

O ZWIĄZKACH

LOGICZNYCH OCZYWIŚCIE

Cz. II

PRZYPOMNIJMY:

Rozbrajamy bomby podłożone przez okrutny PRL

✓ Póki co – umiemy:

- ✓ Rozpoznać strukturę poszczególnych wyrażeń
- ✓ Przetłumaczyć z polskiego na logiczne

✓ Dziś:

- ✓ O wartości logicznej poszczególnych wyrażeń

ORAZ

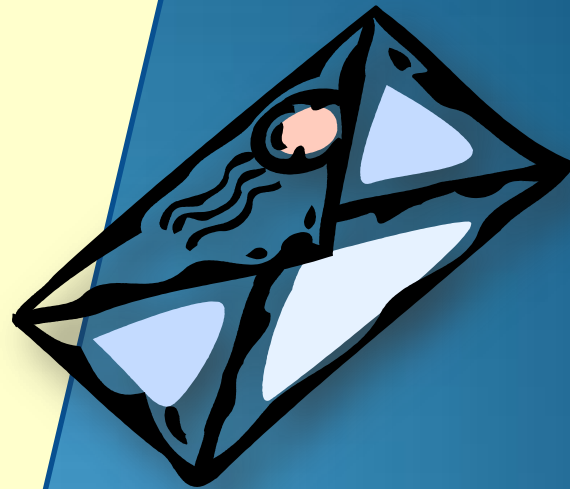
- ✓ Ujęcie całościowe

✓ Za tydzień

- ✓ Kolokwium
- ✓ Wycieczka do ogrodu dendrologicznego – czyli o drzewach semantycznych

skoro umiecie już
odpowiednio szyfrować i
rozpoznawać strukturę
naszych szyfrów, to teraz
pora byście wykazali się
umiejętnością rozumienia
naszego języka
bez niej nie uda się Wam
rozbroić kolejnych bomb

PRL





Zostałem oddelegowany, by Wam pomóc w walce z Perfidnymi Rozbójnikami Logicznymi. Polecono mi najpierw sprawdzić, czy jesteście sobie w stanie z nimi poradzić. Zaczniemy od czegoś prostego: za chwilę podam Wam schemat zdania zapisanego ich szyfrem. *Waszym zadaniem jest zapisanie na kartce dowolnego zdania, które odpowiada temu schematowi.* Macie na to 2 minuty.

Oto schemat:

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



Widzę, że jakoś sobie radzicie.

PRL to bardzo brutalny gang. Znają tylko dwie wartości:

- **PRAWDĘ (1)**
- **FAŁSZ (0)**

Czasem mawiają, że *albo jesteś kimś, albo jesteś zerem.*

Każdemu zaszyfrowanemu przez nich zdaniu nadają jedną z tych wartości.

Robią to zawsze tylko na podstawie dwóch czynników:

1. Wartości poszczególnych zdań prostych
2. Prostych reguł mówiących dotyczących znaczenia spójników.



Pewnie chcielibyście wiedzieć
jakie są te reguły.
Nie jestem pewien czy jesteście
już gotowi je poznać.
Poddam was jeszcze jednemu
testowi.

Podajcie jak najszybciej 5
różnych zdań odpowiadających
poniższemu schematowi:

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



To teraz słuchajcie uważnie, bo
nie będę powtarzał.
Reguły są następujące:

1. *Negacja* jest **prawdziwa**
wyłącznie gdy poprzedzające
ją zdanie jest **fałszywe**.
2. *Alternatywa* jest **fałszywa**
wyłącznie, gdy **oba** jej człony
są **fałszywe**.



3. *Koniunkcja* jest prawdziwa wyłącznie gdy **oba** jej człony są prawdziwe.

4. *Implikacja* jest fałszywa wyłącznie wtedy, gdy jej pierwszy człon jest prawdziwy, a drugi – fałszywy.

