

Naukoznawstwo (Etnolingwistyka V)

Jerzy Pogonowski

Zakład Logiki Stosowanej UAM
www.logic.amu.edu.pl

pogon@amu.edu.pl

3 XI 2007

Na dalszy ciąg dobrego dnia

Przed dalszą Mitręgą Edukacyjną, rzucamy okiem na Dolinę Małej Łąki:



A następnie rzucamy się do roboty...

Procedury Poznawcze II

II. A. Definicje

- Typy definicji
- Warunki poprawności definicji

II. B. Pytania i odpowiedzi

- Typy pytań (i odpowiedzi)
- Warunki poprawności pytań (i odpowiedzi)
- Wnioskowania erotetyczne.

Cele tworzenia definicji

Na człowieka kulturalnego i wykształconego spada wiele ciężkich obowiązków, a wśród nich i obowiązek takiego formułowania myśli, który czyniłby wypowiedź zrozumiałą przynajmniej dla niego samego. Człowiek, który nie chce uchodzić za głupca nie powinien więc np. używać wyrażeń, których dobrze nie rozumie.

Marek Tokarz *Wprowadzenie do logiki*

Jednym z warunków koniecznych efektywnego porozumiewania się jest używanie (przez rozmówców) terminów w tym samym znaczeniu. Realizacji tego celu służą m.in. różnego typu definicje.

Cechą charakterystyczną definicji jest ustalanie (sprawozdawanie bądź proponowanie) znaczenia wyrażeń.

Cele tworzenia definicji

- W żadnej dyscyplinie naukowej nie jest możliwe zdefiniowanie (przez tzw. definicje normalne — zob. niżej) wszystkich używanych terminów, przy jednoczesnym zachowaniu warunków poprawności tych definicji.
- Definicje są niezbędne dla formułowania, przekazywania oraz rozumienia wiedzy. Problem, czy definicje poszerzają naszą wiedzę, czy tylko ją porządkują jest dla wielu filozofów sporny.
- Dla celów propedeutycznych, istotna jest znajomość warunków poprawności definicji.

Typy definicji

Od Arystotelesa pochodzi podział definicji na:

- **Realne** — definiujemy jakiś przedmiot, podając cechy przysługujące temu tylko przedmiotowi.
- **Nominalne** — definiujemy znaczenie jakiegoś wyrażenia.

Przykład:

- **Wenus** to trzecia od Słońca planeta Układu Słonecznego. (Definicja realna)
- „**Kawaler**” znaczy tyle, co „mężczyzna niezonały.” (Definicja nominalna)
- **Kawalerka** to mieszkanie o jednej izbie. (Definicja realna)

Typy definicji (ze względu na zadania)

Definicje sprawozdawcze (analityczne): definiowany termin istnieje w języku, którego używamy, a podawana definicja sprawozdaje jego znaczenie (ustalone, obiegowe, potoczne).

Ten typ definicji spotykamy np. w słownikach.

Przykład:

- **Szubienica** to przyrząd do wieszania szubrawców.
- **Nuthatch**: any of various small tree-climbing birds (family *Sittidae*) that have a compact body, a long bill, a short tail, and sometimes a black cap and a ring around the eye.

Typy definicji (ze względu na zadania)

Definicje projektujące (syntetyczne): proponuje się przypisanie terminowi ustalonego znaczenia.

Zwykle wyróżniamy tu dwa przypadki:

Definicje konstrukcyjne (umowy terminologiczne): wprowadzamy do języka nowy termin, podając jednocześnie proponowane dla niego znaczenie.

Ten typ definicji występuje powszechnie w nauce.

Definicje regulujące: zastępujemy zastane znaczenie jaki ma dany termin w języku, przez nowe, proponowane dla niego znaczenie.

Ten typ definicji występuje często w sytuacjach, gdy termin nieostry zastąpimy ostrym.

Przykłady definicji konstrukcyjnych:

- **Kobyszcę** to samowzbudny podpierałnik w szczęścia złapaniu pomagający.

Zobacz instrukcję obsługi Kobyszcza

- **Imagineskop** to dowolny przedmiot zawierający przeziór, umożliwiający powiększanie wyobraźni.

Zobacz Imagineskop

Przykłady definicji regulujących:

- **Osoba pełnoletnia** to osoba, która ukończyła 21 lat.
- **Kałuża** to zbiornik wodny nie mający znaczenia taktycznego.

