

O ZWIĄZKACH

LOGICZNYCH OCZYWIŚCIE

Cz. II

PRZYPOMNIJMY:

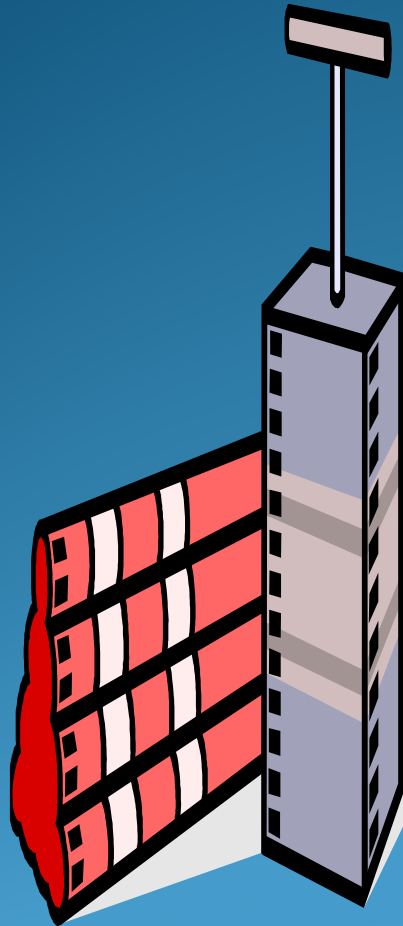
Rozbrajamy bomby podłożone przez okrutny PRL

- ✓ Póki co – umiemy:
 - ✓ Rozpoznać strukturę poszczególnych wyrażeń
 - ✓ Przetłumaczyć z polskiego na logiczne
- ✓ Dziś:
 - ✓ Jeszcze trochę o tłumaczeniu
 - ✓ O wartości logicznej poszczególnych wyrażeń
ORAZ
 - ✓ Ujęcie całościowe
- ✓ Za tydzień
 - ✓ Kolokwium
 - ✓ Wycieczka do ogrodu dendrologicznego – czyli o drzewach semantycznych



Rozwalimy ten wielki, tłusty sejf u Kowalskich w środę lub w czwartek, ale tylko wtedy, gdy w środę będzie ładna pogoda, a w czwartek będzie padał deszcz i równocześnie ani w środę, ani w czwartek nie będzie padał śnieg.

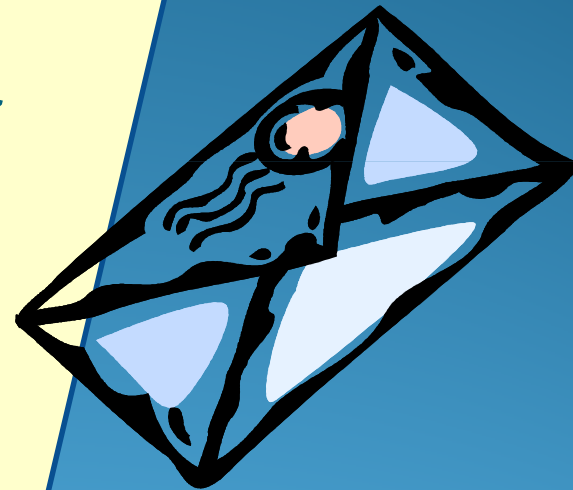
$$(p \vee q) \equiv ((r \wedge s) \wedge (\neg t \wedge \neg u))$$



Skoro ani Szef Wszystkich
Rozbójników (SWR) ani Wielki
Włamywacz Wszechczasów (WWW)
nie potrafią włamać się do
Michalaków, to albo ich sejf jest
wyjątkowo dobry i do tego mają jakiś
skuteczny alarm albo SWR i WWW
cierpią na chwilowe załamanie
nerwowe.

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

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.
Zacznijmy 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.

