



OSNOVI RAČUNARSTVA

BOOLE-ova ALGEBRA

BOOLE-ova ALGEBRA

George Boole, 19. stoljeće

Promjenljiva ima samo dvije vrijednosti: 0 ili 1.

Tri osnovne operacije:

Logičko množenje
operacija I
(AND)

Logičko sabiranje
operacija II
(OR)

Logička negacija
operacija NE
(NOT)

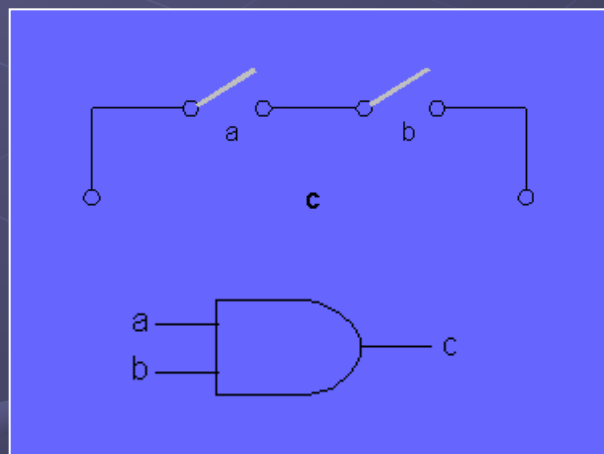
BOOLE-ova ALGEBRA

*Logičko množenje
operacija I (AND)*

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$C = A \cdot B$$

(eng. *conjunction* – *spajanje*)
obilježava se sa " \wedge " ili sa " \cdot "



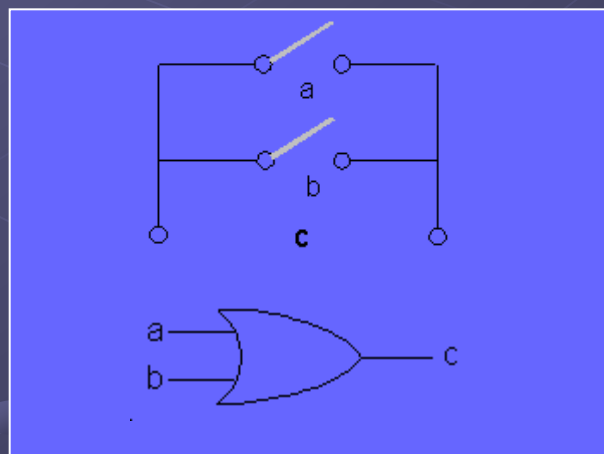
BOOLE-ova ALGEBRA

*Logičko sabiranje
operacija ILI (OR)*

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

$$C=A+B$$

(eng. *disjunction* – *razdvajanje*)
obilježava se sa " \vee " ili sa "+"



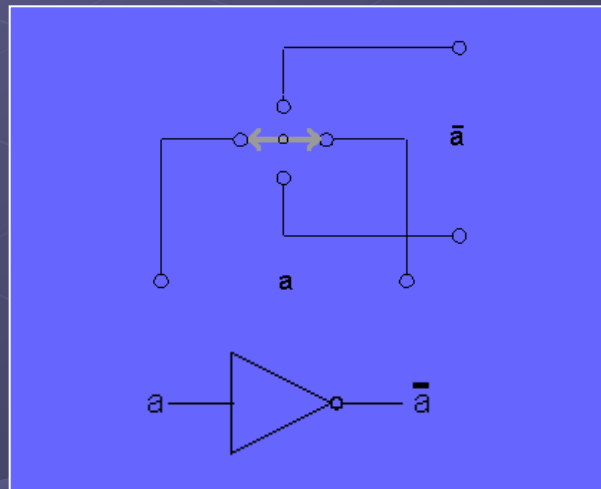
BOOLE-ova ALGEBRA

*Logička negacija
operacija NE (NOT)*

A	Y
0	1
1	0

$$Y = \bar{A}$$

obilježava se sa crticom iznad slova



BOOLE-ova ALGEBRA

Zakoni:

