

OGRÓD DENDROLOGICZNY

Czyli o budowie drzew semantycznych

W NAJBLIŻSZYM CZASIE

Mała przerwa w pościgu za gangiem Perfidnych
Rozbójników logicznych,

a w zamian

wycieczka do Ogrodu Drzew Semantycznych,

a w nim:

- ✓ Jak budować drzewa
- ✓ O liściach, korzeniach i innych częściach drzewa
- ✓ Jak na podstawie korzenia
wniskować o liściach
- ✓ Po co w ogóle budować drzewa



COŚ STAREGO, COŚ NOWEGO

Na razie wiemy, jak na podstawie **liści** określić **korzeń**

tzw. bottom-up

Dziś *tzw. top to bottom*, czyli jak na podstawie **korzenia** powiedzieć coś o **gałęziach i liściach**

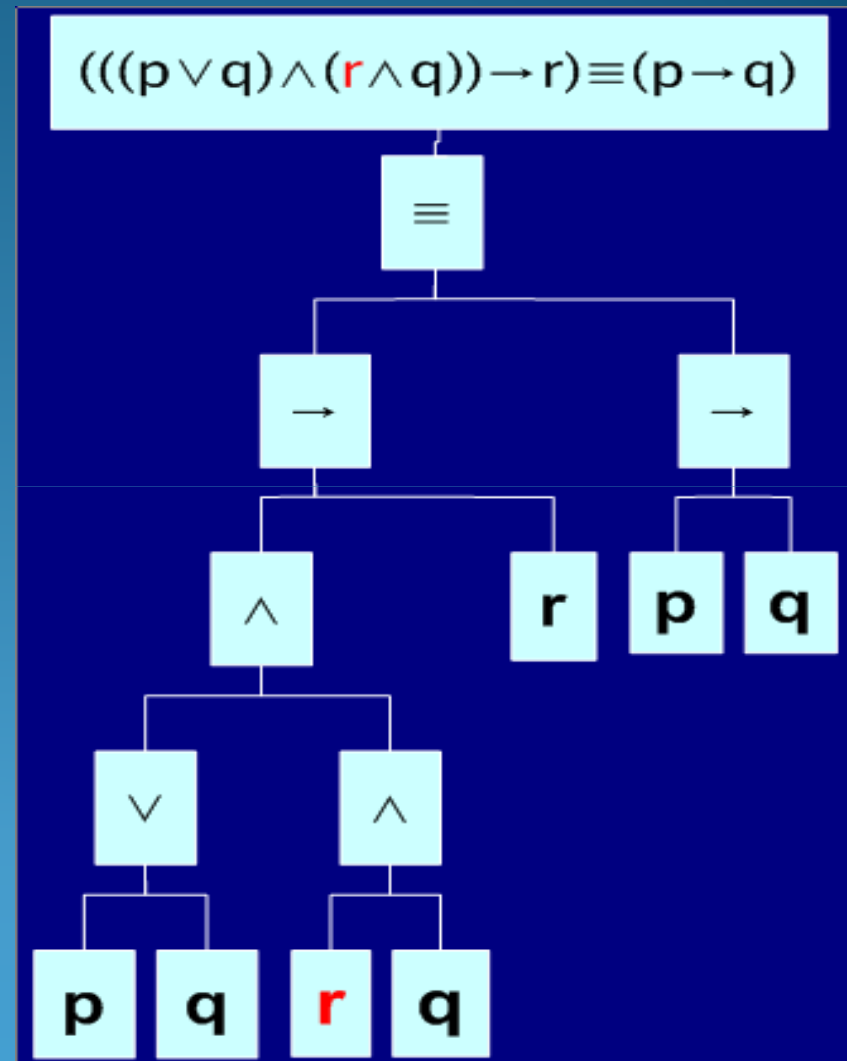


COŚ STAREGO, COŚ NOWEGO

Jak na razie było np. tak:

Teraz w dużym uproszczeniu będzie tak:

1. Przyjmiemy, że to co w korzeniu jest prawdziwe
2. Dalej będziemy zapisywać, co z tego wynika
3. Będziemy systematycznie sprawdzać, czy w danej gałęzi nie ma *sprzeczności*.



