

POSZUKIWANY/POSZUKIWANA

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

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.



PODEJRZANY 8

Wspierającym zorganizowaną przestępczość był Marszałek lub Prezydent. Przewodniczący wspierał zorganizowaną przestępczość, o ile Prezydent wspierał. Prymas wspierał, jeśli Marszałek wspierał. Ale przecież — na litość boską — ani Prymas, ani Przewodniczący nie wspierali nigdy przenigdy zorganizowanej przestępczości.

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

Wniosek: Nie dość, że bezczelny, to jeszcze winny. Uwięzić na długie lata!



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 przesłanek

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?

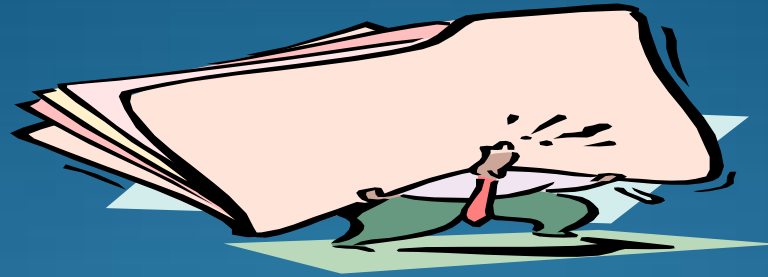
Oczywiście apagogicznie, czyli nie wprost.

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.

