

## OSNOVE BOOLOVE ALGEBRE

**Logička izjava** – svaka izjava za koju pouzdano možemo utvrditi da li je istinita ili lažna.  
Primjeri logičkih izjava :

*Zagreb je glavni grad Hrvatske – ISTINA*

*$2 > 5$  – LAŽ*

*$2 + 3 = 5$  - ISTINA*

*Gorge Boole bio je matematičar – ISTINA*

*$1 \text{ KB} = 1000 \text{ B}$  – LAŽ*

Istinitost logičkih izjava ( logičku vrijednost ) možemo označavati:

ISTINA	1
LAŽ	0

Kako u matematici postoje aritmetički operatori, tako ovdje možemo govoriti o **logičkim operatorima**. Ti nam operatori omogućuju stvaranje složenijih logičkih izjava kojima opet možemo utvrđivati logičku vrijednost.

### Logički operator I ( eng. AND ) ili KONJUNKCIJA

Primjer

Sava protiče Zagrebom **I** 245 nije prirodni broj - LAŽ ( zato jer je jedna od izjava lažna )

Logički operator I daje vrijednost 0 čim je jedna od logičkih izjava lažna.

Isti bismo primjer mogli zapisati na sljedeći način:

A : Sava protiče Zagrebom. - ISTINA

B : 245 nije prirodni broj – LAŽ

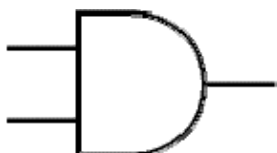
S obzirom da konjunktiju označavamo isto kao i množenje u matematici možemo zapisati:

$A B = 0$

### Tablica istinitosti za operator I ( AND )

A	B	Izlaz
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Simbol za logički operator I



## Logički operator ILI ( eng. OR ) ili DISJUNKCIJA

Primjer:

Sava protiče Zagrebom **ILI** 245 nije prirodni broj – ISTINA ( zato jer je barem jedna od izjava istinita )

Logički operator ILI daje vrijednost 1 čim je jedna od logičkih izjava istinita. Isti bismo primjer mogli zapisati na sljedeći način:

A : Sava protiče Zagrebom. - ISTINA

B : 245 nije prirodni broj – LAŽ

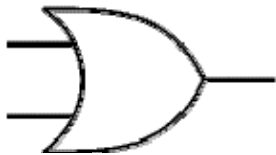
S obzirom da disjunksiju označavamo isto kao i zbrajanje u matematici ( + )možemo zapisati:

$$A + B = 1$$

### Tablica istinitosti za operator ILI ( OR )

A	B	Izlaz
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Simbol za logički operator ILI



## Logički operator NE ( eng. NOT ) ili NEGACIJA

**Negacija** mijenja stanje istinitost u suprotno, istinu u laž, a laž u istinu.

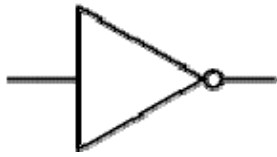
Za razliku od logičkih operatora I i ILI, negacija djeluje samo nad jednom logičkom izjavom.

### Tablica istinitosti za operator NE( NOT )

Ulaz	Izlaz
0	1
1	0

Negaciju izjave  $A$  označavamo kao  $\bar{A}$ .

Simbol za logički operator NE



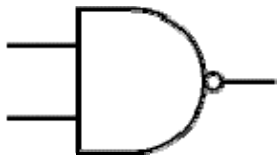
**Negirani I ( NI )**

Kombinacija logičkog operatora I i NE

**Tablica istinitosti za NI ( NAND )**

A	B	Izlaz
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Simbol za logički operator NI



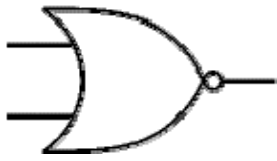
**Negirani ILI ( NILI )**

Kombinacija logičkog operatora ILI i NE

**Tablica istinitosti za NILI ( NOR )**

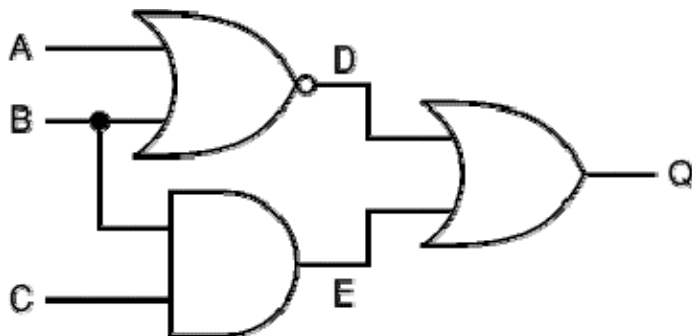
A	B	Izlaz
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Simbol za logički operator NILI



Kombinacijom različitih logičkih operatora možemo crtati različite logičke sklopove i izračunavati njihove logičke vrijednosti.

Primjer:



Tablica za nacrtani logički sklop:

Ulazi			Izlazi		
A	B	C	D	E	Q
0	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	1	1

Zadaci:

1. Nacrtajte logički sklop za koji vrijedi  $\overline{A+B+C}$  i odredite tablicu stanja.
2. Nacrtajte logički sklop za koji vrijedi  $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$  i odredite tablicu stanja.

Logički sklopovi mogu se simulirati i računalnim programom Logisim ( freeware, open source ). Program se može šreuzeti na <http://ozark.hendrix.edu/~burch/logisim>