



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 18 téma: Smíšený logický obvod – výklad

ze sady: 01 Logické obvody

ze šablony: 01 Automatizační technika I

Určeno pro 4. ročník

vzdělávací obor: 26-41-M/01 Elektrotechnika ŠVP automatizační technika
Vzdělávací oblast: odborné vzdělávání

Metodický list/anotace: viz. VY_32_INOVACE_01118ml.pdf



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Smíšený logický obvod – výklad

Výklad bude realizován pomocí řešení vzorové úlohy

Zadání vzorové úlohy:

Navrhněte logické funkce pro řízení zadané technologie, správnost funkcí ověřte zapojením na stavebnici RC Dominoputer.

Úkoly:

- 1.) nakreslete pneumatické schéma obvodu
- 2.) určete počet vstupů a výstupů
- 3.) přiřaďte jim hodnotu log. 1 nebo log. 0
- 4.) sestavte stavovou nebo pravdivostní tabulku
- 5.) navrhněte logické funkce
- 6.) kombinační funkce minimalizujte a převed'te je na funkce NAND a NOR
- 7.) nakreslete schéma zapojení: a) funkce NAND b) funkce NOR
- 8.) realizujte zapojení schémat funkcí NAND na stavebnici RC Dominoputer a vyzkoušejte jeho správnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zadaná technologie:

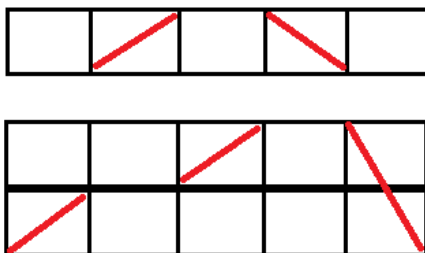
- Navrhněte řízení činnosti dvou pneumatických pístů, písty se mají pohybovat podle zadaného pracovního cyklu.
- Pohyb pístů je ovládán pomocí: a) jednoho (monostabilního dvoupolohového pěticestného elektromagneticky ovládaného ventilu).
b) jednoho (monostabilního třípolohového pěticestného elektromagneticky ovládaného ventilu).

Zadané hodnoty: 1.) třípolohový rozvaděč řídí druhý píst

2.) písty: první píst je jednočinný

druhý píst je dvojčinný

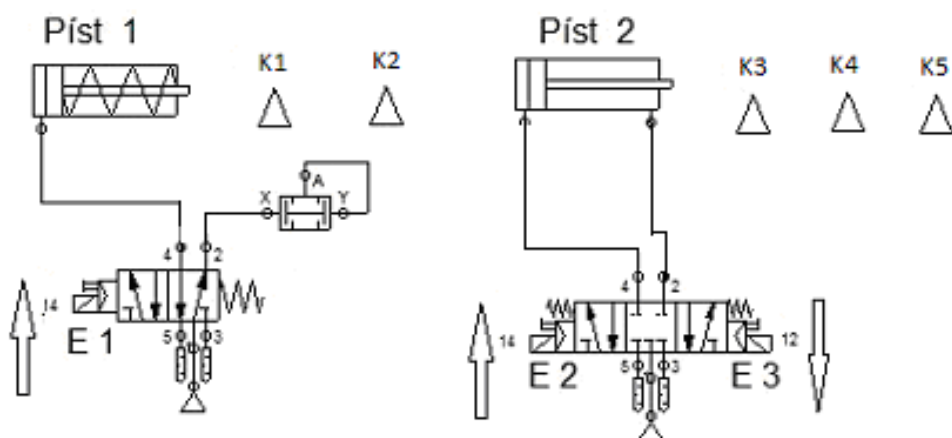
3.) pracovní cyklus:



K4 = ohýbací koncový doraz – snímá pouze vyjíždění pístu č. 2

Řešení úlohy:

1.) nakreslete pneumatické schéma obvodu



2.) určete počet vstupů a výstupů

5 vstupů spínací koncové dorazy K1, K2, K3, K4, K5

K4 = spínací ohýbací koncový doraz – snímá pouze vyjíždění pístu č. 2

3 výstupy elektromagnety E1, E2, E3

3.) přiřaďte jim hodnotu log. 1 nebo log. 0

K1, K2, K3, K4, K5 = 1 palec pístní tyče se nachází na úrovni snímačů

K1, K2, K3, K4, K5 = 0 palec pístní tyče se nenachází na úrovni snímačů

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$E_1 = \log. 1$ píst č. 1 vyjíždí, nebo je vyjetý

