

POSZUKIWANY/POSZUKIWANA

*Czyli o tautologiach, kontrtautologiach i zbiorach zdań
semantycznie niesprzecznych – część II*

TYP 2 – KONTRTAUTOLOGIK POSPOLITY



Jego cechą charakterystyczną jest wypowiedzianie zdań będących wyłącznie schematami **kontrtautologii**.

„Formuły, które przy każdym wartościowaniu przyjmują wartość 0 nazywamy kontrtautologiami KRZ.”

(Pogonowski 2008)

Innymi słowy: gdy przy żadnym z podstawień nie otrzymujemy formuły prawdziwej.



Jak go rozgryźć?

Znów apagogenicznie, czyli

1. Zakładamy, że badana formuła jest prawdziwa.
2. Budujemy drzewo semantyczne.
3. Jak wszystkie gałęzie się zamkną – podejrzanego należy uwięzić – wypowiedziane przez niego zdanie miało **schemat kontrtautologii**.

PODEJRZANY 4

Nie zabijam zupełnie niewinnych staruszek lub kradnę dzieciom lizaki, zawsze i tylko wtedy gdy nie jest prawdą, że skoro zabijam niewinne staruszki (święć Panie nad ich duszą) to kradnę dzieciom lizaki.



$$(\neg p \vee q) \equiv \neg(p \rightarrow q)$$

Wniosek: Winny! Skazać natychmiast!

TYP 3 – SPRZECZNIK WREDNAWY

Ten typ jest bardziej rozmowny. Wypowiada zazwyczaj kilka zdań. Ich cechą jest to, że stanowią **zbiór zdań semantycznie sprzecznych**.

Zbiór zdań semantycznie sprzecznych – zbiór takich zdań, dla których nie istnieje takie wartościowanie, że wszystkie te zdania są równocześnie prawdziwe.



TYP 3 – SPRZECZNIK WREDNAWY

Jak sobie z nim poradzić?

Oczywiście apagogicznie, czyli nie wprost. A dokładniej:

1. Zakładamy niewinność, czyli, że wszystkie zdania są prawdziwe
2. Wpisujemy je w korzeniu (0.1, 0.2 ...)
3. Jeżeli wszystkie gałęzie się zamkną – zbiór zdań jest semantycznie sprzeczny, a podejrzany winny.



PODEJRZANY 7

Jestem śmiertelnie przerażony tym, co się dzieje, zatem nie może być tak, że z zimną krwią zabiłem dwóch umięśnionych facetów lub że nie okradłem banku. Naprawdę bardzo się boję. Skoro zatem okradłem bank, to na pewno również zabiłem dwóch umięśnionych ochroniarzy płci męskiej.

$$\{(p \rightarrow \neg(q \vee \neg r); p; (r \rightarrow q)\}$$

Wniosek: Przeczy sam sobie. Uwięzić natychmiast.



PODSUMUJMY

Umiemy (przy pomocy drzew semantycznych):

- ✓ *nie wprost* dowieść, że schemat zdania jest tautologią
- ✓ *nie wprost* dowieść, że schemat zdania jest kontrtautologią
- ✓ *nie wprost* dowieść, że zbiór zdań jest semantycznie sprzeczny
- ✓ *Wprost* dowieść, że zbiór zdań jest semantycznie niesprzeczny

NA TROPIE

CZYLI ABC WNIOSKOWAŃ

Witam serdecznie na
Międzynarodowej Konferencji
Śledczej!

W dniu dzisiejszym zajmiemy się
analizą *wnioskowań* w kilku
spektakularnych sprawach
ostatnich lat. Większość z nich ma
związek z *PRL*.

Naszym zadaniem będzie
stwierdzić, czy wnioskowania te są
poprawne. Innymi słowy – czy ich
schematy są *niezawodne*.

Życzę miłej pracy!



DETEKTYW IMPLIKACJA

Mam do Państwa kilka pytań na początek:

1. Jakie są elementy wnioskowania?
2. Z jakim znanym nam spójnikiem prawdziwościowym wiąże się wnioskowanie?
3. Co będzie poprzednikiem implikacji?
4. Co będzie następnikiem implikacji?
5. Kiedy implikacja jest fałszywa?
6. Kiedy wniosek będzie wynikał logicznie z przesłanek?



DETEKTYW IMPLIKACJA

Jakie są elementy wnioskowania?

1. Przestanki
2. Wniosek

Z jakim znanym nam spójnikiem prawdziwościowym wiąże się wnioskowanie?

Oczywiście z implikacją.

Co będzie poprzednikiem implikacji?

Oczywiście koniunkcja przestanek

Co będzie następnikiem implikacji?