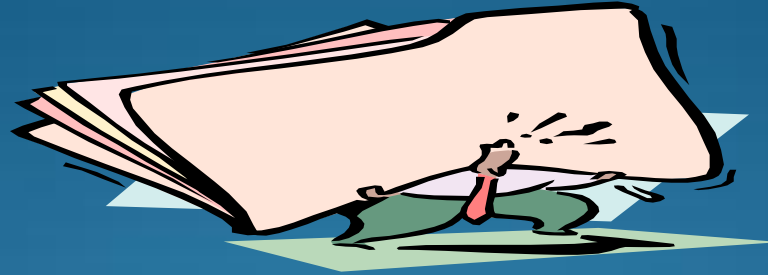


SPRAWA 1



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



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

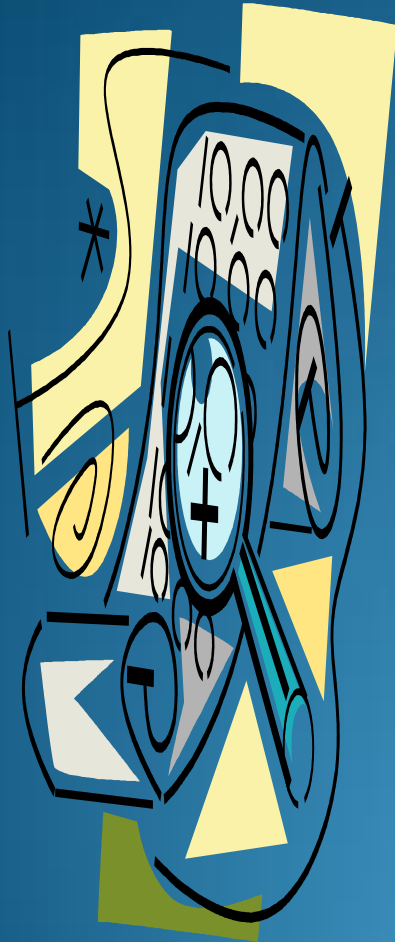
$$\neg p$$

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

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

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

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

$$\neg q$$

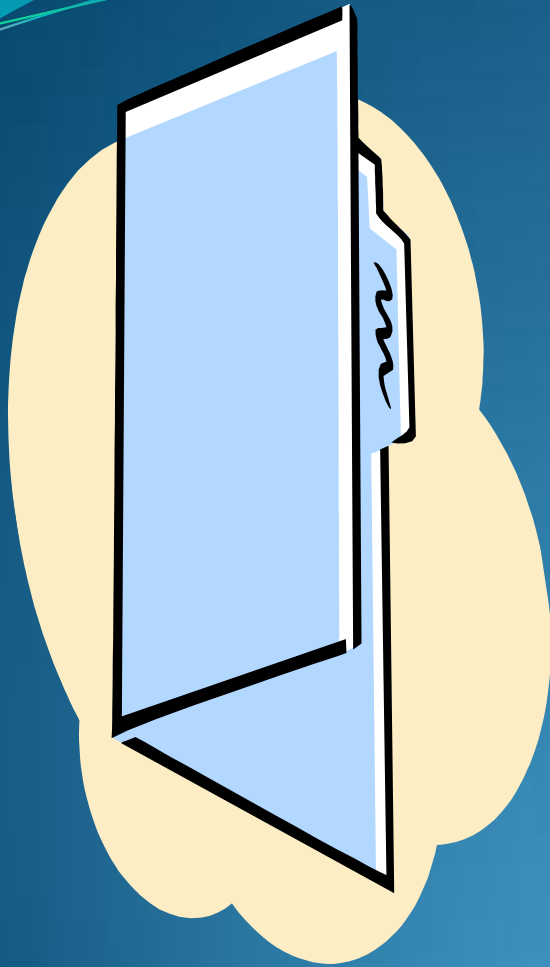
$$p \rightarrow s$$

$$(s \vee r)$$



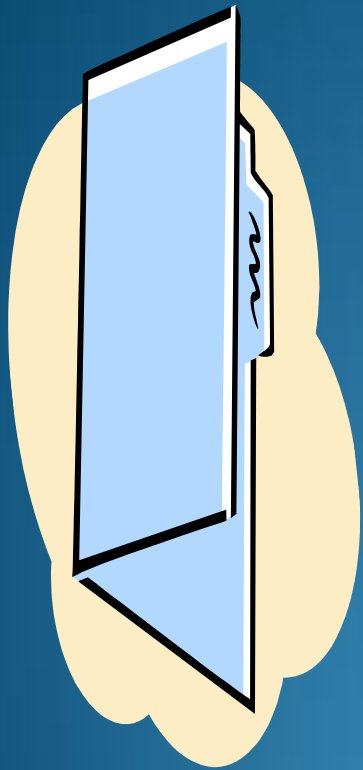
Wnioskowanie jest dedukcyjne. Jest oparte na regule niezawodnej. Wnioskującego zgłosić do odznaczenia!

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

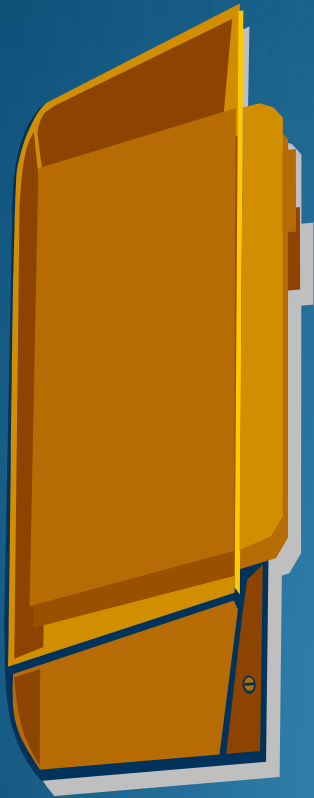


$$\frac{p \vee (q \wedge \neg r) \\ q \rightarrow (\neg r \wedge p)}{p}$$

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

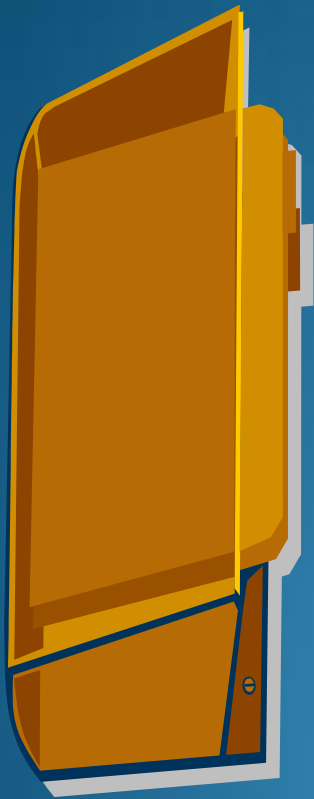
SPRAWA 4 - PREWENCJA

Mówię wam, jeśli Ala wyjdzie za mąż, to będzie awantura na weselu. Nie wierzycie? Wystarczy się tylko zastanowić: jeśli Ala wyjdzie za mąż, to na pewno i Kasia i Dorota będą druhnami. A przecież jest jasne, że dojdzie do awantury, gdy co najmniej jedna z nich będzie druhną, znamy je nie od dziś.



