

Konečné automaty (sekvenční obvody)

Název školy: SPŠ Ústí nad Labem, středisko Resslova

Autor: Ing. Pavel Votrubec

Název: VY_32_INOVACE_03_CIT_36_Navrh_synchronního_citace_vpred

Téma: Přejímové tabulky pro budící funkce klopných obvodů

Číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.10.1036



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

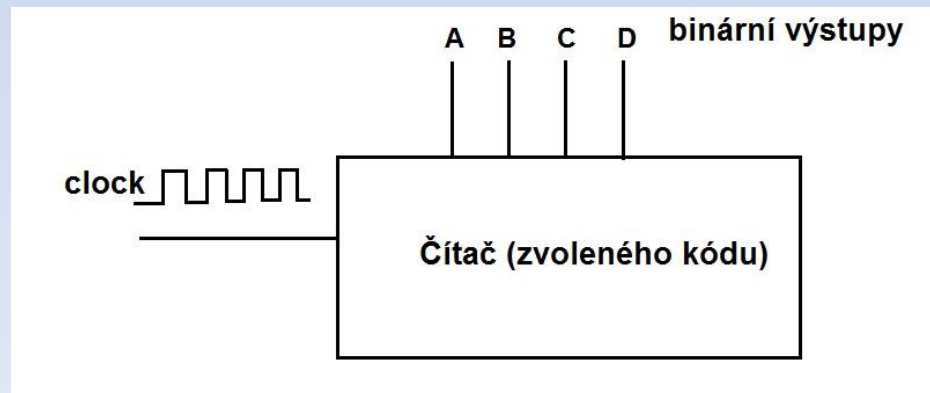
Návrhy jednoduchých konečných automatů

Čítač

Wiki: „**Čítač** je zařízení, které počítá nebo odpočítává (a někdy také zobrazuje) kolikrát proběhla určitá událost nebo proces.“

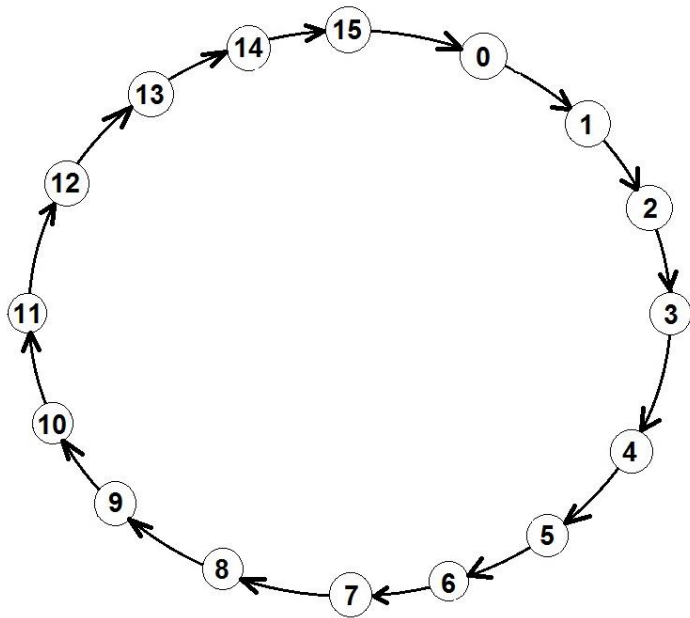
Čítač může být buď

- 1) UP (nahoru, přičítá)
- 2) DOWN (dolů, odčítá)
- 3) Revers (oboje, záleží na nastavení přepínače Up/Down)