5. *Równoważność* jest prawdziwa wyłącznie wtedy, gdy **oba** jej człony mają tę samą wartość.



Powtórzmy:

$(\neg p)=1$, wtedy i tylko wtedy gdy

$$p=0$$

$(p \vee q)=0$, wtedy i tylko wtedy gdy

$$p=q=0$$

$(p \wedge q)=1$, wtedy i tylko wtedy gdy

$$p=q=1$$

$(p \rightarrow q)=0$, wtedy i tylko wtedy gdy

$$p=1 \text{ i } q=0$$

$(p \equiv q)=1$, wtedy i tylko wtedy gdy

$$p=q$$

A teraz spróbujcie
uzupełnić tabelę



p	q	$\neg p$	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \rightarrow q$	$p \equiv q$
1	1					
1	0					
0	1					
0	0					

A teraz spróbujcie
uzupełnić tabelę



p	q	$\neg p$	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \rightarrow q$	$p \equiv q$
1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	1



BRAWO!

Widzę, że całkiem dużo już
zrozumieliście.

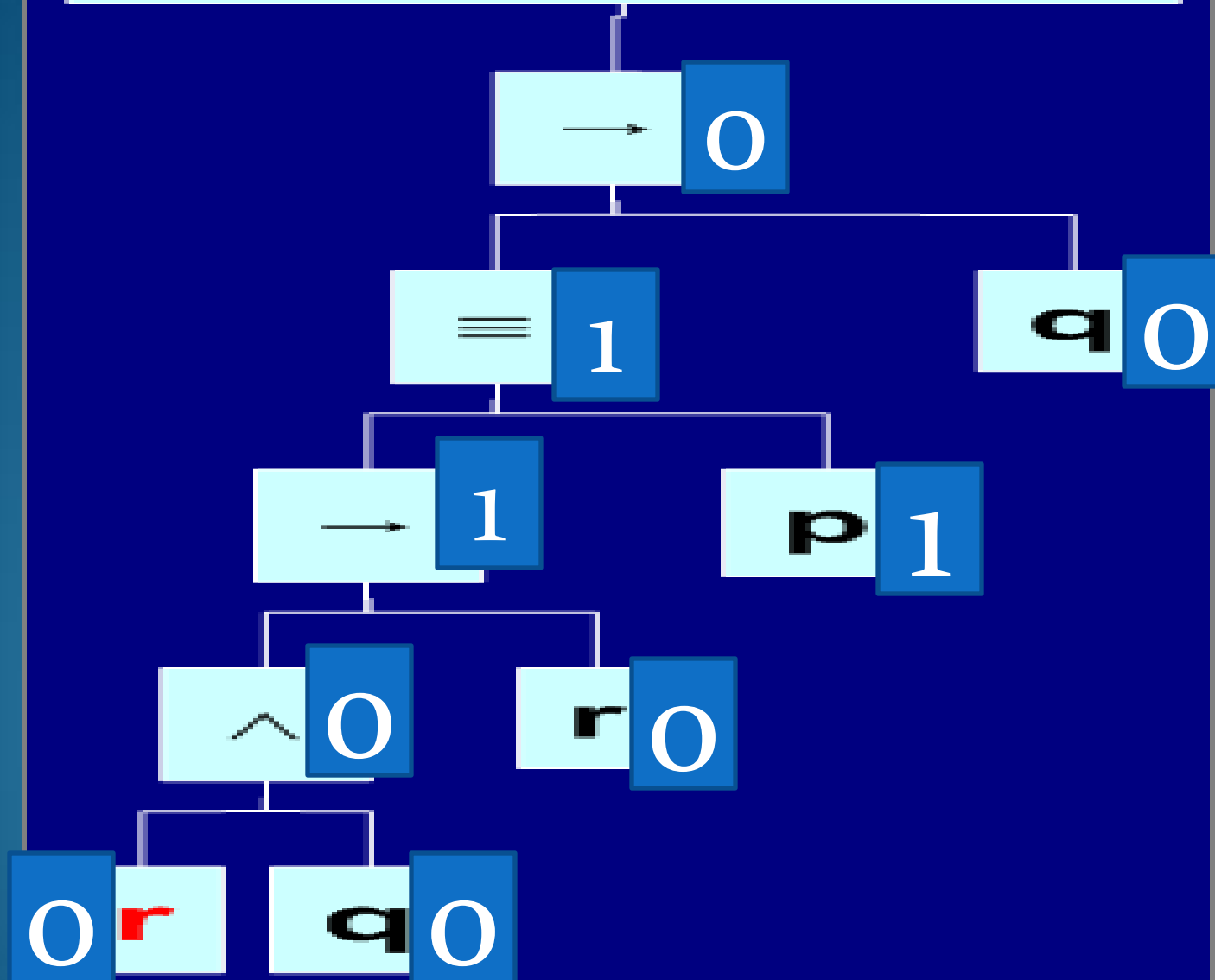
Pora na ćwiczenie praktyczne:
*Określcie wartość logiczną
wyrażenia:*

