

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?

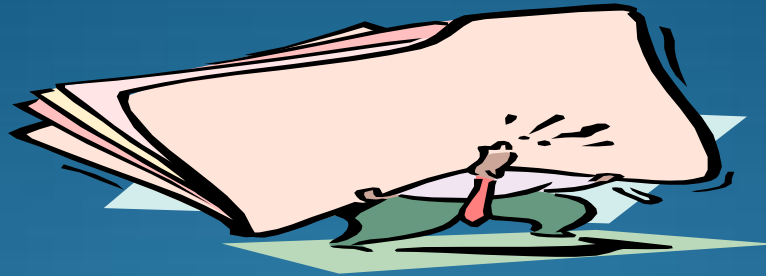
Oczywiście apagogenicznie, czyli nie wprost.

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 Rozpruwacz 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.

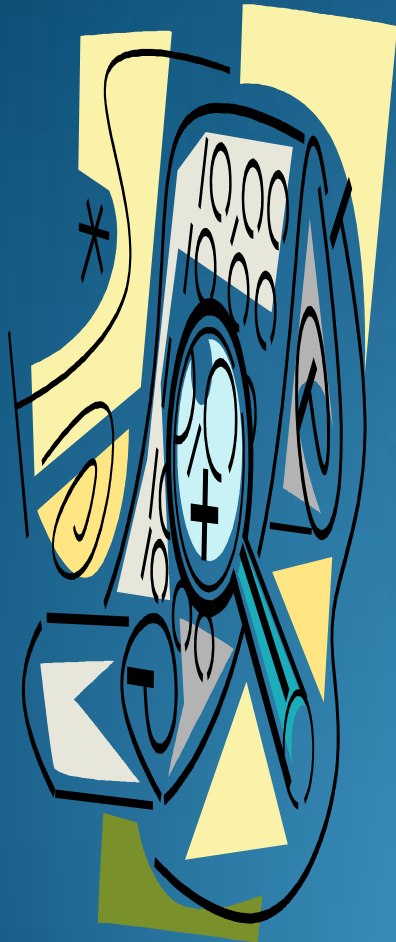
SPRAWA 2

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

$$\neg q$$

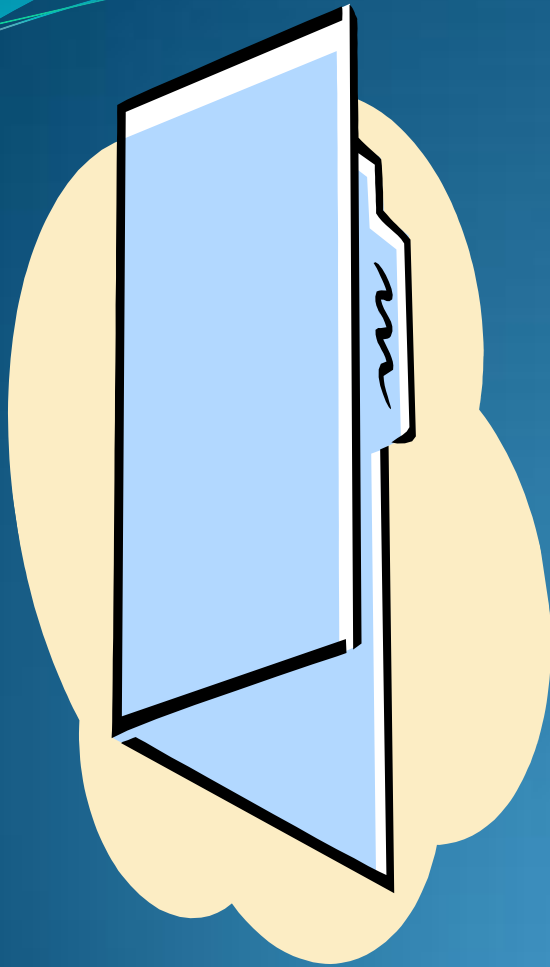
$$p \rightarrow s$$

$$(s \vee r)$$



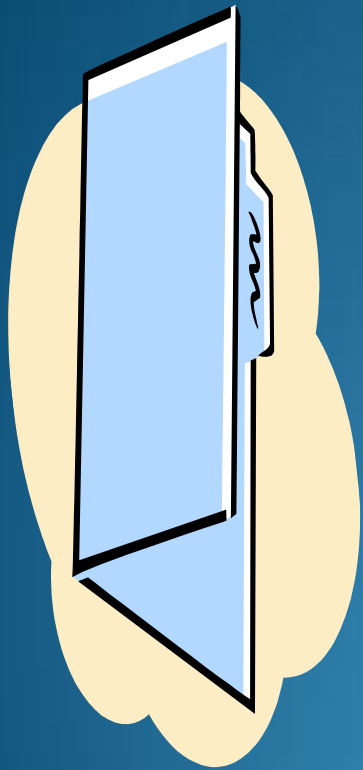
Wnioskowanie jest dedukcyjne. Jest oparte na regule niezawodnej. Wnioskującego zgłosić do odznaczenia!