Opuść instrukcję obsługi Kobyszcza oraz Imagineskop

Instrukcja:

- 1 W rękę przysercową ująć **KOBYSZCZĘ**, a ręką prawą łapać wyższą stopę życiową.
- 2 Gwoli podwyższenia stopy życiowej szarpać się z nią i za nią (do siebie).
- 3 Usłyszawszy dźwięk **Nowego**, otworzyć **KOBYSZCZĘ**.
- 4 Poznać i zrozumieć teorię wewnątrz **KOBYSZCZA** zawartą.
- 5 Po teorii zaabsorbowaniu do **KOBYSZCZA** zajrzeć.
- 6 Po szczęścia złapaniu, **KOBYSZCZĘ** na miejscu honorowo ustawić i co wieczór przed spoczynkiem wdzięcznie po wieczku pogłaskać.

REKLAMACJI NIE UWZGLĘDNI SIĘ.



Klasyczny imagineskop.

Definicje normalne (równościowe) mają następującą postać:

DEFINIENDUM	spójka definicyjna	DEFINIENS
(termin definiowany)		(wyrażenie definiujące)

D jest definicją normalną wyrażenia W (na gruncie jakiegoś ustalonego języka) wtedy i tylko wtedy, gdy D ma postać równości lub równoważności, która pozwala przełożyć każdy zwrot językowy zawierający wyrażenie W na zwrot nie zawierający tego wyrażenia (tzn. pozwala wyeliminować W z dowolnego kontekstu).

Przykład:

Ściema to wyrażenie zawierające zabawny oksymoron.

Typy definicji (ze względu na budowę)

Definicja klasyczna to realna definicja równościowa postaci:

A jest to B będące C .

W definicji klasycznej jedna z nazw występujących w definiensie podaje zbiór nadrzędny względem zakresu definiendum (rodzaj — *genus*); druga wskazuje na to, co wyróżnia zakres definiendum z całego rodzaju (różnica gatunkowa — *differentia specifica*).

Definitio fit per genus et differentiam specificam.

Przykład:

Heksagon to wielokąt foremny o sześciu bokach.

Uwaga: istnieją też definicje równościowe, które nie są klasyczne.

Typy definicji (ze względu na budowę)

W **definicji wyraźnej** w definiendum występuje jedynie termin definiowany.

W **definicji kontekstowej** termin definiowany nie stanowi całego definiendum, lecz tylko jego część umieszczoną w typowym dla tego terminu kontekście.

Szczególnym przypadkiem definicji kontekstowych są **definicję przez abstrakcję**.

Typy definicji (ze względu na budowę)

Znaczenie niektórych terminów danego języka ustalane jest przez przyjęcie stosownych **postulatów**:

Zdanie Z jest postulatem języka J zawsze i tylko wtedy, gdy zdanie Z zawiera jeden lub więcej terminów T , co do których obowiązująca w języku J konwencja ustaliła, że mają być nazwami takich przedmiotów, które spełniają zdanie Z lub układ zdań, z którego jednym jest Z .

*Terminy, co do których konwencja terminologiczna postanawia, że mają one być nazwami przedmiotów spełniających układ postulatów, nazywa się **terminami pierwotnymi** tego układu postulatów. Będziemy o nich mówić, że mają znaczenie ukonstytuowane dopiero przez postulaty.*

Kazimierz Ajdukiewicz: *Logika pragmatyczna*

Ustalanie znaczenia terminów poprzez układ postulatów niektórzy autorzy nazywają **definicjami aksjomatycznymi**.

Typy definicji (ze względu na budowę)

Przykład: Arytmetyka Giuseppe Peany.

Pamiętasz jeszcze tabliczki dodawania i mnożenia?

Pojęciami pierwotnymi Arytmetyki (w wersji Peany) są: **liczba**, **zero**, **bezpośredni następnik**. Pojęcia te charakteryzowane są następującymi aksjomatami:

- Zero jest liczbą.
- Bezpośredni następnik liczby jest liczbą.
- Zero nie jest następnikiem żadnej liczby.
- Żadne dwie liczby nie posiadają tego samego następnika.
- Jeżeli jakaś własność przysługuje zeru i przysługując jakiegokolwiek liczbie przysługuje też bezpośredniemu następnikowi tej liczby, to własność ta przysługuje każdej liczbie.