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

Wartości zdań: $p=1$; $q=0$; $r=0$.

Podpowiedź: Rysowaliście już strukturę
składniową tego wyrażenia. Teraz
wystarczy podstawić wartości w liściach
i systematycznie przenosić się w górę.

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





DOBRZE SOBIE RADZICIE!

Proponuję jeszcze jedno
ćwiczenie

*Określcie wartość logiczną
wyrażenia:*

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

Wartości zdań: $p=1$; $q=1$; $r=0$.

*Podpowieź: Strukturę tego wyrażenia
też już rysowaliście*



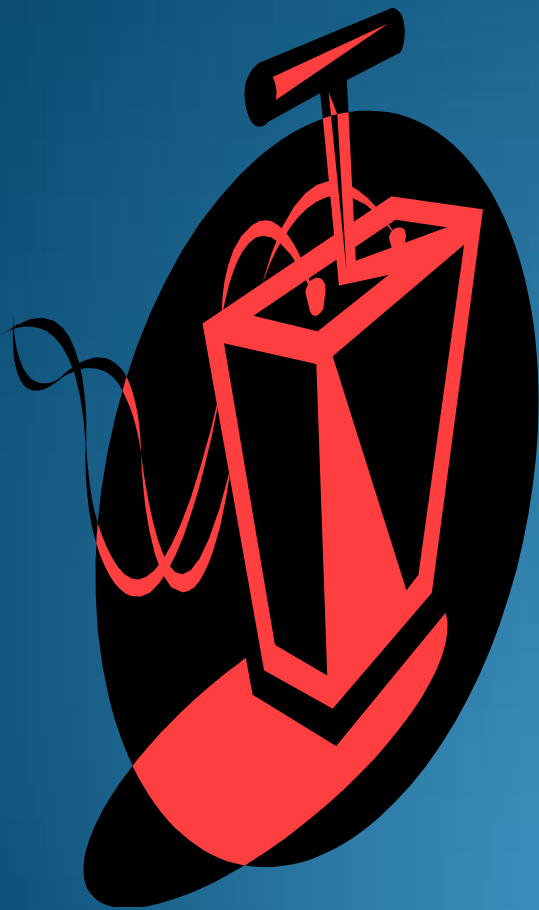
Myślę, że jesteście już gotowi, by zmierzyć się z kolejnymi pułapkami, które przygotował dla Was *PRL*.

Aby rozbroić kolejną serię niebezpiecznych bomb należy wpisać tylko wartość logiczną całego wyrażenia, które jest na niej napisane.

POWODZENIA!