$E_1 = \log. 0$ píst č. 1 zajíždí, nebo je zajetý

$E_2 \ \& \ E_3 = \log. 0$ píst č. 2 se zastaví, nebo stojí

$E_2 = \log. 1 \ \& \ E_3 = \log. 0$ píst č. 2 vyjíždí

$E_2 = \log. 0 \ \& \ E_3 = \log. 1$ píst č. 2 zajíždí

4.) sestavte stavovou nebo pravdivostní tabulku

	K ₂	K ₁	K ₃	K ₄	K ₅		E ₃	E ₂	E ₁
→	0	1	1	0	0		0	1	0
	0	1	0	0	0		0	1	0
	0	1	0	1	0		0	0	1
	0	0	0	1	0		0	0	1
	1	0	0	1	0		0	1	1
	1	0	0	0	0		0	1	1
	1	0	0	0	1		0	0	0
	0	0	0	0	1		0	0	0
	0	1	0	0	1		1	0	0
←	0	1	0	0	0		1	0	0

$E_2, E_3 =$ sekvenční funkce – mají sporný řádek

$E_1 =$ kombinační funkce – nemá sporný řádek



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

5.) navrhňte logické funkce

$$e1 = \overline{k1} \cdot \overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot \overline{k4} \cdot \overline{k5} + \overline{k1} \cdot \overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot k4 \cdot \overline{k5} + \overline{k1} \cdot \overline{k2} \cdot k3 \cdot \overline{k4} \cdot \overline{k5} + \overline{k1} \cdot \overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot k4 \cdot k5$$

$$\text{set } e2 = \overline{k1} \cdot \overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot \overline{k4} \cdot \overline{k5} + \overline{k1} \cdot \overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot k4 \cdot \overline{k5}$$

$$\text{reset } e2 = \overline{k1} \cdot \overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot \overline{k4} \cdot \overline{k5} + \overline{k1} \cdot \overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot k4 \cdot \overline{k5}$$

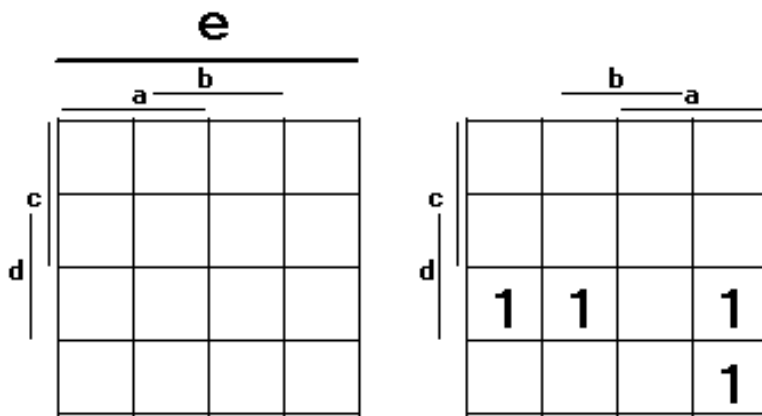
$$\text{set } e3 = \overline{k1} \cdot \overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot \overline{k4} \cdot \overline{k5}$$

$$\text{reset } e3 = \overline{k1} \cdot \overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot \overline{k4} \cdot \overline{k5}$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6.) kombinační funkce minimalizujte a převed'te je na funkce NAND a NOR

pozn.: - a=k1, b=k2, c=k3, d=k4, e=k5



NAND:

$$e1 = \overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot k4 \cdot \overline{k5} + \overline{k1} \cdot k2 \cdot \overline{k3} \cdot \overline{k5}$$

$$e1 = \overline{\overline{k2 \cdot k3 \cdot k4 \cdot k5} \cdot \overline{k1 \cdot k2 \cdot k3 \cdot k5}}$$

NOR:

$$e1 = \overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot k4 \cdot \overline{k5} + \overline{k1} \cdot k2 \cdot \overline{k3} \cdot \overline{k5}$$

$$e1 = \overline{\overline{k2 \cdot k3 \cdot k4 \cdot k5} + \overline{k1 \cdot k2 \cdot k3 \cdot k5}}$$