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 niezbitcie, że winny jest AA.

SPRAWA 3



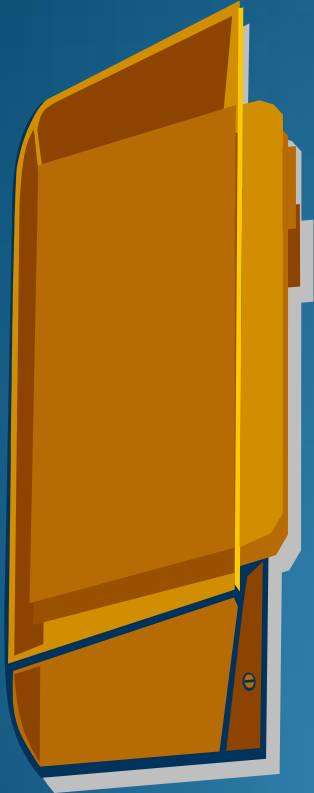
$$\frac{p \vee (q \wedge \neg r) \\ q \rightarrow (\neg r \wedge p)}{p}$$

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

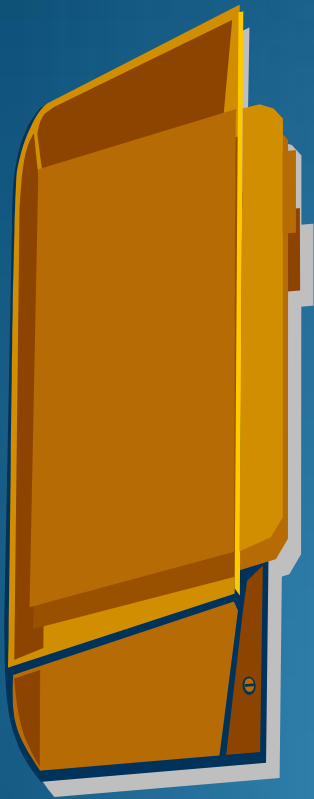
SPRAWA 4 - PREWENCJA

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



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

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

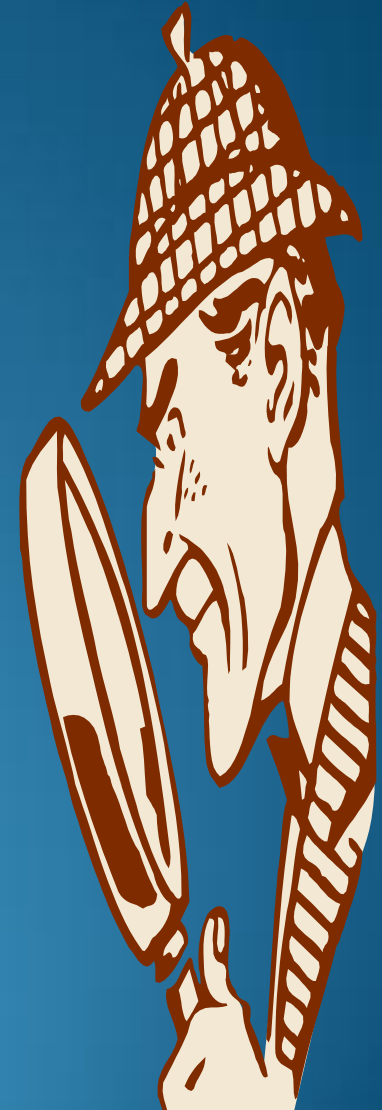
$$p \rightarrow s$$

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.