CO Z CZEGO WYNIKA

Najpierw coś łatwego:

$$\begin{array}{c} \neg\neg\alpha \\ | \\ \alpha \end{array}$$

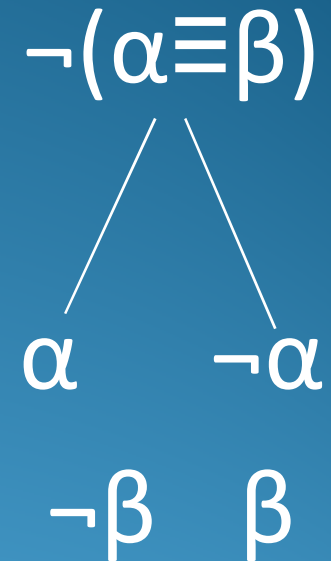
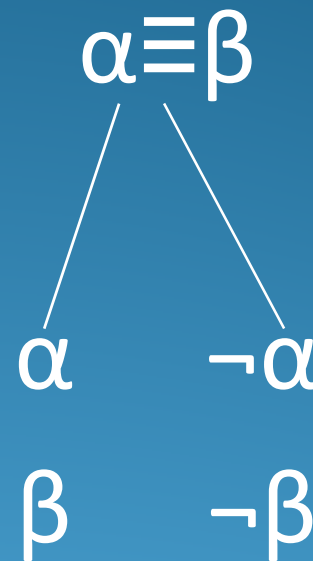
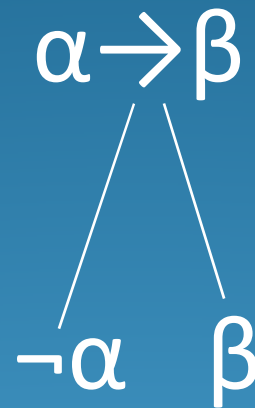
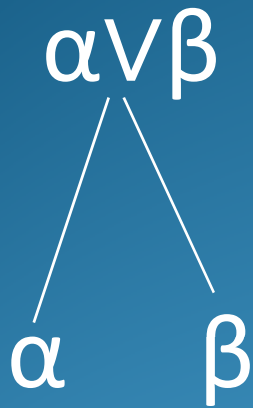
$$\begin{array}{c} \alpha\wedge\beta \\ | \\ \alpha \\ | \\ \beta \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \neg(\alpha\vee\beta) \\ | \\ \neg\alpha \\ | \\ \neg\beta \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \neg(\alpha\rightarrow\beta) \\ | \\ \alpha \\ | \\ \neg\beta \end{array}$$

CO Z CZEGO WYNIKA

Teraz trochę bardziej złożone:



I JESZCZE DWA WAŻNE POJĘCIA

- *GAŁĄŻ OTWARTA*

Gałąź, która nie zawiera żadnych dwóch sprzecznych ze sobą formuł

- *GAŁĄŻ ZAMKNIĘTA*

Gałąź, która zawiera przynajmniej dwie wzajemnie sprzeczne formuły

~ Żeby oszczędzić sobie pracy gałęzie zamykamy tak szybko, jak to tylko możliwe, czyli zaraz po pojawieniu się sprzeczności.