Typy definicji (ze względu na budowę)

Każdy zbiór przedmiotów (**liczb**), w którym jeden z nich (**zero**) jest wyróżniony i dla których określona jest operacja (**bezpośredni następnik**) takie, iż spełnione są powyższe aksjomaty, jest **interpretacją** Arytmetyki. Interpretacją **zamierzoną** jest system postaci:

● → ● → ● → ● → ● → ...

Okazuje się jednak, że powyższy system aksjomatów ma również interpretacje **niestandardowe**, a więc niezamierzone.

Istnienie takich interpretacji pokazuje, że dobre, poczciwe liczby naturalne są Bardzo Tajemniczymi Stworzeniami...

Więcej o tym powiemy na jednym z następnych wykładów.

Typy definicji (ze względu na budowę)

Przykład: Geometrie nieeuklidesowe.

Geometrię Euklidesa znasz ze szkoły. Wykorzystujesz ją także przy poruszaniu się na niewielkich odległościach, w niezbyt górzystym terenie.

W geometrii Euklidesa terminów: **punkt** oraz **prosta** nie definiuje się; są to **terminy pierwotne** tej geometrii. Ich rozumienie wyznaczone jest przez **aksjomaty**, które „mówią” coś o prostych, punktach oraz tworach geometrycznych z nich zbudowanych. Na przykład, aksjomatem tej geometrii jest:

- Przez dowolne dwa różne punkty przechodzi dokładnie jedna prosta.

Wiesz także, że najkrótsza „droga”, łącząca dwa różne punkty to odcinek tej jedynej prostej przez nie przechodzącej.

Typy definicji (ze względu na budowę)

Tzw. Piąty Aksjomat Euklidesa w wersji szkolnej brzmi:

- Przez dowolny punkt, nie leżący na danej prostej przechodzi dokładnie jedna prosta równoległa do tej prostej.

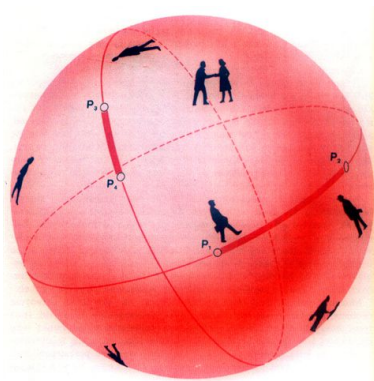
(Definicja równoległości: dwie proste są **równoległe**, gdy nie mają punktów wspólnych.)

Przez setki lat próbowano ten aksjomat wywieść z pozostałych (a więc pokazać, że jego przyjmowanie jest zbyteczne). **Bezskutecznie!**

Dopiero dodanie do pozostałych aksjomatów Euklidesa (jednej z dwóch form) **zaprzeczenia** Piątego Aksjomatu pozwoliło na stworzenie Geometrii Nieuuklidesowych, w których proponuje się inne rozumienie terminów: **prosta** oraz **punkt**.

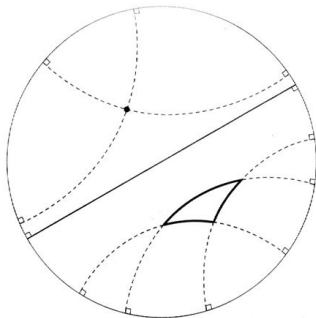
Typy definicji (ze względu na budowę)

Geometria Riemanna: tu przez punkt nie leżący na danej prostej nie przechodzi żadna prosta równoległa do danej.



Typy definicji (ze względu na budowę)

Geometria Łobaczewskiego: tu przez punkt nie leżący na danej prostej przechodzi więcej niż jedna prosta równoległa do danej (czasem jest takich prostych nieskończenie wiele!).



Rys. 1.20. Linie proste i trójkąt w przestrzeni Łobaczewskiego (hiperbolicznej), zilustrowanej grafiką *Circle Limit I*.

Typy definicji (ze względu na budowę)

Geometria Łobaczewskiego zilustrowana jest na grafice Eschera:



Typy definicji (ze względu na budowę)

Dla definicji równościowych podaje się często następujące stylizacje:

stylizacja ↓	definiendum	definiens	postać spójki
słownikowa	w supozycji materialnej	w supozycji materialnej	znaczy
semantyczna	w supozycji materialnej		oznacza
przedmiotowa			jest to

Przykład:

- „Filatelista” **znaczy** „osobnik zbierający znaczki pocztowe.”
- „Filatelista” **oznacza** osobnika zbierającego znaczki pocztowe.
- **Filatelista** to osobnik zbierający znaczki pocztowe.