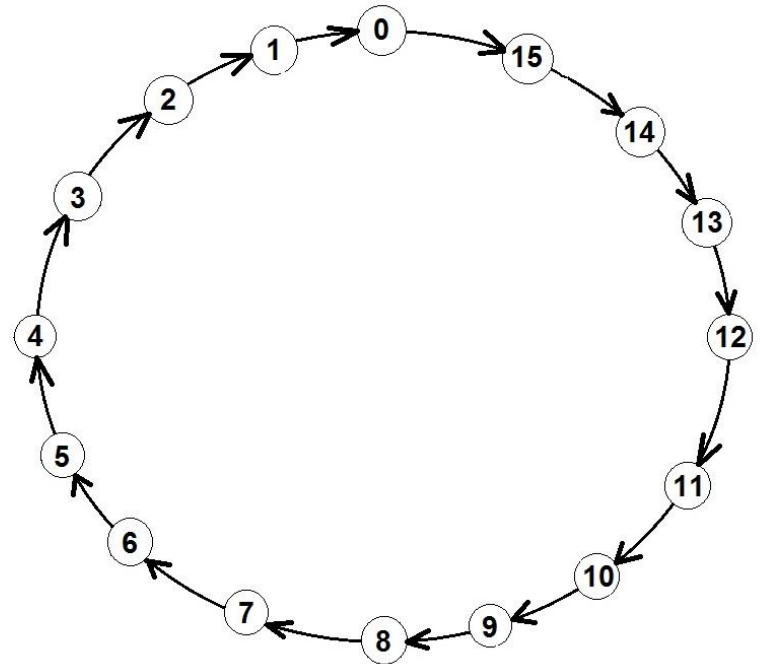


Čítač

Vpřed (UP)

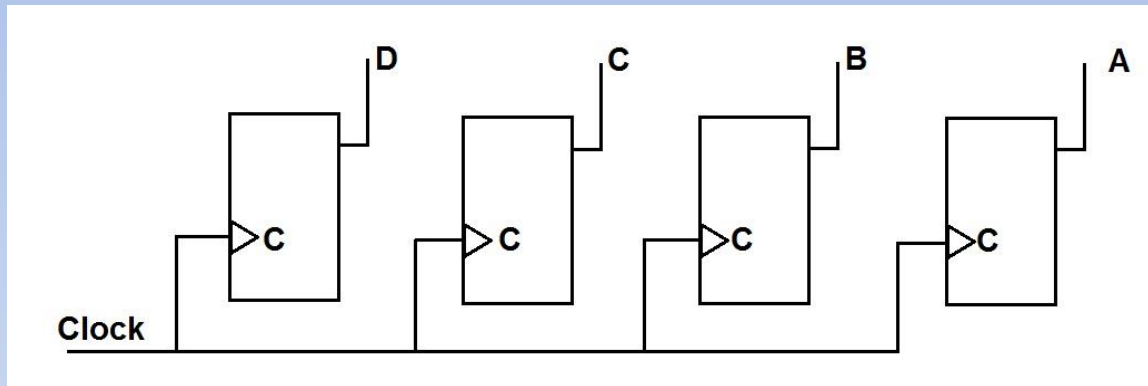


Vzad (Down)