(Pogonowski 2008)

SPRAWA 4 - PREWENCJA



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

$$(q \vee r) \rightarrow s$$

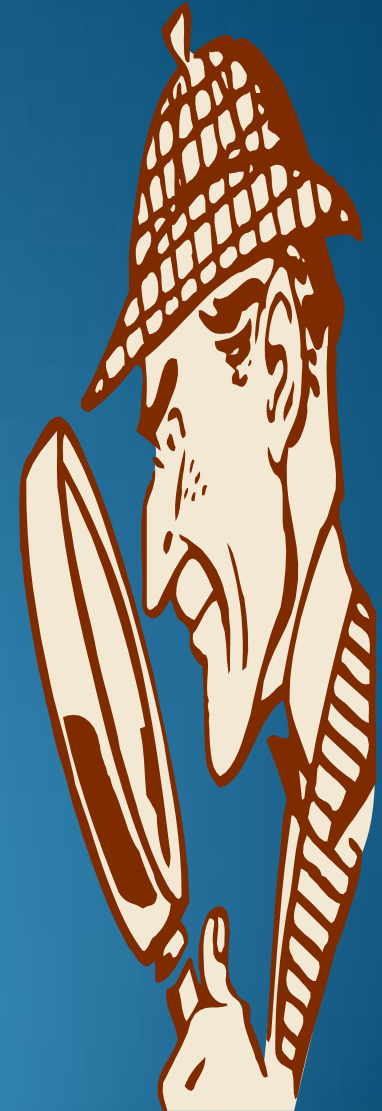
$$p \rightarrow s$$

Wniosek: Koniecznie należy jechać na to wesele 😊. Wnioskowanie jest dedukcyjne. Ktoś w prewencji ma łeb...

SPRAWA 5 – STARY WYJADACZ

Skoro na miejscu zbrodni nie znaleziono śladów krwi, to równocześnie znaleziono odciski palców i winny jest Krwawy Baron.

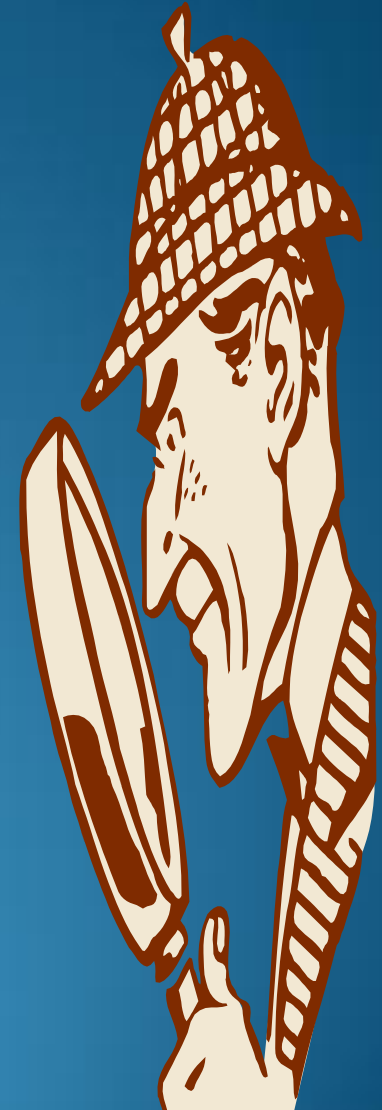
Skoro jeżeli znaleziono włosy to przestępca nie jest łysy, zatem nie znaleziono odcisków palców i śladów krwi. Idąc dalej - skoro przestępca jest łysy lub znaleziono włosy, to winny jest Krwawy Baron. Wynika stąd niezbicie, że aresztować (i powiesić) należy Krwawego Barona.



SPRAWA 5 – STARY WYJADACZ

$$\begin{array}{c} \neg p \rightarrow (q \wedge r) \\ (s \rightarrow \neg t) \rightarrow (\neg q \wedge \neg p) \\ (t \vee s) \rightarrow r \\ \hline r \end{array}$$

Wniosek: Co stary wyjadacz, to stary wyjadacz. Wnioskowanie jest oparte na niezawodnej regule wnioskowania.



PODSUMUJMY

Wiemy już:

- ✓ Co to jest *zbiór zdań semantycznie (nie)sprzecznych*
- ✓ Kiedy wniosek wynika logicznie z przesłanek
- ✓ Co to jest niezawodna reguła wnioskowania
- ✓ Co to jest wnioskowanie dedukcyjne

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 😊

