

Imię i nazwisko	Kierunek	Rok studiów i grupa
Marek Kubicki	Informatyka techniczna ITE	1 rok grupa 3
Data zajęć	Numer i temat sprawozdania	
07.11.2022	Zajęcia 5. Logika i tautologia	

1. Zdania logiczne, nauka posługiwania się operatorami (zarówno tymi w c++ jak i tymi w zapisie samodzielnym). Rozwiązywanie zdań logicznych.

2.

#### Liczby pseudolosowe

Zadanie 1. Napisz program, który dla dwóch podanych przez użytkownika wartości (0 lub 1) dla wyrażeń p i q wypisze ich:

- negację,
- koniunkcję,
- alternatywę,
- implikacje,
- równoważność.

Napisz odpowiednie funkcje dla powyższych z operacji.

```
Podaj dwie wartosci logiczne p i q ( 0 lub 1 )
1
0
Negacja dla p: 0
Negacja dla q: 1
Koniunkcja p i q: 0
Alternatywa p lub q: 1
Implikacja p --> q: 0
Rownowaznosc p <=> q: 0
```

Zadanie 2. Założmy, że mamy następujące zdania logiczne:

- p = „5 jest liczbą pierwszą”
- q = „8 nie jest liczbą nieparzystą”
- r = „jeśli odejmiemy 5 od 8, to nie otrzymamy 3”

Sprawdź, czy poniższe zdania złożone są prawdziwe (w formie tabelarycznej/”ręcznie”):

- a)  $p \wedge q$
- b)  $p \vee q$
- c)  $\neg p \wedge (p \vee q)$
- d)  $(p \wedge r) \rightarrow q$

- e)  $\neg(p \leftrightarrow (q \vee r))$
- f)  $[(p \rightarrow r) \vee \neg q] \leftrightarrow [p \rightarrow (r \wedge \neg q)]$
- g)  $[(\neg r \vee q) \vee \neg(q \wedge r)] \rightarrow [\neg(q \rightarrow p)]$

Następnie stwórz program, który na podstawie zdań prostych p, q, r wypisze wartości powyższych zdań złożonych. Zastosuj funkcje, które zwróci wynik implikacji i równoważności w zależności od podanych argumentów. Wykorzystaj operatory logiczne oraz stworzone funkcje do oceny prawdziwości powyższych zdań złożonych.

```
p = 5 jest liczba pierwsza; tak => p=1
q = 8 nie jest liczba nieparzysta tak; => q=1
r = jeśli odejmiemy 5 od 8, to nie otrzymamy 3 nie; => r=0
p i q: 1
p lub q: 1
-p i (p lub q): 0
(p i r) -> q: 1
-(p<->(q lub r)): 0
[(p->r) lub -q] <-> [p->(r i q)]: 1
[(-r lub q) lub -(q i r)] ->[-(q->p)]: 0
```

p	q	r	$p \rightarrow r$	$\neg q$	$(p \rightarrow r) \text{ lub } \neg q$	$r \text{ i } q$	$p \rightarrow (r \text{ i } q)$	$((p \rightarrow r) \text{ lub } \neg q) \text{ lub } (p \rightarrow (r \text{ i } q))$
1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1
0	0	1	1	1	1	0	1	1
0	0	0	1	1	1	0	1	1

p	q	r	$p \text{ i } r$	$(p \text{ i } r) \rightarrow q$	p	q	r	$q \text{ lub } r$	$p \leftarrow\rightleftharpoons (q \text{ lub } r)$	$!(p \leftarrow\rightleftharpoons (q \text{ lub } r))$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0

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

p	q	$p \text{ lub } q$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

p	q	$p \text{ lub } q$	$\neg p$	$\neg p \text{ i } (p \text{ lub } q)$
1	1	1	0	0
1	0	1	0	0
0	1	1	1	1
0	0	0	1	0

p	q	r	-r lub q	-(q i r)	(-r lub q) lub -(q i r)	-(q-->p)	(-r lub q) lub -(q i r)--> -(q-->p)
1	1	1	1	0	1	0	0
1	1	0	1	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	0	0
0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0

### Zadanie 3

p	q	r	p lub q	r i p q	(p lub q) i -r	p lub q lub r	((p lub q) i -r) --> ( p lub q lub r)
1	1	1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	1	1
1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	1	1
0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1

Wniosek – Jest to tautolowgia

p	q	p-->q	q-->p	(p-->q) i (q-->p)	p lub q	((p-->q) i (q-->p)) --> ( p lub q)
1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	1	0	0

Wniosek – Nie jest to tautolowgia

p	q	r	s	p-->q	r-->q	s-->q	p i r i s	a=(p-->q) i (r-->q) i (s-->q)	b=a-->p i r i s	b-->q
1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1
0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1

Wniosek – Nie jest to tautolowgia

3. Zdania logiczne to podstawowa zasada działania programów i obliczeń komputerowych. Zrozumienie zasady ich działania jest nieocenioną pomocą w posługiwaniu się konstrukcjami typu if i while, ponieważ pozwala to na konstruowanie bardziej skomplikowanych warunków.