Typy definicji (ze względu na budowę)

Definicja ostensywna polega na określeniu znaczenia terminu poprzez wskazanie jego (typowych) desygnatów.

Przykład:

Koń,
jaki jest,
każdy widzi:



Definicje ostensywne są niezbędne, np. w procesie uczenia się języka.

Warunki poprawności definicji

Podstawowym warunkiem poprawności definicji jest równość zakresów definiendum i definiensa. Naruszenie tego warunku powoduje zatem następujące błędy:

- definicja **za wąska** — różnica między zakresem definiendum i definiensa jest niepusta
- definicja **za szeroka** — różnica między zakresem definiensa i definiendum jest niepusta
- błąd **przesunięcia kategoryalnego** — desygnaty definiendum i definiensa należą do różnych typów ontologicznych.

Przykłady:

- **Szubienica** to przyrząd do wieszania szubrawców.
- **Brzytwa** to ostra broń ręczna.
- **Zgon** to zimne i sztywne zwłoki.

Warunki poprawności definicji

Inne często spotykane błędy:

- **idem per idem** — termin, który chcemy zdefiniować występuje też w swoim definiensie (bezpośrednio bądź pośrednio); (= *circulus in definiendo*)
- **ignotum per ignotum** — terminy występujące w definiensie są co najmniej tak samo nieznanne, jak definiendum.

Przykład:

- **Matematyka** to jest to, co matematycy robią w nocy (zamiast zajmować się (swoimi lub cudzymi) żonami).
- **Języki prozodyczne** to języki suprasegmentalne.

Warunki poprawności definicji

W odniesieniu do definicji projektujących żąda się również spełnienia warunków:

- **istnienia** — przedmiot określany przez definiens istnieje
- **jedyności** — jest dokładnie jeden przedmiot określany przez definiens.

W definicjach równościowych żąda się ponadto, by zbiory zmiennych wolnych definiendum i definiensa były identyczne oraz by każda zmienna występująca w definiendum występowała w nim tylko raz.

Warunki poprawności definicji

Oceń poprawność następujących definicji:

- **Wolny** jest ten, kto nie siedzi w więzieniu.
- **Rozwiązanie konfliktów środkami pokojowymi** oznacza pokonanie przeciwnika bez użycia broni palnej oraz masowych aresztowań.

Które z poniższych określeń nazwać można definicjami:

- **Demokracja** to władza ludu.
- **Demokracja** nie jest gestem władzy.
- **Demokracji** nie da się zadekretować.
- **Demokracja** sama do drzwi nie zapuka.
- **Demokracja** to kontrola władzy przez społeczeństwo.

Przed zmianą tematu

Przed zmianą tematu
dobrze jest uspokoić
oczy, spoglądając na
górną część rysunku po
prawej.



A teraz powiedz: jaka była Twoja pierwsza myśl po zobaczeniu tego obrazka? Czy było to ... **PYTANIE?**

II. B. Pytania i odpowiedzi

Rozwiązywanie problemów naukowych jest poszukiwaniem trafnych **odpowiedzi** na poprawnie zadane **pytania**.

- **Dlaczego** dane zjawisko zachodzi?
- **Czy** istnieje X ?
- **Jak** X działa na Y ?
- **Czy** A wynika logicznie z X ?
- **Czy** dany opis jest niesprzeczny?
- **Po co** istnieje X ?
- **Co** jest przyczyną danego zdarzenia?

Typy pytań

Pytania dzielimy na:

- **zamknięte** — te pytania, które w jakiś sposób wyznaczają formę możliwych na nie odpowiedzi;
- **otwarte** — pozostałe pytania.

Pytania zamknięte dzielimy na pytania:

- **rozstrzygnięcia** — odpowiedź ma formę wypowiedzi z ustalonego zestawu (wzajemnie wykluczających się) możliwości;
- **dopełnienia** — wszystkie pozostałe (tj. takie, dla których możliwe odpowiedzi są wszystkimi podstawieniami jednego schematu).

Szczególnymi pytaniami rozstrzygnięcia są pytania postaci: **Czy A?** (gdzie A jest zdaniem).