Oczywiście wniosek.



DETEKTYW IMPLIKACJA

Kiedy implikacja jest fałszywa?

IMPLIKACJA czyli wynikanie jest fałszywa wyłącznie, gdy

prawdziwy jest poprzednik, a fałszywy następnik

Innymi słowy

gdy z prawdziwych przesłanek wynika fałszywy wniosek



DETEKTYW IMPLIKACJA

Zatem

Kiedy wniosek będzie wynikał logicznie z przesłanek?

Oczywiście kiedy za każdym razem, gdy **prawdziwe** będą **wszystkie przesłanki** prawdziwy będzie również wniosek.



DETEKTYW IMPLIKACJA



Dla pewności przyjrzyjmy się definicji:

Zdanie Z wynika logicznie ze zbioru zdań $\{Z_1, Z_2, \dots, Z_n\}$ zawsze i tylko wtedy, gdy Z wynika logicznie z koniunkcji, której członami są wszystkie elementy zbioru $\{Z_1, Z_2, \dots, Z_n\}$.

(Stanosz 1985)

DETEKTYW IMPLIKACJA



I jeszcze jedno:

Wnioskowanie oparte jest na *niezawodnej regule wnioskowania* zawsze i tylko wtedy, gdy dla dowolnego podstawienia *wniosek wynika logicznie z przesłanek*,
a zatem

gdy nie może być tak, że przesłanki są prawdziwe, a wniosek fałszywy.

Wnioskowanie oparte na takiej regule nazywamy *wnioskowaniem dedukcyjnym*.

DETEKTYW IMPLIKACJA

I na koniec – JAK TO SPRAWDZIĆ?

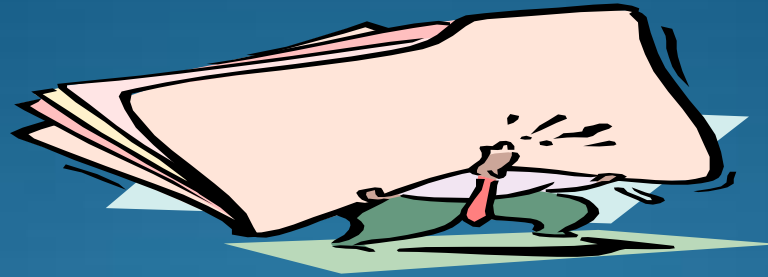
Oczywiście apagogenicznie, czyli nie wprost.

A więc:

1. Zakładamy, że przesłanki są prawdziwe
2. Zakładamy, że wniosek jest fałszywy
3. Sprawdzamy, czy możemy wykluczyć tę sytuację.
4. Jeżeli TAK – wnioskowanie jest oparte na regule niezawodnej.



SPRAWA 1



W napadzie biorą udział Arnold Przebiegły lub Kleofas Brutalny zawsze i tylko wtedy, gdy w napadzie bierze też udział Jarosław Rozpruwacz. Na miejscu zbrodni nie znaleziono żadnych wskazówek, że był tak Arnold. Brak też dowodów na to, że przebywał tam Kleofas. Wynika z tego niezbicie, że w napadzie brał udział zarówno Jarosław jaki i Lech Złośliwy.

SPRAWA 1



$$(p \vee q) \equiv r$$

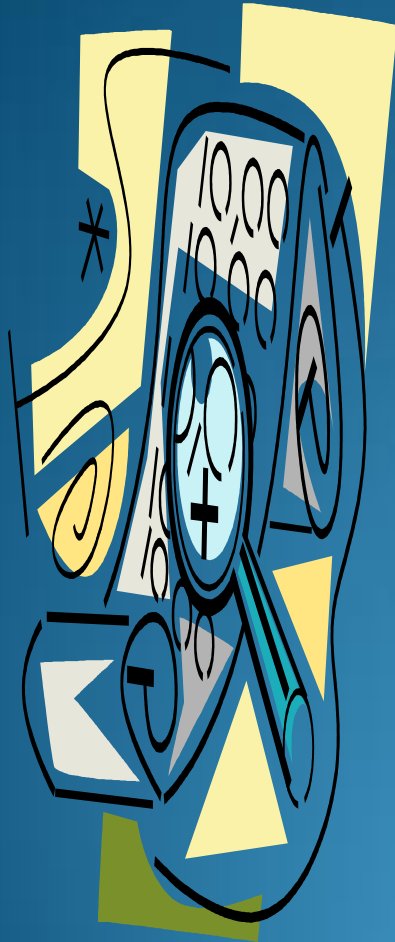
$$\neg p$$

$$\frac{\neg q}{\neg(r \wedge s)}$$

$$\neg(r \wedge s)$$

Wnioskowanie nie jest dedukcyjne. Reguła jest zawodna. Kogoś kto je przeprowadził należy zwolnić.