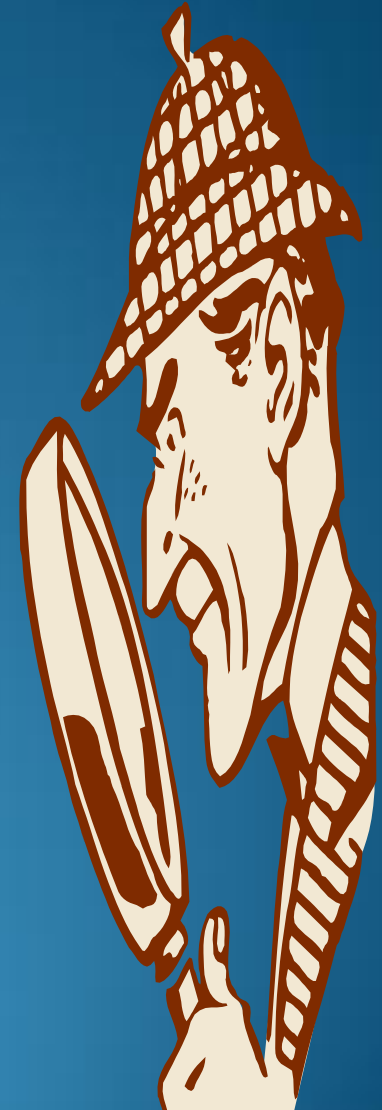
Skoro jeżeli znaleziono włosy to przestępca nie jest łysy, zatem nie znaleziono odcisków palców i śladów krwi. Idąc dalej - skoro przestępca jest łysy lub znaleziono włosy, to winny jest Krwawy Baron. Wynika stąd niezbiecie, że aresztować (i powiesić) należy Krwawego Barona.



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.



SPRAWA 6 – PANNA PODEJRZLIWA



Skoro winny jest brunetem, to zdradza żonę. Jeżeli winny jest blondynem, to jest kobietą. Winny zdradza żonę lub ma dzieci. Wynika stąd niezbicie, że przynajmniej jedno z dwojga: winny jest brunetem lub winny jest blondynem.

SPRAWA 6 – PANNA PODEJRZLIWA



$$p \rightarrow q$$

$$r \rightarrow s$$

$$q \vee r$$

$$p \vee s$$

*Wniosek: Panna jest zbyt podejrzliwa.
Wnioskowanie nie jest dedukcyjne.*

SPRAWA 7 – DETEKTYW SKTUPULATNY

Ustalono, co następuje:

1. Jest tak, że równocześnie jeżeli winna jest Anastazja P., to skradziono diamenty oraz jeżeli winny jest Anastazy P. to skradziono rubiny.
2. Jeżeli skradziono diamenty lub rubiny, to włamano się do sejf.
3. Nie włamano się do sejf.

A zatem: Nie jest prawdą, że winne jest przynajmniej jedno z pary Anastazja P. i Anastazy P.



SPRAWA 7 – DETEKTYW SKRUPULATNY



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

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

$$\neg t$$

$$\neg(p \vee r)$$

*Wniosek: Skrupulatność
poptaca. Wnioskowanie jest
oparte na regule niezawodnej.*

PODSUMUJMY

Wiemy już:

- ✓ Kiedy wniosek wynika logicznie z przesłanek
- ✓ Co to jest niezawodna reguła wnioskowania
- ✓ Co to jest wnioskowanie dedukcyjne

PODSUMUJMY

Umiemy:

- ✓ Sprawdzić, czy dane wnioskowanie jest dedukcyjne
- ✓ Sprawdzić, czy dana reguła wnioskowania jest niezawodna