

Konečné automaty (sekvenční obvody)

Název školy: SPŠ Ústí nad Labem, středisko Resslerova

Autor: Ing. Pavel Votrubec

Název: VY_32_INOVACE_03_CIT_44_Konecny_automat_2

Téma: Metodický postup při návrhu konečného automatu 2

Číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.10.1036



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



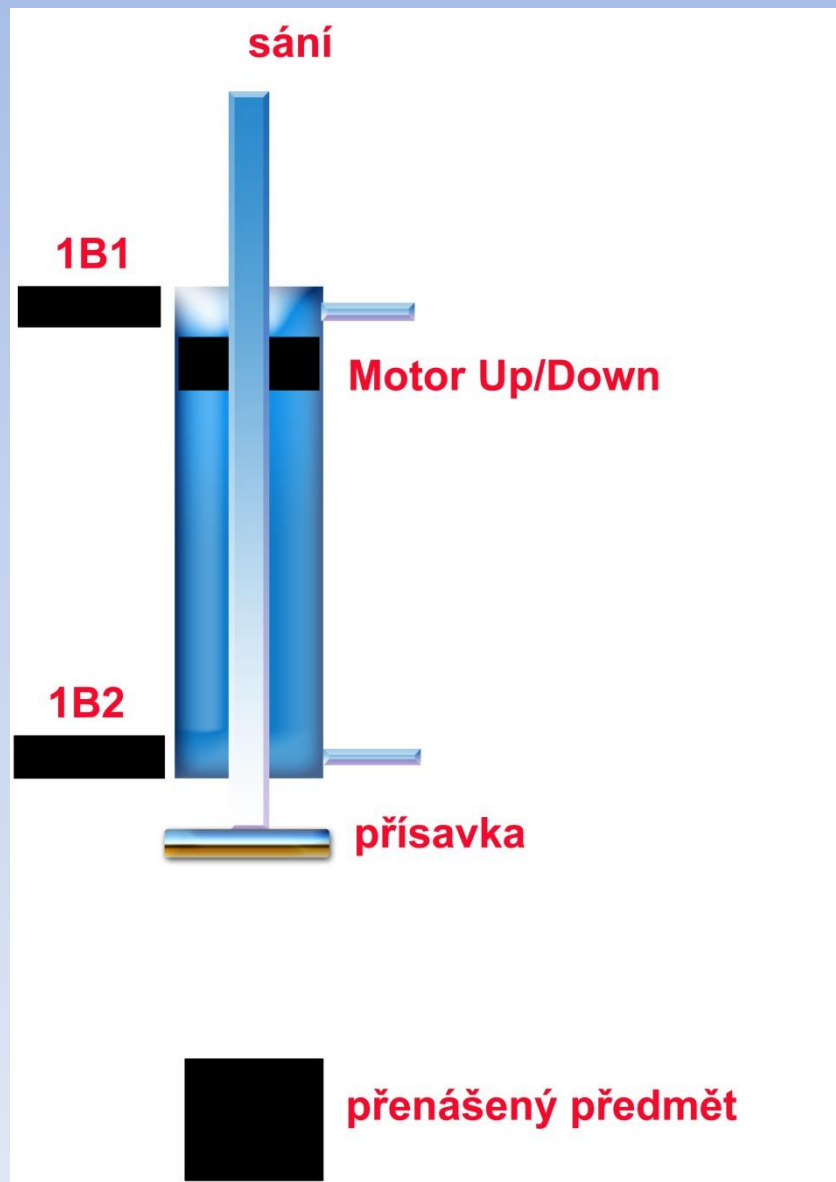
OP Vzdelávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Návrh konečného automatu – řízení elektropneumatického dopravníku