SPRAWA 2



Skoro nieprawdą jest, że ukradziono równocześnie rubiny i diamenty, to pewnie złodziejem jest Skromny Henryk. Z całą pewnością nie dokonano kradzieży diamentów. Skoro ukradziono rubiny, to złodziejem był Chciwy Franek. Niezbicie dowodzi to, że złodziejami są Chciwy Franek lub Skromny Henryk.

SPRAWA 2

$$\neg(p \wedge q) \rightarrow r$$

$$\neg q$$

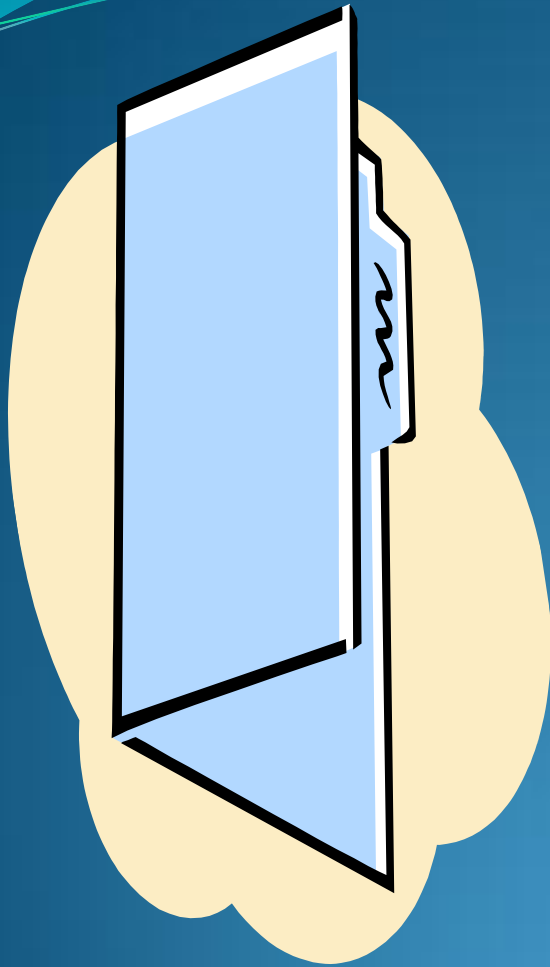
$$p \rightarrow s$$

$$(s \vee r)$$



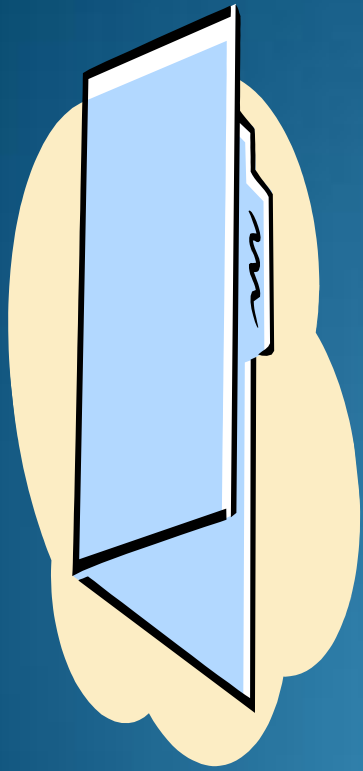
Wnioskowanie jest dedukcyjne. Jest oparte na regule niezawodnej. Wnioskującego zgłosić do odznaczenia!

SPRAWA 3



Napadu dokonał Adam A lub równocześnie w zbrodni brał udział Bartosz B i nie pozostawiono żadnych czytelnych dla policji śladów. A skoro udział Bartosza B jest pewny, to równocześnie nie pozostawiono żadnych śladów i napadu dokonał Adam A. Wynika z tego niezbiecie, że winny jest AA.

SPRAWA 3



$$\frac{p \vee (q \wedge \neg r) \\ q \rightarrow (\neg r \wedge p)}{p}$$

Wniosek: Wnioskowanie JEST dedukcyjne. Jest oparte na regule niezawodnej. Wnioskujący może awansować.

PODSUMUJMY

Umiemy:

- ✓ Sprawdzić, czy dany zbiór zdań jest semantycznie niesprzeczny
- ✓ Sprawdzić, czy dane wnioskowanie jest dedukcyjne
- ✓ Sprawdzić, czy dana reguła wnioskowania jest niezawodna

ZA TYDZIEŃ

WYSOKI SĄDZIE!

Czyli tajniki sztuki dowodzenia 😊