Typy pytań

- Jak wytłumaczyć wygraną polskich piłkarzy? (Pytanie **otwarte**)
- Dokąd prowadzą wszystkie drogi? (Pytanie **zamknięte**; dopełnienia)
- Czy Polska jest państwem wyznaniowym? (Pytanie **zamknięte**; rozstrzygnięcia)

Uwaga: pytaniom nie przysługują wartości logiczne (prawda, fałsz).

W językach świata środkami wyrażania pytań są np.:

- szyk
- intonacja
- stosowne partykuły.

Budowa pytań

Schemat odpowiedzi na pytanie (wyznaczony przez to pytanie) nazywa się **daną pytania** (*datum questionis*).

Schemat odpowiedzi jest więc formułą ze zmienną.
Zawartą w datum questionis zmienną nazywamy **niewiadomą pytania**.

Rezultat każdego podstawienia w datum questionis danego pytania wyrażenia stosownej kategorii składniowej (za zmienną) nazywamy **odpowiedzią właściwą** na to pytanie.

Warunki poprawności pytań

- **Pozytywne założenie pytania** — stwierdzenie, że przynajmniej jedna odpowiedź właściwa na to pytanie jest prawdziwa.
- **Negatywne założenie pytania** — stwierdzenie, że przynajmniej jedna odpowiedź właściwa na to pytanie jest fałszywa.

Jeśli (pozytywne lub negatywne) założenie pytania jest fałszywe, to mówimy, że pytanie jest **źle postawione**.

Warunki poprawności pytań

Należy umieć rozpoznawać pytania:

- **z ukrytym założeniem** — w sformułowaniu pytania kryje się założenie, które trzeba byłoby udowodnić;
- **sugestywne** — pytanie stawiane po to, aby udzielić osobie pytanej informacji, której ta osoba nie ma;
- **podchwytliwe** — dyskutant chce uzyskać odpowiedź, która byłaby sprzeczna z tym, co adresat poprzednio powiedział, albo która by wydobyła z niego coś, co chce zataić, pominąć, itp.

- Dokąd idzie dusza po śmierci? (Ukryte założenie: [Dusza istnieje.](#))
- Co sądzisz o chciwości i obłudzie Kościoła katolickiego?

Rodzaje odpowiedzi

- Jakież zdanie jest **odpowiedzią całkowitą** na dane pytanie, gdy ze zdania tego wynika logicznie co najmniej jedna odpowiedź właściwa na to pytanie.
- **Odpowiedzią częściową** na dane pytanie nazywamy takie zdanie (nie będące odpowiedzią całkowitą na to pytanie), które wyklucza niektóre odpowiedzi właściwe na to pytanie.
- Prawdziwą odpowiedź na dane pytanie, z której wynika logicznie każda odpowiedź prawdziwa na to pytanie nazywamy **odpowiedzią wyczerpującą** (na to pytanie).

Przykład. Odpowiedzią częściową na pytanie *Kto jest autorem Tory?* jest np.: *Budda nie jest autorem Tory.*

Wnioskowania erotetyczne

Choć pytania nie są ani prawdziwe, ani fałszywe, używamy ich jednak w rozumowaniach, a więc np. w ustaleniach, czy zachodzi wynikanie logiczne między przesłankami a wnioskiem, czy dany tekst jest semantycznie niesprzeczny, itd.

Na wnioskowaniach erotetycznych bazuje każde śledztwo: naukowe, kryminalne, małżeńskie, itd.

Zasadą wnioskowania erotetycznego jest przechodzenie od pytań o prawdziwość bądź fałszywość zdań złożonych do pytań o wartość logiczną zdań coraz prostszych, aż do uzyskania odpowiedzi, których wartość logiczna jest oczywista.

Wnioskowania erotetyczne

Pytanie złożone postaci Czy $A \wedge B$? sprowadzić można do dwóch pytań prostszych: Czy A ? oraz Czy B ?

Pytanie złożone postaci Czy $A \vee B$? sprowadzić można do dwóch pytań prostszych: Czy A ? bądź Czy B ?

Pytanie złożone postaci Czy $\neg(A \rightarrow B)$? sprowadzić można do dwóch pytań prostszych: Czy A ? oraz Czy $\neg B$?

Pytanie złożone postaci Czy $\neg(A \wedge B)$? sprowadzić można do dwóch pytań prostszych: Czy $\neg A$? bądź Czy $\neg B$?