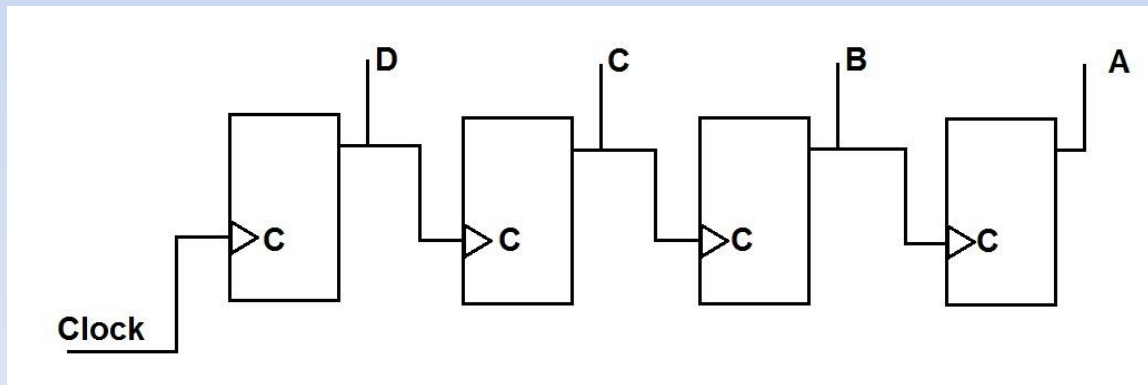


Čítač

- Synchronní



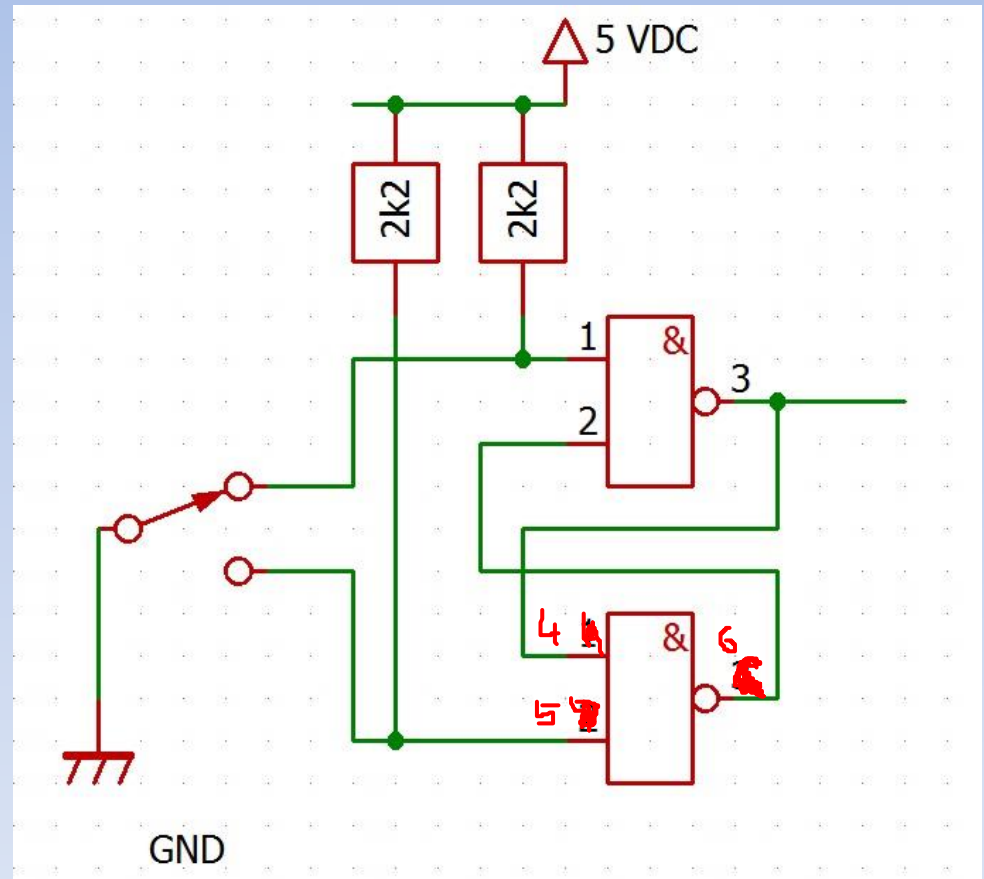
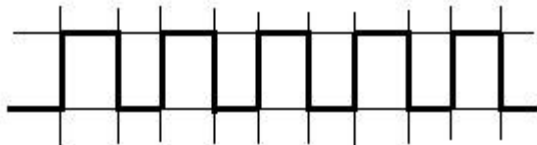
- Asynchronní



Čítač

Generátor signálu clock
s ošetřenými překmity
(pomocí zapojení RS)