PRZYKŁAD

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

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

$p \rightarrow q$

$p \vee q$

$\neg p$

q

p

q

p

q

x

o

o

o

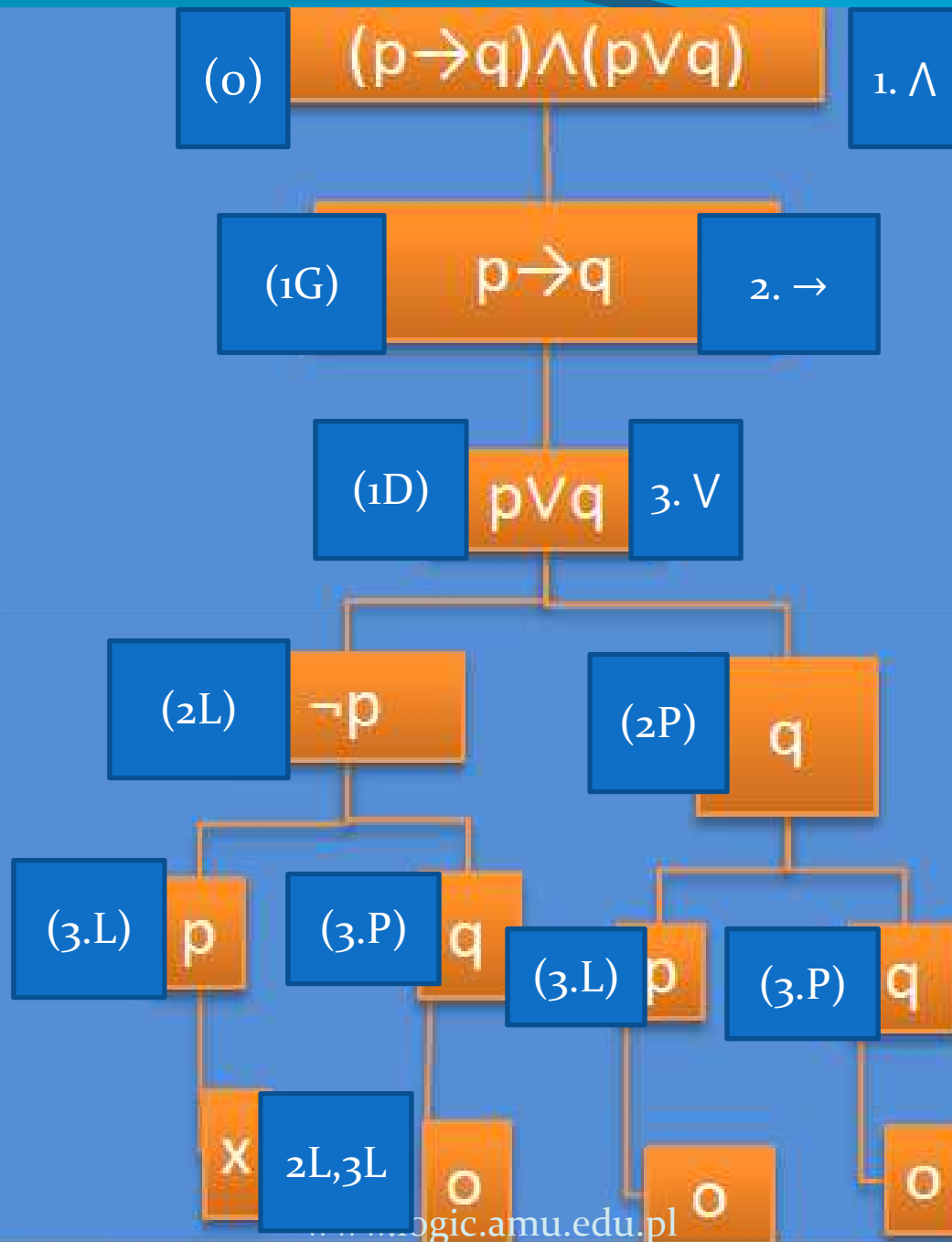
OZNACZANIE

1. Formułę w korzeniu oznaczamy (0)
 - ~ *Jeśli w korzeniu jest więcej niż jedna oznaczamy je odpowiednio (0.1, 0.2 itp.)*
2. Numer każdego kroku piszemy z prawej strony formuły, do której go stosujemy. Oznaczamy przy nim jaką regułę wykorzystujemy przy tym kroku. Między jednym a drugim dodajemy kropkę 😊