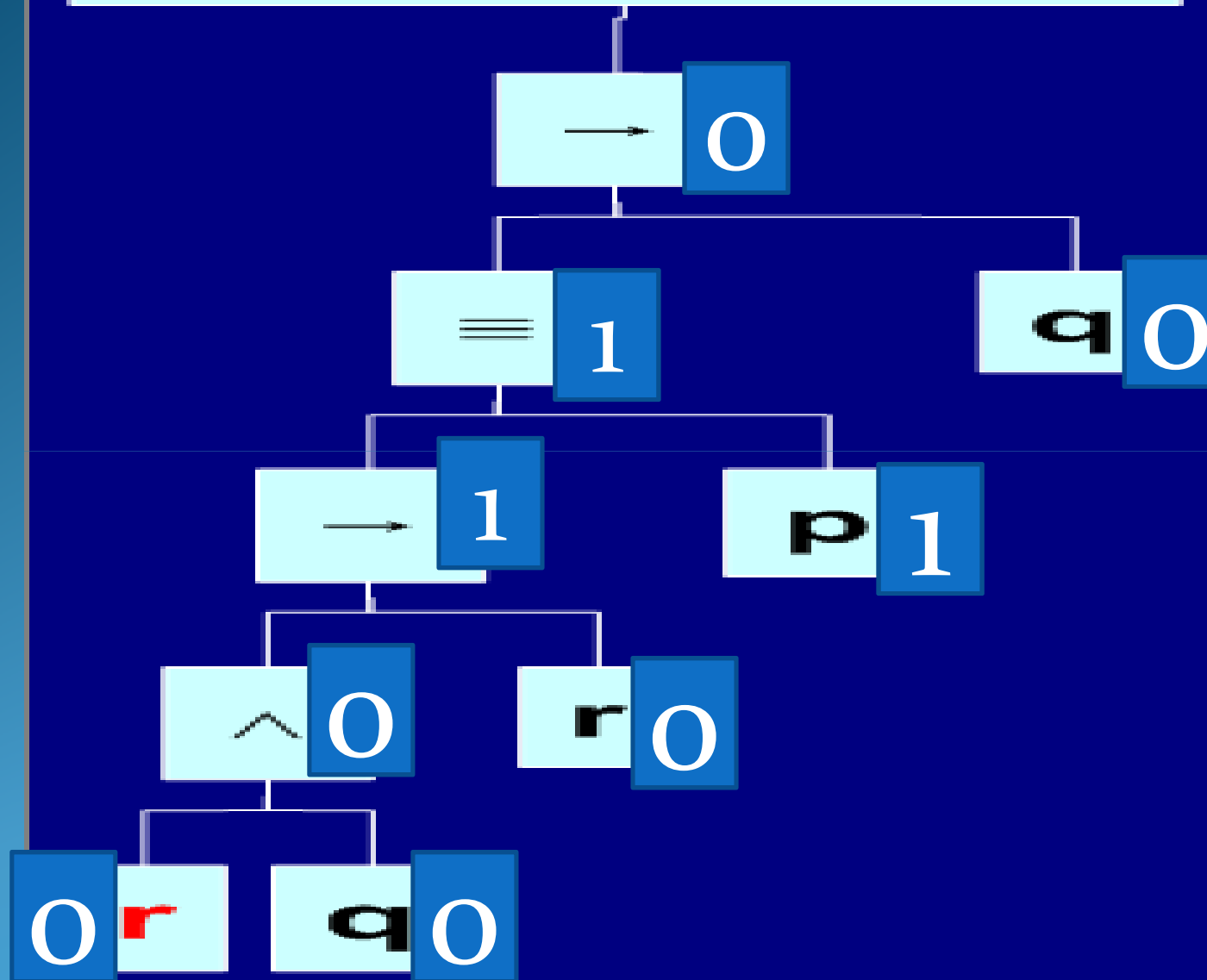
Pora na ćwiczenie praktyczne:
*Określcie wartość logiczną
wyrażenia:*

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

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: $p=1$; $q=1$; $r=0$.