Clock



Q^-	Q^+	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

Čítač

	b			
	a			
0	4	12	8	
2	6	14	10	
3	7	15	11	
1	5	13	9	

- Navrhnete synchronní čítač vpřed v kódu DUAL modulo 16 pomocí součástek JK

$J_D K_D$

	b			
	a			
1	X	1X	1X	1X
1	X	1X	1X	1X
X	1	X1	X1	X1
X	1	X1	X1	X1

Budící funkce:

$$J_D = 1, \quad K_D = 1$$

i	A	B	C	D	i^+	A^+	B^+	C^+	D^+
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	2	0	0	1	0
2	0	0	1	0	3	0	0	1	1
3	0	0	1	1	4	0	1	0	0
4	0	1	0	0	5	0	1	0	1
5	0	1	0	1	6	0	1	1	0
6	0	1	1	0	7	0	1	1	1
7	0	1	1	1	8	1	0	0	0
8	1	0	0	0	9	1	0	0	1
9	1	0	0	1	10	1	0	1	0
10	1	0	1	0	11	1	0	1	1
11	1	0	1	1	12	1	1	0	0
12	1	1	0	0	13	1	1	0	1
13	1	1	0	1	14	1	1	1	0
14	1	1	1	0	15	1	1	1	1
15	1	1	1	1	0	0	0	0	0

Q^-	Q^+	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

Čítač

b			
a			
0	4	12	8
2	6	14	10
3	7	15	11
1	5	13	9

- Navrhněte synchronní čítač vpřed v kódu DUAL modulo 16 pomocí součástek JK

b			
a			
0X	0X	0X	0X
X0	X0	X0	X0
X1	X1	X1	X1
1X	1X	1X	1X

Budící funkce:

$$J_C = D, \quad K_C = D$$

i	A	B	C	D	i^+	A^+	B^+	C^+	D^+
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	2	0	0	1	0
2	0	0	1	0	3	0	0	1	1
3	0	0	1	1	4	0	1	0	0
4	0	1	0	0	5	0	1	0	1
5	0	1	0	1	6	0	1	1	0
6	0	1	1	0	7	0	1	1	1
7	0	1	1	1	8	1	0	0	0
8	1	0	0	0	9	1	0	0	1
9	1	0	0	1	10	1	0	1	0
10	1	0	1	0	11	1	0	1	1
11	1	0	1	1	12	1	1	0	0
12	1	1	0	0	13	1	1	0	1
13	1	1	0	1	14	1	1	1	0
14	1	1	1	0	15	1	1	1	1
15	1	1	1	1	0	0	0	0	0

Q^-	Q^+	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

Čítač

b			
a			
0	4	12	8
2	6	14	10
3	7	15	11
1	5	13	9

- Navrhněte synchronní čítač vpřed v kódu DUAL modulo 16 pomocí součástek JK

$J_B K_B$

b			
a			
0X	X0	X0	0X
0X	X0	X0	0X
1X	X1	X1	1X
0X	X0	X0	0X

Budící funkce:

$$J_B = CD, \quad K_B = CD$$

i	A	B	C	D	i^+	A^+	B^+	C^+	D^+
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	2	0	0	1	0
2	0	0	1	0	3	0	0	1	1
3	0	0	1	1	4	0	1	0	0
4	0	1	0	0	5	0	1	0	1
5	0	1	0	1	6	0	1	1	0
6	0	1	1	0	7	0	1	1	1
7	0	1	1	1	8	1	0	0	0
8	1	0	0	0	9	1	0	0	1
9	1	0	0	1	10	1	0	1	0
10	1	0	1	0	11	1	0	1	1
11	1	0	1	1	12	1	1	0	0
12	1	1	0	0	13	1	1	0	1
13	1	1	0	1	14	1	1	1	0
14	1	1	1	0	15	1	1	1	1
15	1	1	1	1	0	0	0	0	0

