

DIGITALNE STRUKTURE

2 UNI

List s formulami

Šolsko leto 2010/2011
Izvajalec Tadej Kotnik

Avtor dokumenta Aleš Celar



UREJANJE DOKUMENTA

VERZIJA	01.01
DATUM	31.1.2011

OPOMBE

--

(T6) $X+Y = Y+X$	A	1	1	0	0	oznaka	opis
(T6') $X \cdot Y = Y \cdot X$ Komutativnost	B	1	0	1	0		
(T7) $(X+Y)+Z = X+(Y+Z)$	f ₁	0	0	0	1	$A \downarrow B = \overline{A+B}$	negacija disjunkcije, NOR
(T7') $(X \cdot Y) \cdot Z = X \cdot (Y \cdot Z)$ Asociativnost	f ₃	0	0	1	1	$\overline{\overline{A}}$	negacija A
(T8) $X \cdot (Y+Z) = X \cdot Y + X \cdot Z$	f ₅	0	1	0	1	$\overline{\overline{B}}$	negacija B
(T8') $X+Y \cdot Z = (X+Y) \cdot (X+Z)$	f ₆	0	1	1	0	$A \oplus B = A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$	XOR, vsota po modulu 2
Distributivnost	f ₇	0	1	1	1	$A \uparrow B = \overline{A \cdot B}$	negacija konjunkcije, NAND
(T9) $X+X \cdot Y = X$	f ₈	1	0	0	0	$A \cdot B$	konjunkcija, AND
(T9') $X \cdot (X+Y) = X$	f ₉	1	0	0	1	$A \equiv B = A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$	ekvivalenca, NXOR
(T10) $X \cdot Y + X \cdot \overline{Y} = X$	f ₁₄	1	1	1	0	$A+B$	disjunkcija, OR

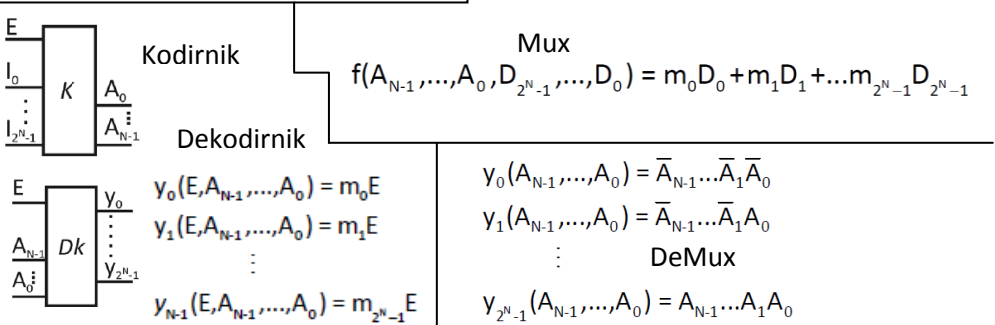
a) $x \oplus 0 = \overline{x} \cdot 0 + x \cdot 1 = x$
b) $x \oplus 1 = \overline{x} \cdot 1 + x \cdot 0 = \overline{x}$
c) $x \equiv y = x \cdot y + \overline{x} \cdot \overline{y} = x \oplus y$
d) $x \equiv y = x \cdot y + \overline{x} \cdot \overline{y} = \overline{(x \oplus y)} = \overline{(x+y)} \cdot (x+y) = \overline{xx+xy+xy+yy} = \overline{xx+xy+xy+yy} = x \oplus y$

- (A1) $X = 0$, če velja $X \neq 1$ (A1') $X = 1$, če velja $X \neq 0$
(A2) če je $X = 0$, je $X = 1$ (A2') če je $X = 1$, je $X = 0$
(A3) $0 \cdot 0 = 0$ (A3') $1+1 = 1$
(A4) $1 \cdot 1 = 1$ (A4') $0+0 = 0$
(A5) $0 \cdot 1 = 1 \cdot 0 = 0$ (A5') $1+0 = 0+1 = 1$

- (T1) $X+0 = X$ (T1') $X \cdot 1 = X$
(T2) $X+1 = 1$ (T2') $X \cdot 0 = 0$
(T3) $X+X = X$ (T3') $X \cdot X = X$
(T4) $X+\overline{X} = 1$ (T4') $X \cdot \overline{X} = 0$
(T5) $X = X$

$I_{2^{N-1}}$	...	I_3	I_2	I_1	I_0	A_{N-1}	...	A_1	A_0
0	...	0	0	0	1	0	...	0	0
0	...	0	0	1	0	0	...	0	1
0	...	0	1	0	0	0	...	1	0
0	...	1	0	0	0	0	...	1	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	...	0	0	0	0	1	...	1	1

A_{N-1}	...	A_1	A_0	$Y_{2^{N-1}}$	...	Y_3	Y_2	Y_1	Y_0
0	...	0	0	0	...	0	0	0	1
0	...	0	1	0	...	0	0	1	0
0	...	1	0	0	...	0	1	0	0
0	...	1	1	0	...	1	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	...	1	1	1	...	0	0	0	0



polovični seštevalnik

A_i	B_i	C_i	S_i
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

polni seštevalnik

A_i	B_i	C_{i-1}	C_i	S_i
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

polovični odštevalnik

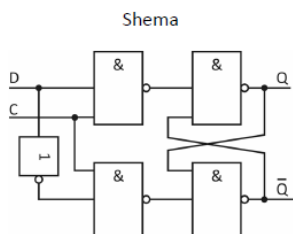
X_i	Y_i	B_i	D_i
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	0	0

polni odštevalnik

X_i	Y_i	B_{i-1}	B_i	D_i
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

Zapah D

Karakteristična tabela ($Q_{(n)}$: sedanje stanje, $Q_{(n+1)}$: naslednje stanje)