Podpowiedź: Strukturę tego wyrażenia
też już rysowaliście



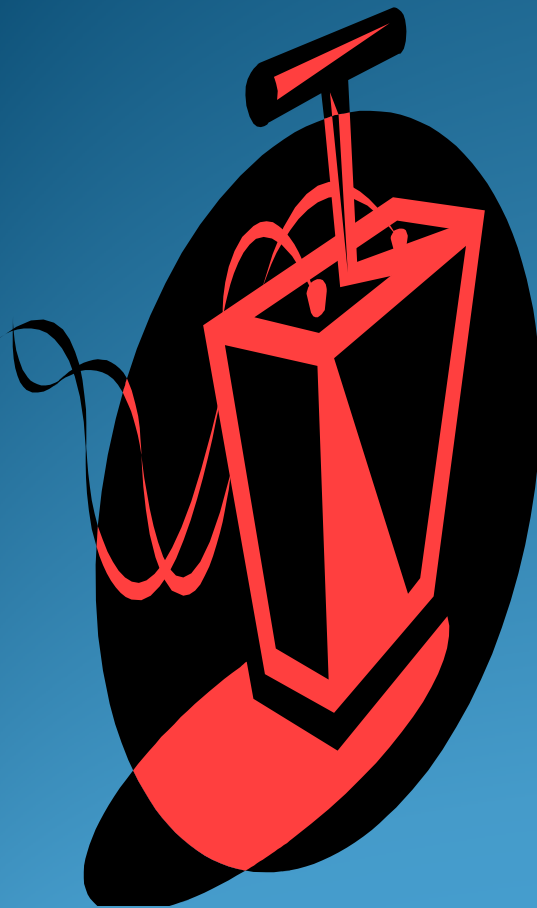
Myślę, że jesteście już gotowi, by zmierzyć się z kolejnymi pułapkami, które przygotował dla Was *PRL*.

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

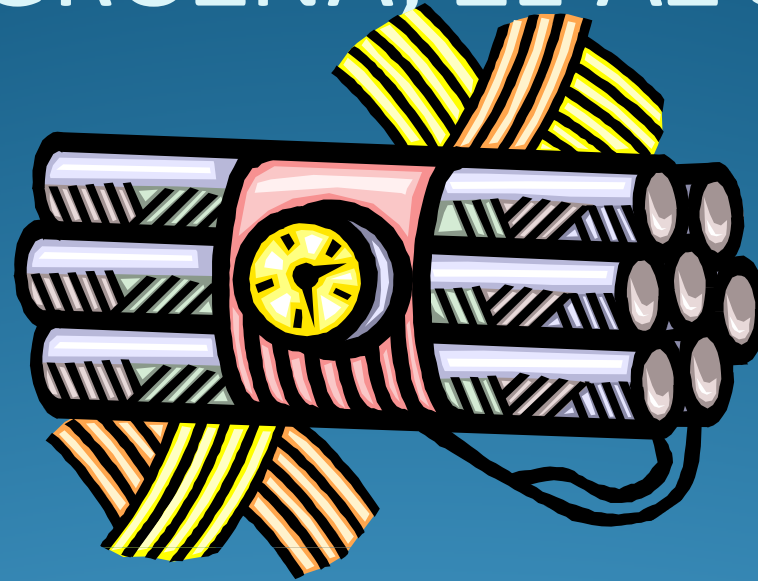


$$((p \vee q) \equiv (r \wedge s)) \rightarrow ((s \wedge r) \rightarrow \neg p)$$