Navrhněte KA pro ovládání U/D
dopravníku

Návrh konečného automatu 2



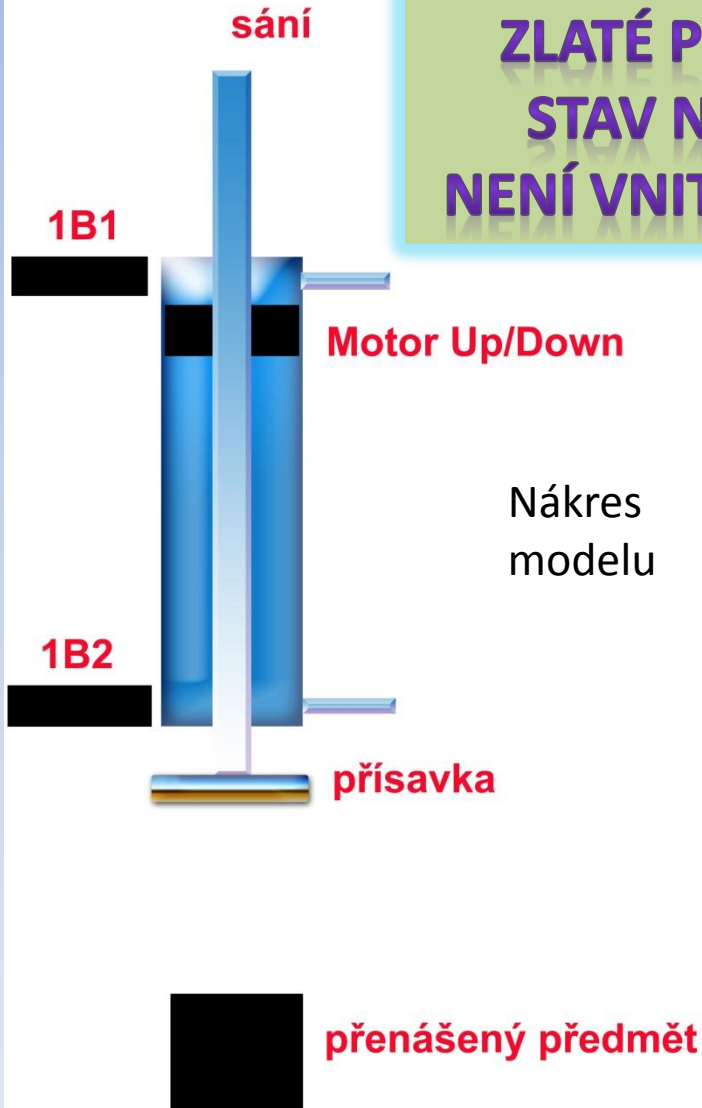
Návrh konečného automatu 2

- Máme k dispozici pneumatický válec s průběžnou pístnicí, kterou přivádíme vakuum do přísavky. Pohyb válce ovládáme monostabilním elektropneumatickým ventilem 5/2 1V1. Směr dolů je dán log. 1. a směr nahoru je log. 0. Zapnutí vakua (sání) je log. 1. a bez vakua log.0.
- Vstupy jsou tvořeny magnetickými senzory 1B1 a 1B2 reagující na magnet v pístu válce 1A1. Senzor 1B1 indikuje polohu pístu nahoře. Senzor 1B2 indikuje polohu pístu dole.