Pytanie złożone postaci Czy $\neg\neg A$? sprowadzić można do prostszego: Czy A ,

itd., itp. (zob. np. www.logic.amu.edu.pl/pliki/dydaktyka/krp311.pdf — omówiono tam odnośne reguły).

Wnioskowania erotetyczne

Dla przykładu, aby sprawdzić, czy formuła:

$$(\star) \quad ((p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow q)) \rightarrow q$$

jest tautologią Klasycznego Rachunku Zdań, rozważamy, czy można wykluczyć, iż jej negacja, tj.:

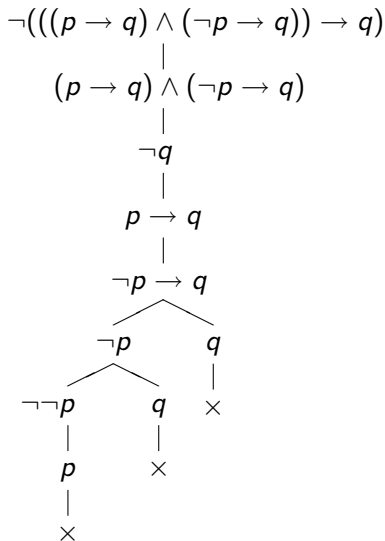
$$(\star\star) \quad \neg(((p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow q)) \rightarrow q)$$

jest przy jakimkolwiek wartościowaniu zmiennych prawdziwa.

Jeśli przypuścimy, że $(\star\star)$ jest prawdziwa (przy jakimś wartościowaniu zmiennych), to musimy kolejno uznać, że (przy tymże wartościowaniu):

- (1) formuła $((p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow q)) \rightarrow q$ jest fałszywa;
- (2.1) formuła $(p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow q)$ jest prawdziwa, a jednocześnie (2.2) formuła q jest fałszywa;
- (3.1) formuła $p \rightarrow q$ jest prawdziwa oraz (3.2) formuła $\neg p \rightarrow q$ jest prawdziwa;
- (4) skoro $p \rightarrow q$ prawdziwa, to bądź: (4.1) p fałszywa, bądź (4.2) q prawdziwa;
- (5) warunki (2.2) oraz (4.2) są wzajem sprzeczne;
- (6) skoro $\neg p \rightarrow q$ prawdziwa, to bądź: (6.1) $\neg p$ fałszywa, bądź (6.2) q prawdziwa;
- (7) warunki (2.2) oraz (6.2) są wzajem sprzeczne;
- (8) skoro $\neg p$ fałszywa (z (6.1)), to (8.1) p prawdziwa;
- (9) warunki (4.1) oraz (8.1) są wzajem sprzeczne;
- (10) przypuszczenie (1) musimy odrzucić;
- (11) nie ma wartościowania, przy którym formuła: $\neg(((p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow q)) \rightarrow q)$ byłaby prawdziwa;
- (12) zatem formuła $((p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow q)) \rightarrow q$ jest prawdziwa przy każdym wartościowaniu.

Powyższe rozumowanie reprezentowane może być poprzez drzewo następującej postaci:



Wnioskowania erotetyczne

W powyższym drzewie każda z gałęzi zawiera parę formuł wzajem sprzecznych (w takim przypadku gałąź **zamykamy**, kończąc ją znakiem \times). Każda gałąź zamknięta jest więc **wykluczeniem** jakiejś możliwości (wartościowania zmiennych).

Rozpatrzmy jeszcze jeden przykład; sprawdźmy, czy formuła:

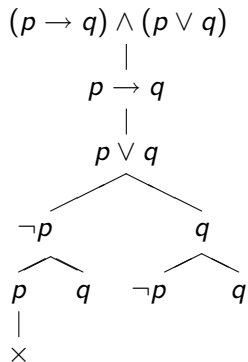
$$(p \rightarrow q) \wedge (p \vee q)$$

jest prawdziwa przy jakimś wartościowaniu. Rozumujemy wtedy tak:

- (1) jeśli $(p \rightarrow q) \wedge (p \vee q)$ prawdziwa, to (1.1) $p \rightarrow q$ prawdziwa oraz (1.2) $p \vee q$ prawdziwa;
- (2) skoro $p \rightarrow q$ prawdziwa, to bądź: (2.1) p fałszywa, bądź (2.2) q prawdziwa;
- (3) w przypadku (2.1) mamy, skoro $p \vee q$ prawdziwa, to bądź: (3.1.) p prawdziwa, bądź (3.2) q prawdziwa;
- (4) w przypadku (2.2) mamy, skoro $p \vee q$ prawdziwa, to bądź: (4.1) p prawdziwa, bądź (4.2) q prawdziwa;
- (5) przypadki (2.1) oraz (3.1) są wzajem sprzeczne;
- (6) wszystkie (trzy) pozostałe powyższe przypadki są możliwe;
- (7) formuła $(p \rightarrow q) \wedge (p \vee q)$ jest prawdziwa przy pewnych wartościowaniach zmiennych zdaniowych.

