

V-3. Logičke operacije i logičke funkcije

□ LOGIČKA KOLA I LOGIČKE OPERACIJE

- ❖ Logičko množenje (AND operacija)
- ❖ Logičko sabiranje (OR operacija)
- ❖ Komplementiranje (NOT operacija)
- ❖ Ekskluzivno sabiranje (XOR operacija)

□ PREDSTAVLJANJE LOGIČKIH FUNKCIJA

- ❖ Kombinacione tablice
- ❖ Algebarska predstava
- ❖ Karnoove karte



Redovni profesor dr. Dušan Regodić, dipl.inž.

Logičke operacije

❑ Binarne cifre **0** i **1**, koje se koriste za predstavljanje binarnih brojeva, u računarskim sistemima se nazivaju i **logičkim vrednostima**.

❑ Nad binarnim brojevima mogu se izvršavati

❖ Artimetičke operacije

- Izvode se nad kompletnim binarnim brojevima

❖ Logičke operacije

- Izvode se nad svakom binarnom cifrom pojedinačno

Redovni profesor dr Dušan Regodić, dipl.inž.



Vežba 3.



Redovni profesor dr. Dušan Regodić, dipl.inž.

Logičke operacije (1)

Primer 1

Izvršiti logičke operacije I, ILI i EXILI nad navedenim binarnim brojevima.

a. **A = 10110010, B = 01001010**

b. **A = 11010111, B = 10011110**

c. **A = 10010010, B = 10011101**

Redovni profesor dr. Dušan Regodić, dipl.inž.

Logičke operacije (2)

a.

A 10110010

B 01001010

AB 00000010

A+B 11111010

$A \oplus B$ 11111000

b.

A 11010111

B 10011110

AB 10010110

A+B 11011111

$A \oplus B$ 01001001

Redovni profesor dr. Dušan Regodić, dipl.inž.

Logičke operacije (3)

C.

A 10010010

B 10011101

AB 10010000

A+B 10011111

$A \oplus B$ 00001111



Redovni profesor dr. Dušan Regodić, dipl.inž.

Logičke funkcije (1)

Primer 2

Logičku funkciju datu kombinacionom tablicom na slici predstaviti:

1. na algebarski način kao sumu proizvoda
2. pomoću Karnoove karte

| A | B | C | D | Y |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Logičke funkcije (2)

1. Kombinaciona tablica → Suma proizvoda

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

$$+ \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}D$$

| A | B | C | D | Y |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Redovni profesor dr. Dušan Regodić, dipl.inž.

Logičke funkcije (3)

2. Kombinaciona tablica → Karnoova karta

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| | | CD | | | |
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| AB | 00 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | 01 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 11 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 10 | 1 | 1 | 0 | 1 |

| A | B | C | D | Y |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Redovni profesor dr. Dušan Regodić, dipl.inž.

Logičke funkcije (4)

Primer 3

Logičku funkciju datu u algebarskom obliku predstaviti:

1. pomoću kombinacione tablice
2. pomoću Karnoove karte

$$Y = \bar{A}BCD + A\bar{B}CD + AB\bar{C}\bar{D} + ABCD + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D}$$

Redovni profesor dr Dušan Regodić, dipl.inž.

Logičke funkcije (5)

1. Algebarski oblik → Kombinaciona tablica

$$\begin{aligned}
 Y = & \overline{0}111 + 1\overline{0}11 + 11\overline{0}\overline{0} + \\
 & 1111 + 1\overline{0}1\overline{0} + 111\overline{0} \\
 & + ABCD + ABCD + ABCD
 \end{aligned}$$

| A | B | C | D | Y |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Redovni profesor dr. Dušan Regodić, dipl.inž.

Logičke funkcije (6)

1. Algebarski oblik → Karnoova karta

$$Y = \overline{0}111 + \overline{1}011 + 11\overline{0}0 + 1111 + \overline{1}01\overline{0} + 111\overline{0}$$

| AB \ CD | CD | | | |
|---------|----|----|----|----|
| | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 01 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 11 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 10 | 0 | 0 | 1 | 1 |



Redovni profesor dr Dušan Regodić, dipl.inž.

**HVALA
VAM NA PAŽNJI**



Redovni profesor dr. Dušan Regodić, dipl.inž.