Návrh konečného automatu 2

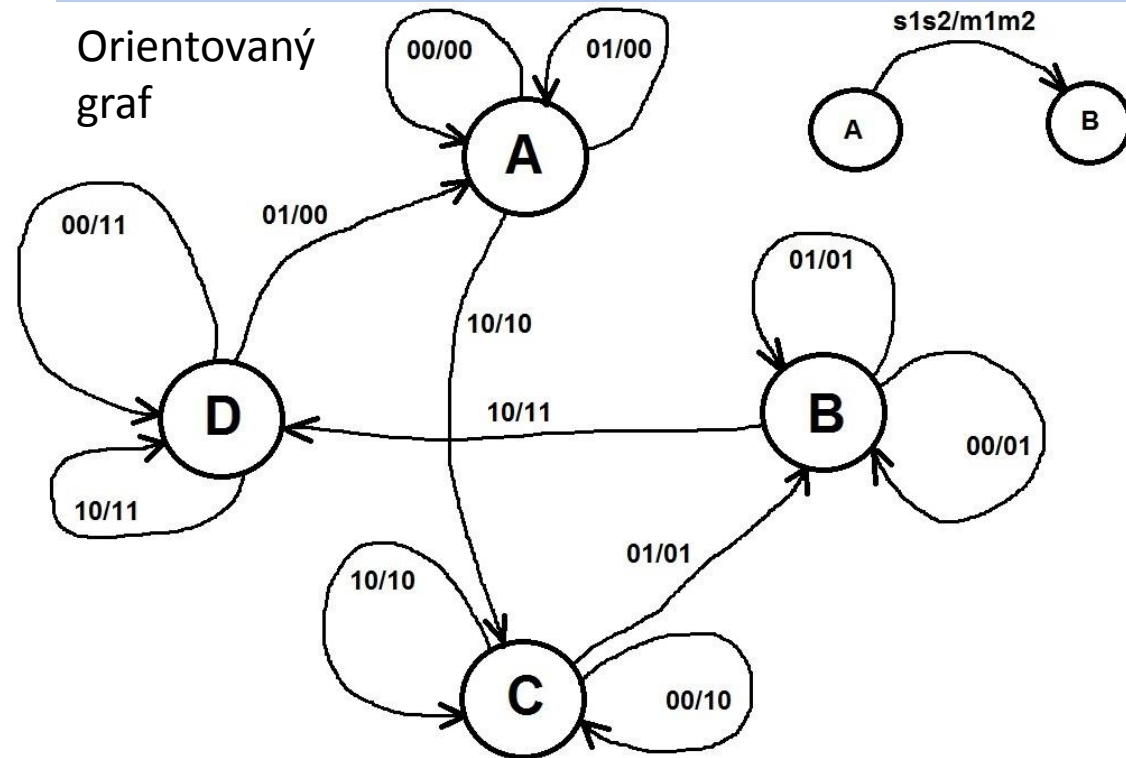
**ZLATÉ PRAVIDLO KA:
STAV NA SNÍMAČI,
NENÍ VNITŘNÍM STAVEM**

- 1) Určení vnitřních stavů:
 - 1) A nahoru bez sání
 - 2) B nahoru se sáním
 - 3) C dolů bez sání
 - 4) D dolů se sáním