Zakon komutacije:

$$A+B=B+A$$

$$A \cdot B=B \cdot A$$

Zakon distribucije:

$$A \cdot (B+C)=A \cdot B+A \cdot C$$

$$A+B \cdot C=(A+B) \cdot (A+C)$$

Zakon asocijacije:

$$A+(B+C)=(A+B)+C$$

$$A \cdot (B \cdot C)=(A \cdot B) \cdot C$$

Zakoni apsorpcije:

$$A+A \cdot B=A$$

$$A+\bar{A} \cdot B=A+B$$

BOOLE-ova ALGEBRA

Teoreme:

$$\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$$

$$\overline{\bar{A} \cdot \bar{B}} = \bar{\bar{A}} + \bar{\bar{B}}$$

Identiteti:

$$A \cdot (A + B) = A$$

$$A \cdot (\bar{A} + B) = A \cdot B$$

$$A \cdot B + \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} = A + B$$

$$(A + B) \cdot (A + \bar{B}) = A$$

$$(A + B) \cdot (\bar{A} + C) = \bar{A} \cdot B + A \cdot C$$

$$\overline{(A + B)(C + \bar{B})} = (\bar{A} + B)(\bar{C} + \bar{B})$$

BOOLE-ova ALGEBRA

Postulati

1. sa konstantnim vrijednostima:

$$A+0=A$$

$$A+1=1$$

$$A \cdot 0=0$$

$$A \cdot 1=A$$

2. sa istovjetnim vrijednostima

$$A+A=A$$

$$A \cdot A=A$$

3. sa komplementarnim vrijednostima:

$$A + \bar{A} = 1$$

$$A \cdot \bar{A} = 0$$

4. sa dvostruko negiranim vrijednostima:

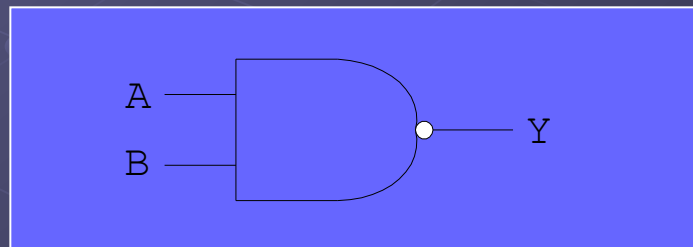
$$\bar{\bar{A}} = A$$

BOOLE-ova ALGEBRA

Operacija NI (NAND)

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$Y = \overline{A \cdot B}$$

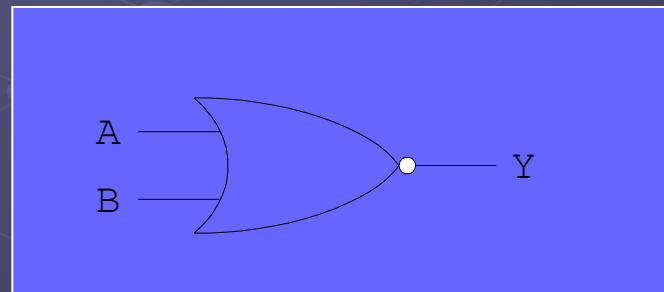


BOOLE-ova ALGEBRA

Operacija NILI (NOR)

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

$$Y = \overline{A+B}$$



BOOLE-ova ALGEBRA

Specijalne logičke operacije
Inhibiciono kolo

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

$$Y = A \cdot \bar{B}$$

A i ne B

BOOLE-ova ALGEBRA

Specijalne logičke operacije
Implikaciono kolo

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

$$Y = A + \bar{B}$$

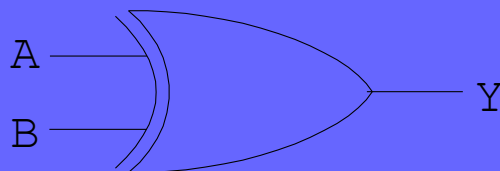
A ili ne B

BOOLE-ova ALGEBRA

Specijalne logičke operacije
Isključivo ILI (EX-ILI)

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$Y = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} = A \oplus B$$



BOOLE-ova ALGEBRA

Specijalne logičke operacije
Uključivo I

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$Y = \bar{A} \cdot \bar{B} + A \cdot B = \overline{A \oplus B}$$