Wnioskowania erotetyczne

Rozumowanie to reprezentowane jest przez drzewo:



Wnioskowania erotetyczne

Ponieważ powyższe drzewo ma gałęzie, na których nie występuje para formuł wzajem sprzecznych, więc badana formuła jest prawdziwa przy pewnych wartościowaniach zmiennych zdaniowych. Wartościowania te „odczytać” można właśnie z tych gałęzi.

Na koniec, kilka przykładów z tzw. Życia.

Zachęcam do samodzielnego utworzenia odnośnych drzew dowodowych.

Wnioskowania erotetyczne

Przykład.

Czy następujący tekst jest semantycznie niesprzeczny?

Jest kapitalizm lub nie ma bezrobocia. Jeśli jest recesja, to jest także bezrobocie. Nie ma jednak jednocześnie: biedy oraz braku recesji. Jest bieda, a nie ma kapitalizmu.

Gdyby ten tekst był semantycznie niesprzeczny (opisywał sytuację mogącą zajść), to prawdziwa byłaby koniunkcja zdań tego tekstu.

Przypuśćmy, że koniunkcja ta jest prawdziwa.

Wnioskowania erotetyczne

Zdania proste w powyższym tekście to:

- p — Jest kapitalizm.
- q — Jest bezrobocie.
- r — Jest recesja.
- s — Jest bieda.

Schematy składniowe zdań badanego tekstu to:

- $A_1: p \vee \neg q$
- $A_2: r \rightarrow q$
- $A_3: \neg(s \wedge \neg r)$
- $A_4: s \wedge \neg p.$

Wnioskowania erotetyczne

Koniunkcja $A_1 \wedge A_2 \wedge A_3 \wedge A_4$ byłaby prawdziwa dokładnie wtedy, gdy każdy z jej członów byłby prawdziwy.

Zadajemy więc pytania:

- Czy A_1 jest prawdziwe?
- Czy A_2 jest prawdziwe?
- Czy A_3 jest prawdziwe?
- Czy A_4 jest prawdziwe?

Na te pytania łatwo odpowiedzieć korzystając z własności spójników prawdziwościowych:

Wnioskowania erotetyczne

- 1 Gdyby $s \wedge \neg p$ było prawdziwe, to prawdziwe byłoby s i prawdziwe byłoby $\neg p$.
- 2 Zatem p byłoby fałszywe.
- 3 Gdyby $p \vee \neg q$ było prawdziwe, przy fałszywym p , to $\neg q$ musiałoby być prawdziwe.
- 4 Stąd, q musiałoby być fałszywe.
- 5 Gdyby $r \rightarrow q$ było prawdziwe, przy fałszywym q , to r musiałoby być fałszywe.
- 6 Gdyby $\neg(s \wedge \neg r)$ było prawdziwe, to $s \wedge \neg r$ byłoby fałszywe.
- 7 Ponieważ ustaliliśmy, że r fałszywe, więc $\neg r$ jest prawdziwe.
- 8 Ponieważ zarówno s , jak i $\neg r$ są prawdziwe, więc $s \wedge \neg r$ jest prawdziwe.
- 9 **Sprzeczność:** $s \wedge \neg r$ nie może być jednocześnie prawdziwe i fałszywe.

Wnioskowania erotetyczne

Ponieważ przypuszczenie, iż koniunkcja $A_1 \wedge A_2 \wedge A_3 \wedge A_4$ jest prawdziwa doprowadziło do sprzeczności, więc musimy przypuszczenie to odrzucić.

Zatem: badany tekst **jest semantycznie sprzeczny**, składające się nań zdania **złożone** nie mogą być jednocześnie prawdziwe.

Uwaga: w tej analizie dokonaliśmy pewnych uproszczeń — poprawne wnioskowanie erotetyczne prowadzone jest aż do uzyskania pytań o zdania proste i ich negacje.