Nákres modelu

Orientovaný graf

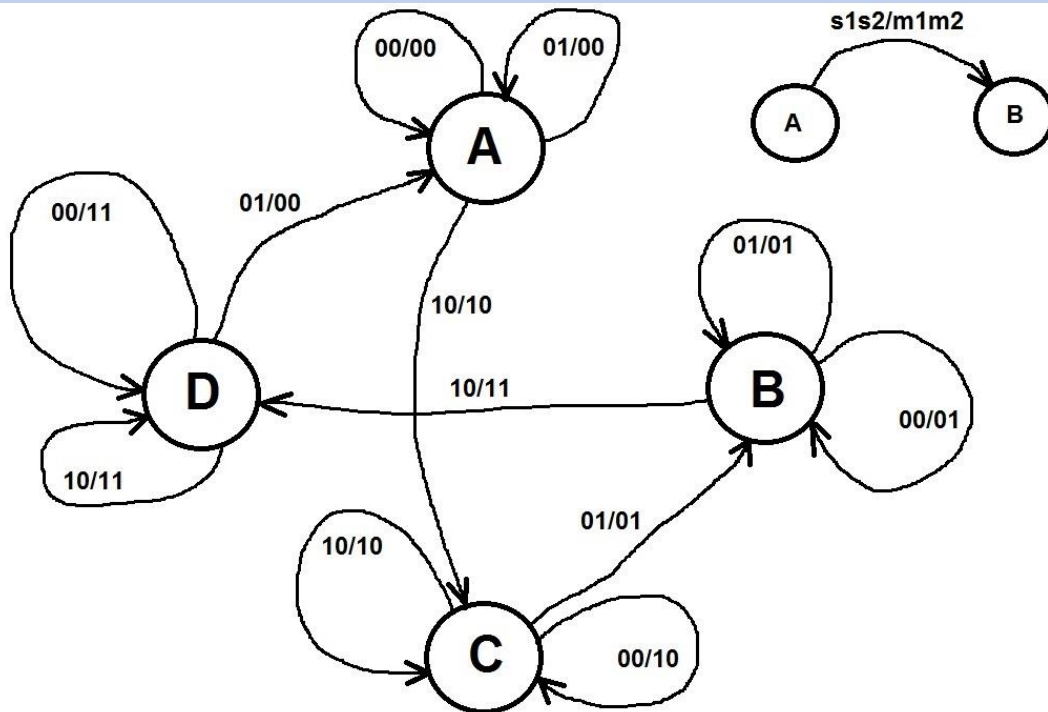


Návrh konečného automatu 2

- 1) A nahoru bez sání
- 2) B nahoru se sáním
- 3) C dolů bez sání
- 4) D dolů se sáním

	Q1	Q2
A	0	0
B	0	1
C	1	0
D	1	1

i								
	s1	s2	Q1	Q2	Q1 ⁺	Q2 ⁺	M1	M2
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	0	1
2	0	0	1	0	1	0	1	0
3	0	0	1	1	1	1	1	1
4	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	1	0	1	0	1	0	1
6	0	1	1	0	0	1	0	1
7	0	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	0	1	0
9	1	0	0	1	1	1	1	1
10	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	1	1	1	1	1
12	1	1	0	0	X	X	X	X
13	1	1	0	1	X	X	X	X
14	1	1	1	0	X	X	X	X
15	1	1	1	1	X	X	X	X

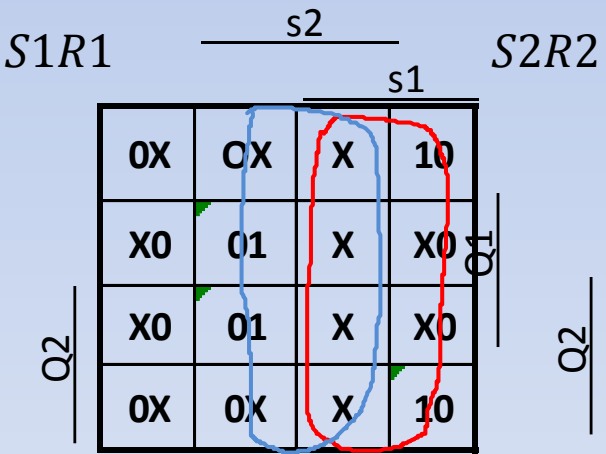


Návrh konečného automatu 2

q^-	q^+	S	R
0	0	0	X
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	X	0

Nadefinujeme budící funkce
Pro KO RS

	s2		s1	
Q1	0	4	12	8
Q2	2	6	14	10
3	7	15	11	
1	5	13	9	



$$S1 = S1$$

$$R1 = S2$$

$$S2 = S2 * Q1 * \overline{Q2}$$

$$R2 = S2 * Q1 * Q2$$

i	s1	s2	Q1	Q2	Q1 ⁺	Q2 ⁺	M1	M2
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	0	1
2	0	0	1	0	1	0	1	0
3	0	0	1	1	1	1	1	1
4	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	1	0	1	0	1	0	1
6	0	1	1	0	0	1	0	1
7	0	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	0	1	0
9	1	0	0	1	1	1	1	1
10	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	1	1	1	1	1
12	1	1	0	0	X	X	X	X
13	1	1	0	1	X	X	X	X
14	1	1	1	0	X	X	X	X
15	1	1	1	1	X	X	X	X

Návrh konečného automatu 2

Nadefinujeme výstupní funkce
Konečného automatu

Zase máme na výběr:

- 1) Mealyho automat
- 2) Moorův automat

3) Sledujeme vztah mezi výstupy M1 a M2
a budoucími vnitřními stavy $Q1^+$ a $Q2^+$.

