MD je statečný a Bohouš je pravdomluvný.

MD je statečný.

Bohouš není pravdomluvný.

(131) $\sim(S \ \& \ P)$

S

$\sim P$

(132) S P $\sim(S \ \& \ P)$, S --- $\sim P$

1	1	0	1	0
---	---	---	---	---

0	1	1	0	0
---	---	---	---	---

1	0	1	1	1
---	---	---	---	---

0	0	1	0	1
---	---	---	---	---

- deduktivně platné;
- je-li pravdivostní tabulka argumentu v každém řádku, kde jsou premisy ohodnoceny 1 pod hlavní spojkou, ohodnocena 1 pod závěrem, jde o pravdivostní tabulku deduktivně platného úsudku;
- neplatný:

(133) Není pravda, že zároveň Rychlonožka je v klubovně a Červenáček plete síť.

Rychlonožka není v klubovně.

Červenáček neplete síť.

(134) $\sim(S \ \& \ P)$

$\sim S$

$\sim P$

(135) S P $\sim(S \ \& \ P)$, $\sim S$ --- $\sim P$

1	1	0	0	0
---	---	---	---	---

0	1	1	1	0
---	---	---	---	---

1	0	1	0	1
---	---	---	---	---

0	0	1	1	1
---	---	---	---	---

- deduktivně nevyplývá;
- cvičení:

(136) Rychlonožka, Červenáček a Bohouš běželi závod u Masné ohrady.
Není pravda, že Rychlonožka a Štětináč běželi závod u Masné ohrady.

Není pravda, že Bohouš a Štětináč běželi závod u Masné ohrady.

(137) R C B S R & C & B, $\sim(R \& S)$ --- $\sim(B \& S)$

1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	0	0	
1	0	1	1	0		
0	0	1	1	0		
1	1	0	1	0		
0	1	0	1	0		
1	0	0	1	0		
0	0	0	1	0		
1	1	1	0	0		
0	1	1	0	0		
1	0	1	0	0		
0	0	1	0	0		
1	1	0	0	0		
0	1	0	0	0		
1	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		

(138) Mažňák je porazitelný

Mažňák není neporazitelný.

(139) M --- $\sim\sim M$

1	1
0	0

(140) Petr ukončil autoškolu bez složení závěrečných testů.

Petr nesložil závěrečné testy.

(141) A & $\sim Z$

$\sim Z$

(142) A Z A & $\sim Z$ --- $\sim Z$

1	1	0	0
0	1	0	0
1	0	1	1
0	0	0	1

Disjunkce

Logická disjunkce

- výrazy: "buď -- (a)nebo", "nebo";
- syntakticky: disjunkce lexikálních sloves, auxiliárů, adverbíí, objektů, subjektů, modifikátorů NP;

(143) Def.: Výrok C je logickou disjunkcí v případě, že může být analyzován na komponenty A a B, a z pravdivosti buď A, nebo B vyplývá pravdivost C a vice versa.

- tabulka:

(144)

A	B	C
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

- Wedge - v

Disjunkce a negace

(145) Ani Rychlonožka, ani Červenáček nebyl v klubovně.

- není disjunkce, ale negace;
- pokud by to byla disjunkce dvou negací, pak by k pravdivosti stačilo, kdyby v klubovně nebyl jeden hoch, ale věta je pravdivá jen v jednom případě: 0 0 (tj. negace disjunkce): $\sim(R \vee C)$
- $\sim(R \vee C)$ není stejné jako $\sim R \vee \sim C$
- pravda: 0 0 1 0, 0 1, 0 0
- podobně:

(146) Petr není ani houslista, ani fotbalista. $\sim(H \vee F)$

- Logická forma: různé koncepty (analytická filozofie: inferenční potenciál věty – Frege, gnozeologický potenciál věty – Russell, ontologický stav světa – Wittgenstein) X LF v generativní gramatice to je čistě lingvistická rovina reprezentace, na které je určeno, jaké transformace jsou povolené: QR, vázání anafor, ostrovy, ...;
- ale:

(147) Buď Karel není houslista, nebo není fotbalista. $\sim H \vee \sim F$

Závorky

(148) Karel odešel a Marie zůstala nebo Klára zůstala.

(149) a. Buď Karel odešel a Marie zůstala, nebo Klára zůstala.
b. Karel odešel a buď Marie zůstala, nebo Klára zůstala.