np. 3. →

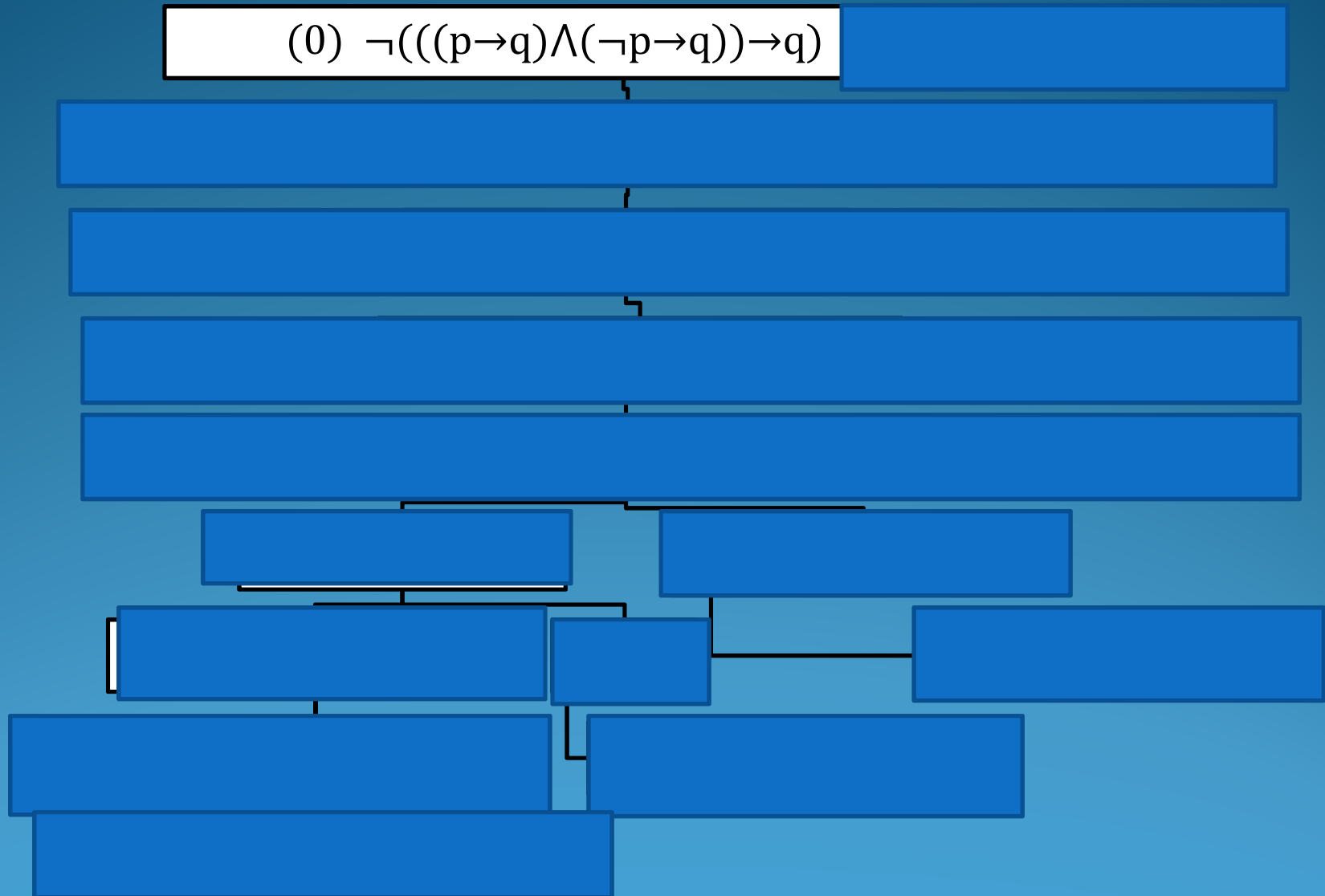
OZNACZANIE

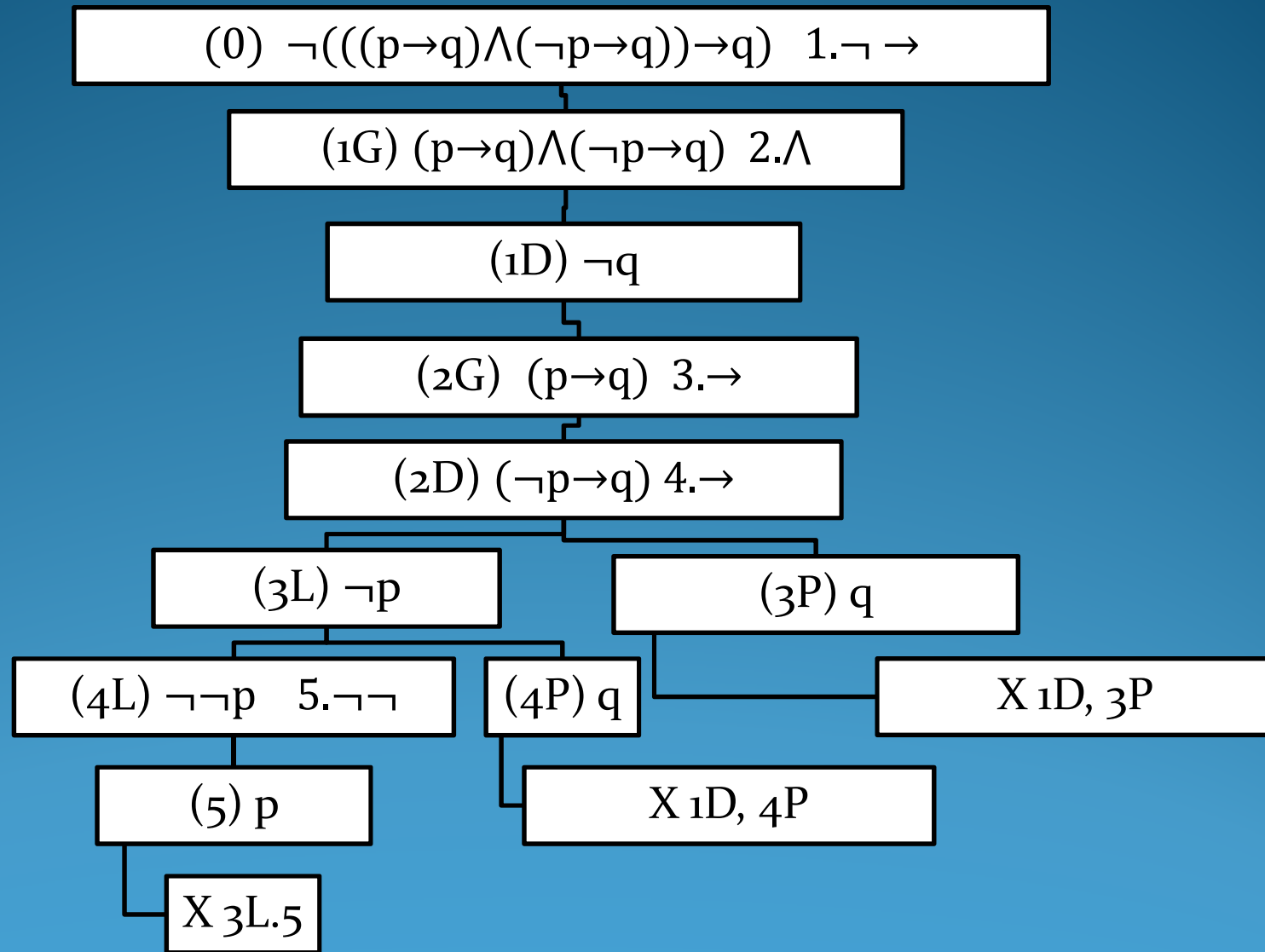
3. Formułę otrzymaną w wyniku wykonania kroku n . numerujemy z lewej strony w nawiasie *np.* (3)
 - ~ *gdy w wyniku kroku otrzymujemy dwie formuły nierozgałęzione numerujemy je (nG) i (nD)*
 - ~ *gdy w wyniku kroku otrzymujemy dwie formuły rozgałęzione numerujemy je (nL) i (nP)*
4. Gałąź zamkniętą oznaczamy x i podajemy przy nim numery formuł, które są sprzeczne *np.* $x_{3,7}$
5. Gałąź, otwartą oznaczamy o



JESZCZE JEDEN PRZYKŁAD

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





CO WIEM Z DRZEWA?

- OTWARTA GAŁĄŻ –
wartościowanie, przy którym formuła w korzeniu jest prawdziwa.
- WSZYSTKIE GAŁĘZIE ZAMKNIĘTE –
nie istnieje wartościowanie, dla którego formuła w korzeniu jest prawdziwa *stąd* jest ona *zawsze fałszywa*
- MIN. JEDNA GAŁĄŻ OTWARTA –
istnieje wartościowanie, dla którego formuła w korzeniu jest prawdziwa

PO CO DRZEWA?

M.in. by stwierdzić:

- ✓ Czy dana formuła jest tautologią lub kontrtautologią
- ✓ Czy dany zbiór formuł jest semantycznie niesprzeczny
- ✓ Czy wniosek aby na pewno wynika z przesłanek

Która to wiedza jest **bardzo** przydatna w ściganiu przestępców z PRL.



Za tydzień:

*O rozpoznawaniu przestępców wśród innych,
zwyczajnych ludzi*

przy pomocy:

- ✓ tautologii
- ✓ kontrtautologii
- ✓ zbiorów zdań semantycznie niesprzecznych



Bibliografia:

Opis metody, notacja i przykłady na podstawie

J. Pogonowski, *Wykłady z logiki matematycznej*,
rok akademicki 2007/2008, źródło: www.logic.amu.edu.pl