Pokud je vztah jednoznačný,
tak potom volíme Moorův automat.

Otázka pro vás: ***je jednoznačný vztah mezi
 $Q1(Q2)$ a $M1(M2)$?***

Ano je.

Můžeme dát

M1=Q1 a M2=Q2

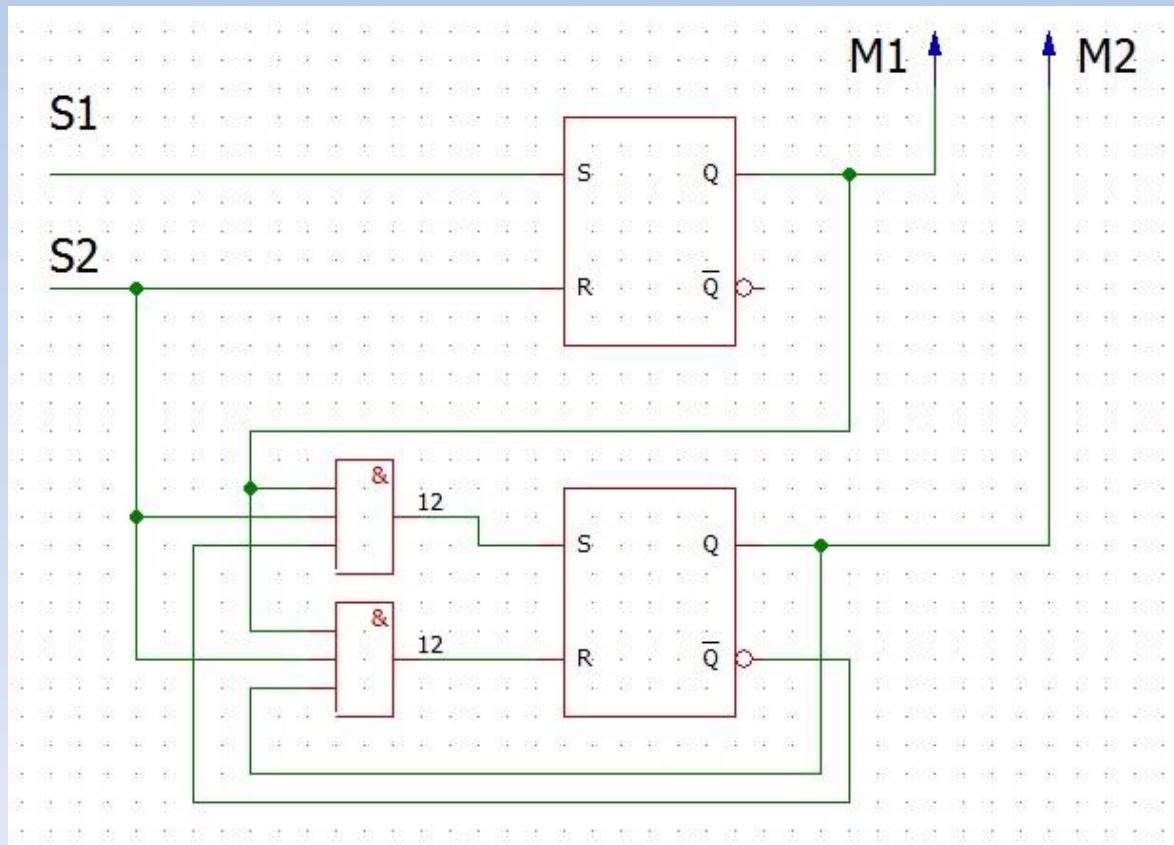
i								
	s1	s2	Q1	Q2	Q1 ⁺	Q2 ⁺	M1	M2
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	0	1
2	0	0	1	0	1	0	1	0
3	0	0	1	1	1	1	1	1
4	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	1	0	1	0	1	0	1
6	0	1	1	0	0	1	0	1
7	0	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	0	1	0
9	1	0	0	1	1	1	1	1
10	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	1	1	1	1	1
12	1	1	0	0	X	X	X	X
13	1	1	0	1	X	X	X	X
14	1	1	1	0	X	X	X	X
15	1	1	1	1	X	X	X	X