I pamiętajcie: *przede wszystkim czujność.*

BOMBA GROŹNA WIELCE



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

$$p=1$$

$$q=1$$

$$r=0$$

BOMBA JESZCZE GOROŹNIEJSZA

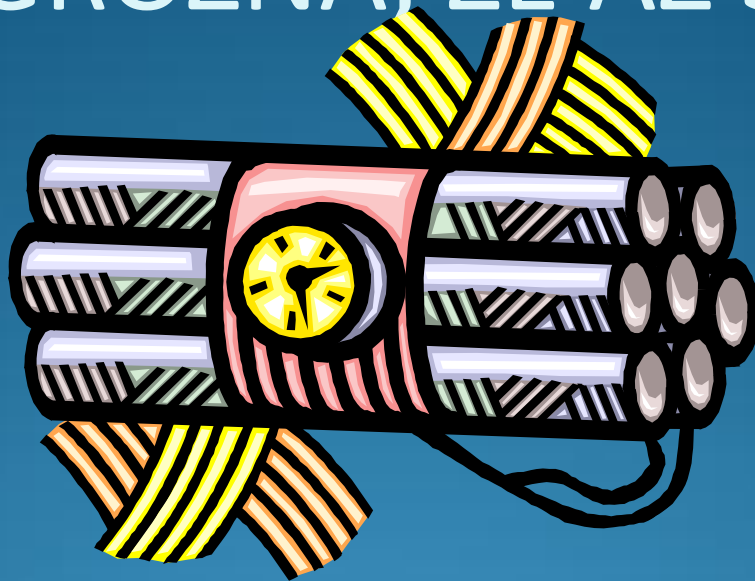


$$((p \vee q) \equiv (r \wedge s)) \rightarrow ((s \wedge r) \rightarrow \neg p)$$

$$p=1; q=1$$

$$r=1; s=1$$

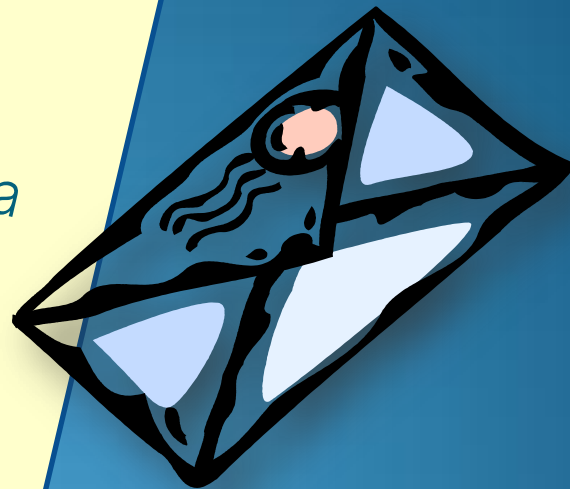
BOMBA GROŽNA, ŽE AŽ STRACH



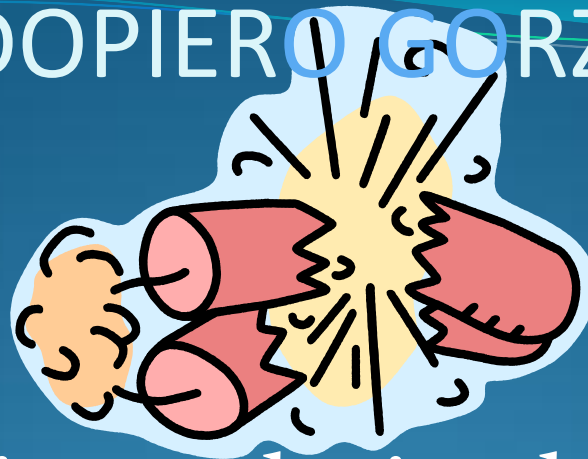
$$((p \vee q) \rightarrow (p \wedge r)) \equiv (p \wedge r)$$

$$p=0; q=0; r=0$$

nieźle sobie radzicie
jednak najgroźniejsze
dopiero przed wami
na ostatnich bombach są
zapisane zdania
musicie przetłumaczyć je na
nasz szyfr a następnie
określić ich wartość logiczną
to ona rozbraja bombę
wartości poszczególnych
zdań podaliśmy w nawiasach
PRL