Q^-	Q^+	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

Čítač

		b		a	
		0	4	12	8
		2	6	14	10
		3	7	15	11
		1	5	13	9

- Navrhněte synchronní čítač vpřed v kódu DUAL modulo 16 pomocí součástek JK

$J_A K_A$

		b		a	
		0X	0X	X0	X0
		0X	0X	X0	X0
		0X	1X	X1	X0
		0X	0X	X0	X0

Budící funkce:

$$J_A = BCD, \quad K_A = BCD$$

i	A	B	C	D	i^+	A^+	B^+	C^+	D^+
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	2	0	0	1	0
2	0	0	1	0	3	0	0	1	1
3	0	0	1	1	4	0	1	0	0
4	0	1	0	0	5	0	1	0	1
5	0	1	0	1	6	0	1	1	0
6	0	1	1	0	7	0	1	1	1
7	0	1	1	1	8	1	0	0	0
8	1	0	0	0	9	1	0	0	1
9	1	0	0	1	10	1	0	1	0
10	1	0	1	0	11	1	0	1	1
11	1	0	1	1	12	1	1	0	0
12	1	1	0	0	13	1	1	0	1
13	1	1	0	1	14	1	1	1	0
14	1	1	1	0	15	1	1	1	1
15	1	1	1	1	0	0	0	0	0

Čítač - syntéza

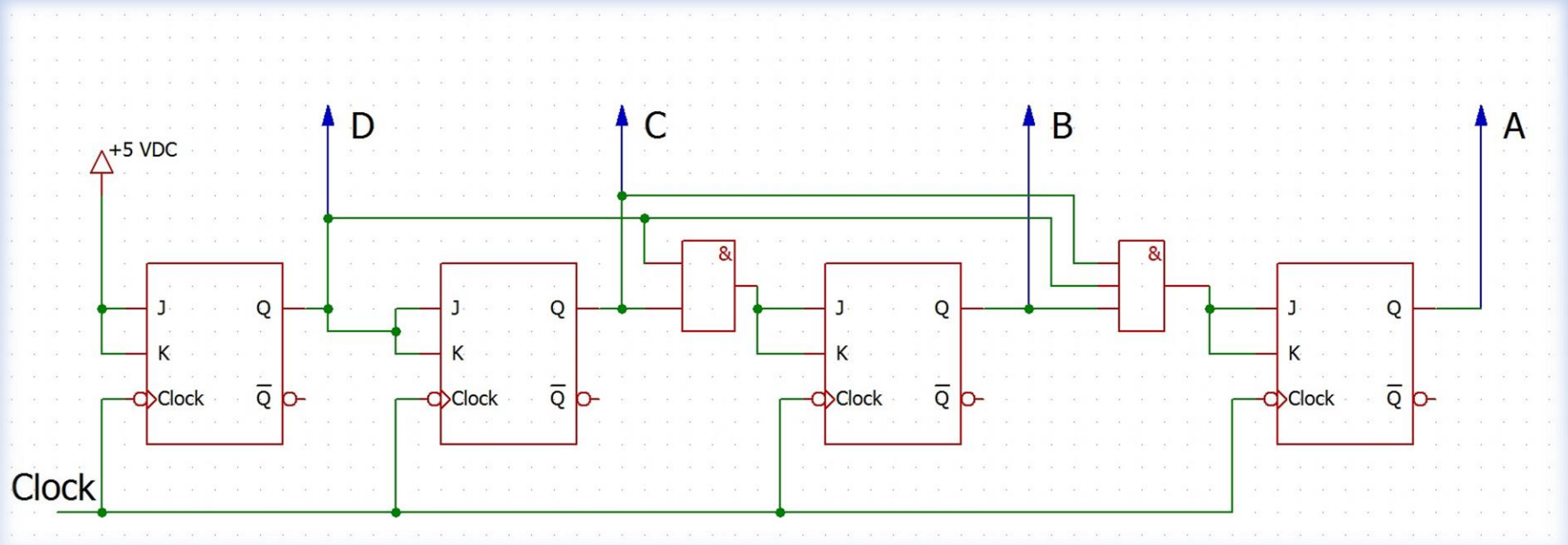
Vyšlé budící funkce:

$$J_D = K_D = 1;$$

$$J_C = K_C = D;$$

$$J_B = K_B = CD;$$

$$J_A = K_A = BCD$$



Čítač – ověření funkce