Wnioskowania erotetyczne

Przykład.

Rozmyślania Ziuty przerywa powrót Zenka:

ZIUTA MYŚLI:

Jeśli dziś była wyłata, to mój Zenek jest pijany.

WCHODZI ZENEK

Ale przecie — chwala Panu Najwyższemu — mój Zenuś dziś nie jest pijany.

ZIUTA KONKLUDUJE:

Tak więc — psiakość — nie było dziś wyłaty.

Czy konkluzja Ziuty **wynika logicznie** z jej przesłanek?

Wnioskowania erotetyczne

Gdyby wniosek mógł być fałszywy, przy prawdziwych przesłankach, to nie zachodziłoby wynikanie logiczne.

Pytamy: czy wniosek może być fałszywy, przy prawdziwych przesłankach?
Lub: czy przesłanki oraz negacja wniosku mogą być jednocześnie prawdziwe?

Zdania proste we wnioskowaniu Ziuty:

- p — Dziś była wypłata.
- q — Dziś Zenek jest pijany.

Wnioskowania erotetyczne

Schemat wnioskowania Ziuty:

$$\frac{p \rightarrow q \quad \neg q}{\neg p}$$

Pytamy zatem, czy prawdą są:

- $p \rightarrow q$
- $\neg q$
- $\neg\neg p$.

Wnioskowania erotetyczne

- 1 Gdyby $\neg q$ było prawdziwe, to q byłoby fałszywe.
- 2 Gdyby $\neg\neg p$ było prawdziwe, to $\neg p$ byłoby fałszywe.
- 3 Gdyby $\neg p$ było fałszywe, to p byłoby prawdziwe.
- 4 Gdyby p było prawdziwe, a q fałszywe, to $p \rightarrow q$ byłoby fałszywe.
- 5 Ale przypuściliśmy, że $p \rightarrow q$ jest prawdziwe: **sprzeczność** — $p \rightarrow q$ nie może być jednocześnie prawdziwe i fałszywe.

Zatem przypuszczenie, iż przesłanki we wnioskowaniu Ziuty mogą być prawdziwe, a jego wniosek fałszywy należy odrzucić — znaczy to, iż wniosek wynika tu logicznie z przesłanek: gdy przesłanki są prawdziwe, to i wniosek jest prawdziwy.

Wnioskowania erotetyczne

Przykład.

Rozważmy następujące wnioskowanie oparte na *Regule Stalina*:

Jest człowiek, jest problem. Zatem: nie ma człowieka, nie ma problemu.

Pokażemy, że *Reguła Stalina* jest zawodna, a zatem także iż powyższe wnioskowanie nie jest dedukcyjne: wniosek może być fałszywy, a przesłanka prawdziwa.

Wnioskowania erotetyczne

Zdania proste w powyższym wnioskowaniu:

- p — Jest człowiek.
- q — Jest problem.

Schemat powyższego wnioskowania:

$$\frac{p \rightarrow q}{\neg p \rightarrow \neg q}$$

Pytamy, czy mogą być jednocześnie prawdziwe: przesłanka oraz negacja wniosku, tj.:

- $p \rightarrow q$
- $\neg(\neg p \rightarrow \neg q)$.

Wnioskowania erotetyczne

- 1 Gdyby $\neg(\neg p \rightarrow \neg q)$ było prawdziwe, to $\neg p \rightarrow \neg q$ byłoby fałszywe.
- 2 Gdyby $\neg p \rightarrow \neg q$ było fałszywe, to $\neg p$ byłoby prawdziwe, a $\neg q$ byłoby fałszywe.
- 3 Gdyby $\neg p$ było prawdziwe, to p byłoby fałszywe.
- 4 Gdyby $\neg q$ było fałszywe, to q byłoby prawdziwe.
- 5 Dla p fałszywego oraz q prawdziwego przesłanka oraz zaprzeczenie wniosku są prawdziwe.
- 6 Inaczej mówiąc, dla p fałszywego oraz q prawdziwego przesłanka jest prawdziwa, a wniosek fałszywy.
- 7 Zatem: wniosek nie wynika logicznie z przesłanki.

Pokazaliśmy więc, że *Reguła Stalina* jest **zawodna**.

Brat Mniejszy



I tym wesołym akcentem możemy ten wykład zakończyć.