$D_{(n)}$	$Q_{(n)}$	$Q_{(n+1)}$
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

Vzbujalna tabela

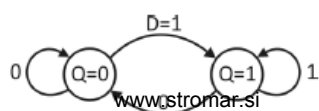
$Q_{(n)}$	$Q_{(n+1)}$	$D_{(n)}$
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Pravilnostna tabela

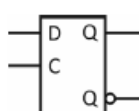
C	D	Q	\overline{Q}
0	X	Q	\overline{Q}
1	0	0	1
1	1	1	0

X – poljubno, 0 ali 1

Diagram stanj

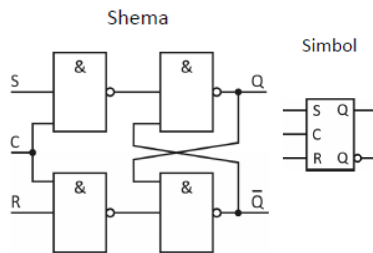


Simbol



Zapah SR

Karakteristična tabela ($Q_{(n)}$: sedanje stanje, $Q_{(n+1)}$: naslednje stanje)

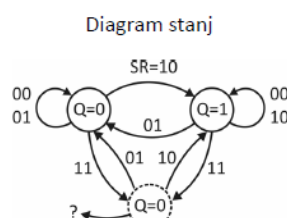


C	S	R	Q	\overline{Q}
0	X	X	Q	\overline{Q}
1	0	0	Q	\overline{Q}
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0

X – poljubno, 0 ali 1

*Vhodna kombinacija $SR = 11$ povzroči protislovno izhodno stanje, saj dobimo na negiranem in nenegiranem izhodu enako vrednost, $Q = \overline{Q} = 0$. Ker je pri prehodu SR iz 11 na 00 izhodno stanje nepredvidljivo, se temu prehodu izogibamo.

Karakteristična tabela ($Q_{(n)}$: sedanje stanje, $Q_{(n+1)}$: naslednje stanje)



$S_{(n)}$	$R_{(n)}$	$Q_{(n)}$	$Q_{(n+1)}$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Vzbujalna tabela

$Q_{(n)}$	$Q_{(n+1)}$	$S_{(n)}$	$R_{(n)}$
0	0	0	X
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	X	0

X – poljubno, 0 ali 1

Flip-flop D

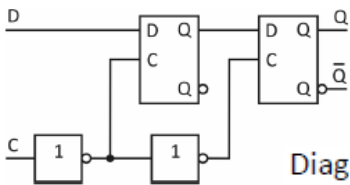
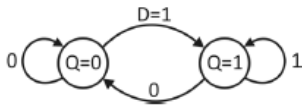


Diagram stanj



Pravilnostna tabela

C	D	Q	\bar{Q}
X	X	Q	\bar{Q}
	0	0	1
	1	1	0

X – poljubno, 0 ali 1

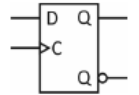
Vzbujalna tabela

$Q_{(n)}$	$Q_{(n+1)}$	$D_{(n)}$
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Karakteristična tabela

$D_{(n)}$	$Q_{(n)}$	$Q_{(n+1)}$
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

Simbol

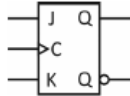


Flip-flop JK

Pravilnostna tabela

C	J	K	Q	\bar{Q}
X	X	X	Q	\bar{Q}
	0	0	Q	\bar{Q}
	0	1	0	1
	1	0	1	0
	1	1	\bar{Q}	Q

Simbol

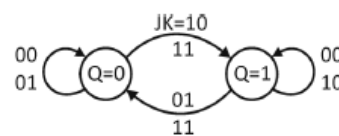


Karakteristična tabela

($Q_{(n)}$: sed. stanje, $Q_{(n+1)}$: nasl. stanje)

$J_{(n)}$	$K_{(n)}$	$Q_{(n)}$	$Q_{(n+1)}$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Diagram stanj

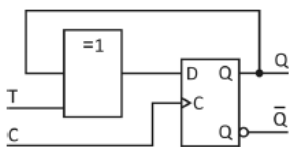


Vzbujalna tabela

$Q_{(n)}$	$Q_{(n+1)}$	$J_{(n)}$	$K_{(n)}$
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

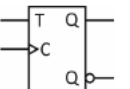
X – poljubno, 0 ali 1

Schema (izvedba s f-f D)



Flip-flop T

Simbol



Pravilnostna tabela

C	T	Q	\bar{Q}
X	X	Q	\bar{Q}
	0	Q	\bar{Q}
	1	\bar{Q}	Q

X – poljubno, 0 ali 1

Karakteristična tabela ($Q_{(n)}$: sedanje stanje, $Q_{(n+1)}$: naslednje stanje)

Vzbujalna tabela

$Q_{(n)}$	$Q_{(n+1)}$	$T_{(n)}$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$T_{(n)}$	$Q_{(n)}$	$Q_{(n+1)}$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Schema (izvedba s f-f JK)

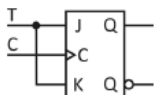


Diagram stanj