Návrh konečného automatu 2

Z analýzy jsme získali:

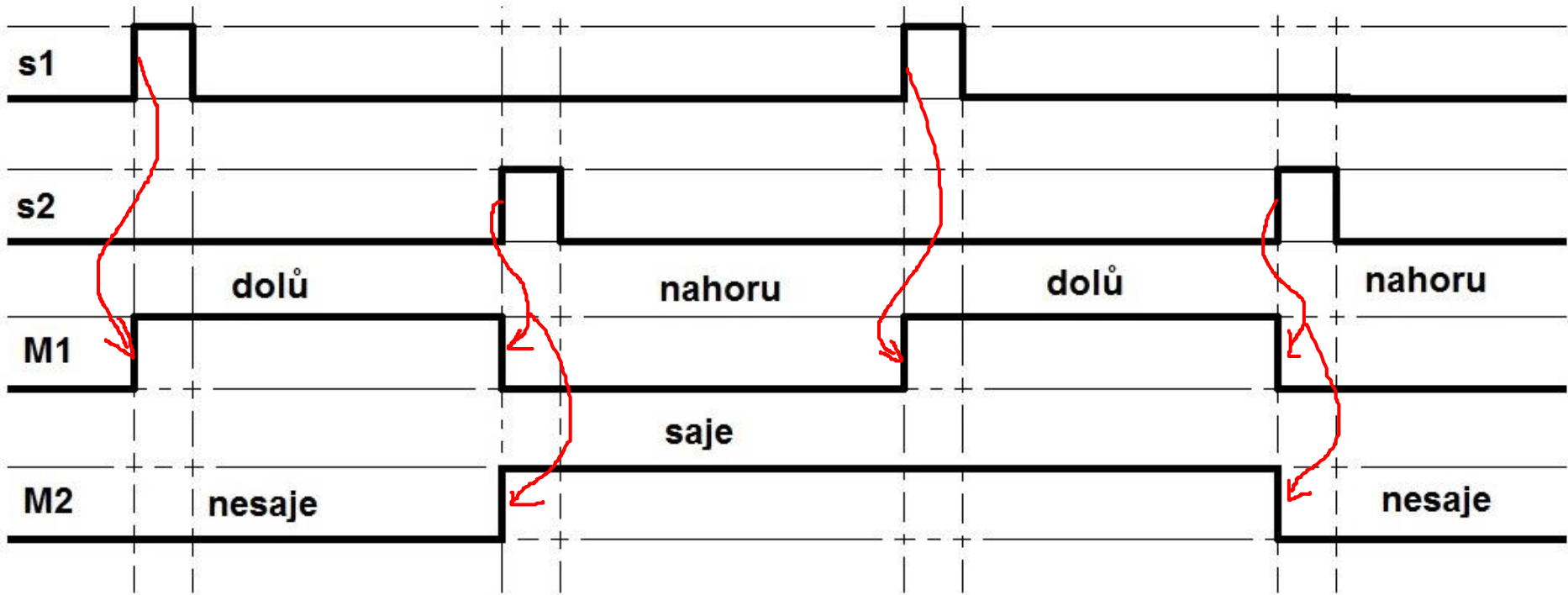
$$\begin{array}{llll} S1 = S1 & S2 = S2 * Q1 * \overline{Q2} & M1=Q1 & M2=Q2 \\ R1 = S2 & R2 = S2 * Q1 * Q2 & & \end{array}$$

Syntéza: vytvoření ideálního schématu



Návrh konečného automatu 2

- Časový diagram



Navrhněte orientovaný graf pro

- Jednokolejný železniční přejezd
- Pásový dopravník
- Detekci bitové sekvence 100110