TERAZ TO DOPIERO GORŻNA BOMBA



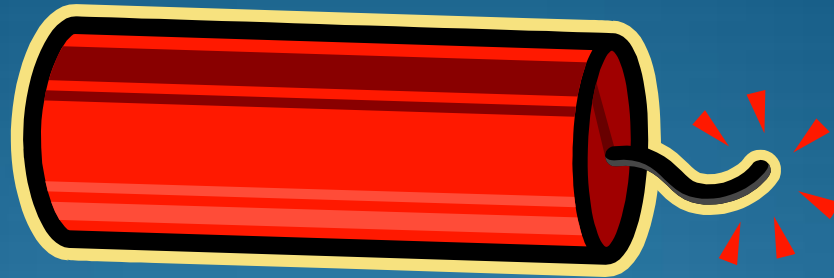
Skoro jest tak, że skoro dużo
kradniemy (o), to dużo kradniemy,
to kradniemy dużo.

p – dużo kradniemy

$$(p \rightarrow p) \rightarrow p$$

Wartość logiczna: o

NADAL GROŹNA BOBMA



Skoro nasz szef jest wspaniały (o) albo jego zastępca jest idiotą (1), to nie może być tak, że równocześnie nasz szef jest wspaniały i jego zastępca nie jest idiotą.

p – nasz szef jest wspaniały

q – zastępca naszego szefa jest idiotą

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

Wartość logiczna: 1

NAPRAWDĘ GROŹNA BOMBA



Skoro jest tak, że policja usilnie stara się nas złapać(1) i równocześnie policjanci to podobno kompetentni ludzie (1), a jednak jak dotąd nas nie złapano (1), to zapewne, policja nie stara się tak usilnie jak twierdzi, albo poziom jej kompetencji jest niższy, niż się mówi.

p – policja usilnie stara się nas złapać

q – policjanci to podobno kompetentni ludzie

r – jak dotąd nas nie złapano

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

Wartość logiczna: 0

NA SAM KONIEC

Skoro jest tak, że członkowie naszego gangu lubią się wdawać w bójki (1) i równocześnie nie jest prawdą, że podczas bójek członkowie gangu używają siekier i toporów (o) lub że tylko sporadycznie ktoś ginie podczas tych bójek (1) to musi być tak, że wdawanie się w bójki jest jedną z ulubionych aktywności członków naszego gangu, podczas której nie używają oni siekier i toporów i równocześnie niestety nie jest tak, że tylko sporadycznie ktoś ginie podczas tych bójek.



NA SAM KONIEC



Skoro jest tak, że członkowie naszego gangu lubią się wdawać w bójki (1) i równocześnie nie jest prawdą, że podczas bójek członkowie gangu używają siekier i toporów (0) lub że tylko sporadycznie ktoś ginie podczas tych bójek (1) to musi być tak, że wdawanie się w bójki jest jedną z ulubionych aktywności członków naszego gangu, podczas której nie używają oni siekier i toporów i równocześnie niestety nie jest tak, że tylko sporadycznie ktoś ginie podczas tych bójek.

p – członkowie naszego gangu lubią się wdawać w bójki

q – podczas bójek członkowie gangu używają siekier i toporów

r – tylko sporadycznie ktoś ginie podczas bójek

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

Wartość logiczna: 1

PODSUMUJMY

Umiemy:

- ✓ rozpoznać strukturę wyrażenia
- ✓ przetłumaczyć wyrażenie z języka naturalnego na język logiki
- ✓ określić wartość wyrażenia na podstawie wiedzy o wartości wyrażen składowych

Słowem:

CAŁKIEM NIEŹLE!

Za tydzień – **KOLOKWIUM:**

- ✓ obecność obowiązkowa