(150) a. $(K \ \& \ M) \vee L$
b. $K \ \& \ (M \vee L)$

- toto je negramatické ve VL: $K \ \& \ M \vee L$;
- zásada: Každá DUF ve VL může mít pouze jednu spojku s nejširším scopem: hlavní spojku;
- zmírňujeme u vícenásobné disjunkce a konjunkce;

Cvičení:

A) symbolizovat a je-li ambigní, pak všechny významy;

- (151) Dejte mi svobodu nebo zemřu. Není výrok.
- (152) Buď Petr jedl maso, nebo Karel jedl rybu. $P \vee K$
- (153) Nechci svobodu a nechci zemřít. $\sim S \ \& \ \sim Z$
- (154) Ani kafe, ani čaj nejsou k menu zdarma. $\sim(K \vee C)$
- (155) Dnes večer jdu na pivo s Klárou nebo s Bárrou nebo s Karlem. $K \vee B \vee L$
- (156) V Anglii, ani ve Francii jsem se necítil dobře. $\sim(A \vee F)$
- (157) Nebylo to moje první ani poslední zklamání. $\sim(P \vee R)$

B) symbolizovat argumenty:

(158) Stanu se buď profesorem, nebo bohatým mužem. Nestanu se boháčem. Takže se stanu profesorem.

(159) $P \vee B$
 $\sim B$

 P

(160) Karel není instalatér, protože ani on, ani Petr není instalatér.

(161) $\sim(K \vee P)$

 $\sim K$

(162) Protože ani Karel, ani Petr nešli na výstavu, není pravda, že Karel a Pavel šli na výstavu.

(163) $\sim(K \vee P)$

 $\sim(K \ \& \ R)$

(164) Karel nebo Petr, ale ne Marie šli na výlet. Karel nešel na výlet, takže Petr šel na výlet.

(165) $(K \vee P) \ \& \ \sim M$
 $\sim K$

 P

C) Pravdivostní tabulky pro minulé čtyři argumenty

1.
 $P \vee B$
 $\sim B$

 P

- deduktivně vyplývá;

2.
 $\sim(K \vee P)$

 $\sim K$

- deduktivně vyplývá;

3.
 $\sim(K \vee P)$

 $\sim(K \& R)$

- deduktivně vyplývá;

4.
 $(K \vee P) \& \sim M$
 $\sim K$

 P

- deduktivně vyplývá;

Inkluzivní nebo exkluzivní disjunkce

- podle některých logiků je disjunkce v přirozeném jazyce stejně ambigní jako "kose" v češtině;
- příklady:

- (166) Můžete platit kartou nebo hotově.
 (167) Můžete si dát pivo, víno nebo rum.
 (168) Jdu dnes na pivo s Karlem nebo s Pavlem.
 (169) Dneska je buď pondělí nebo úterý.
 (170) Rychlonožka se narodil buď na Druhé straně nebo ve Dvorcích.
 (171) Karel koupil buď rohlíky, nebo chleba.
 (172) Buď sníš tu polévku, nebo dostaneš na zadek.

- exkluzivní tabulka;
- existuje skutečně dobrý důvod: př. 3: jdu s K. a potkáme náhodou P., je pak 3 nepravdivý? Těžko.
- 4 vůbec není argument;
- 7 může dostat na zadek kvůli ještě něčemu jinému (neúplná indukce);
- přinejmenším nepřesvědčivé;
- zvlášť problém pro úsudky:

- (173) Karel jedl polévku nebo špenát.

Karel jedl polévku.

Karel nejedl špenát.

- spíš ne;
- pragmatické zdůvodnění: konjunkce je logicky silnější než disjunkce, takže tvrzením disjunkce presuponujeme negaci konjunkce – stejně jako u kvantifikátorů: *Někteří studenti napsali test* presuponuje, že ho nenapsali všichni;

Problémy

(174) Buď chce Karel kočku, nebo chce prase.

(175) Karel chce kočku nebo prase.

(176) Buď Klára váží méně než Bára, nebo váží méně než Pavel.

(177) Klára váží méně než Bára nebo Pavel.

- 1 a 3 jsou disjunkce, ale 2 a 4 jsou ambigní:

(178) a. Karel chce kočku nebo prase, ale já nevím co.

b. Karel chce kočku nebo prase, ale je mu jedno co.

- z b) nevyplývá Karel chce kočku. ani Karel chce prase. -- není logická disjunkce;
- jsou-li spojky ve skopu psychologických slov, pak se nechovají jako obvyklé spojky;
- stejně 4: z a) Klára váží méně než Bára. b) Klára váží méně než Pavel. nevyplývá 4, protože Klára může vážit méně než Bára bez toho, aby vážila méně než Bára nebo Pavel.