$$p=1; q=1$$

$$r=1; s=1$$

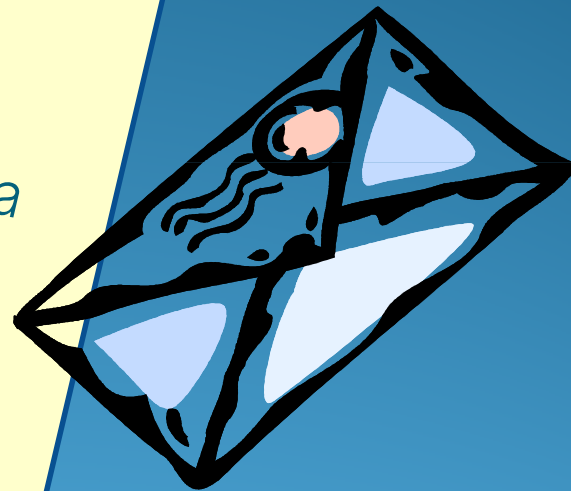
BOMBA GROŽNA, ŽE AŽ STRACH



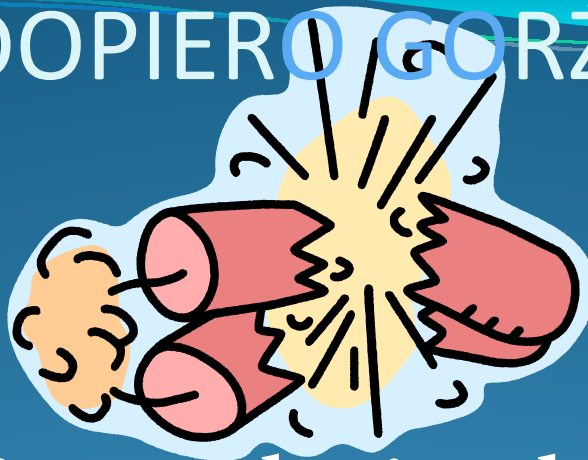
$$((p \vee q) \rightarrow (p \wedge r)) \equiv (p \wedge r)$$

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

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 **O** GORŻNA BOMBA



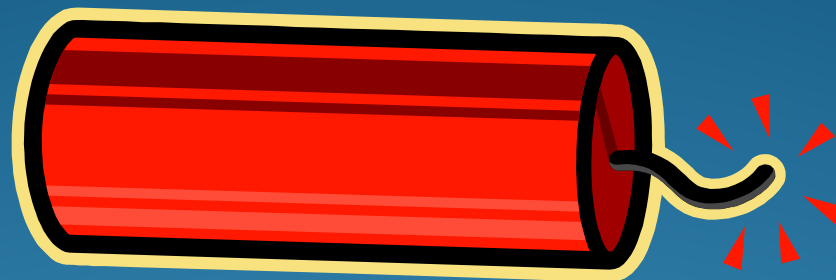
Skoro jest tak, że skoro dużo
kradniemy (o), to dużo kradniemy,
to kradniemy dużo.

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 GROŻNA 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

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

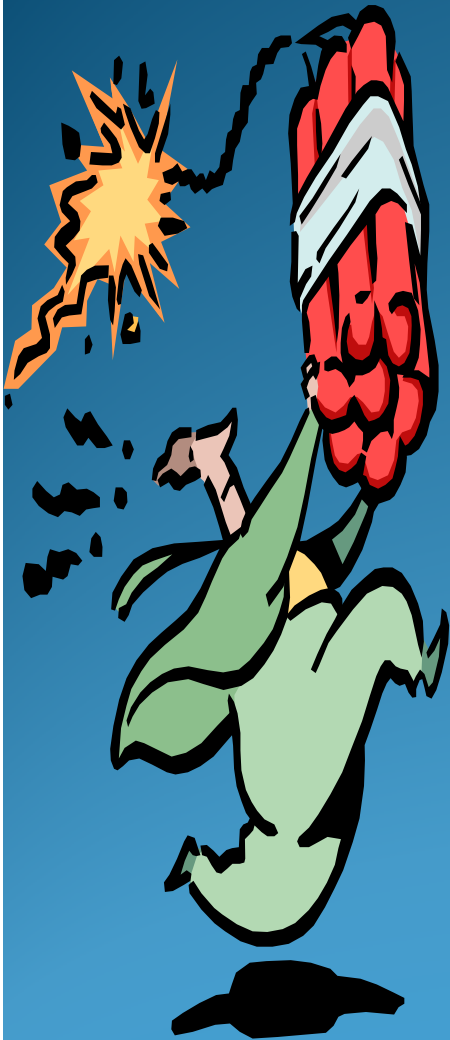
Wartość logiczna: 0

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 podczas bójek 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 (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 podczas bójek 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 NIEŻLE!

Za tydzień – **KOLOKWIUM:**

- ✓ obecność obowiązkowa

DWIE ZMIANY

1) DYŻUR: *po naszych zajęciach*

Czyli **środa 18.30 – 19.30**; CN 315B

2) ZALICZENIE:

Zamiast wcześniej podanych 6 zadań trzeba zaliczyć

tylko 5 po jednym z następujących działów:

- 1) Tautologie/ kontrtautologie w KRZ;
- 2) Wynikanie w KRZ
- 3) Semantyczna niesprzeczność w KRZ
- 4) Diagramy Venna
- 5) Wynikanie w KRP