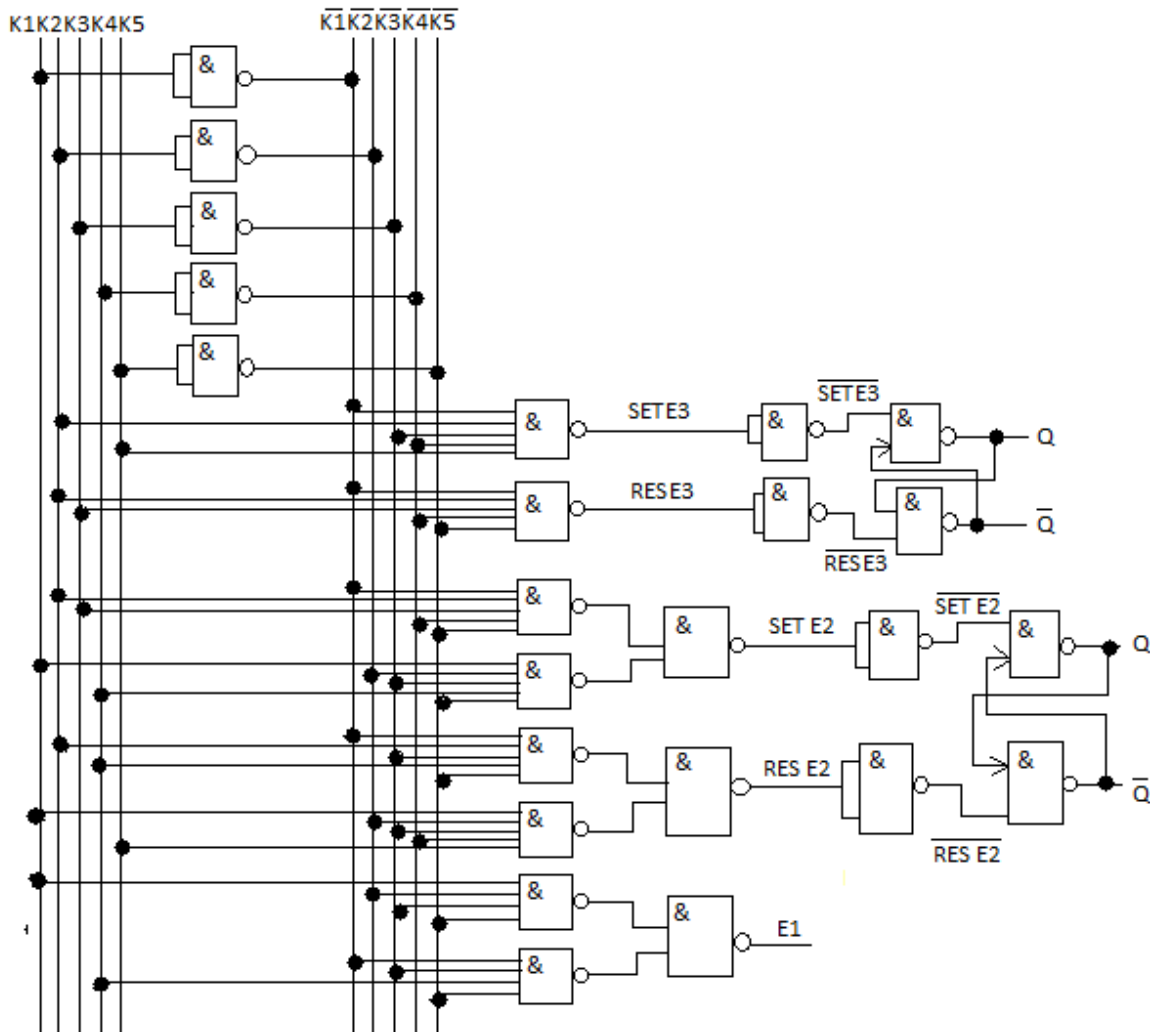
$$e1 = \overline{k2 + k3 + k4 + k5 + k1 + k2 + k3 + k5}$$

$$e1 = \overline{k2 + k3 + \overline{k4 + k5} + k1 + \overline{k2 + k3} + k5}$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

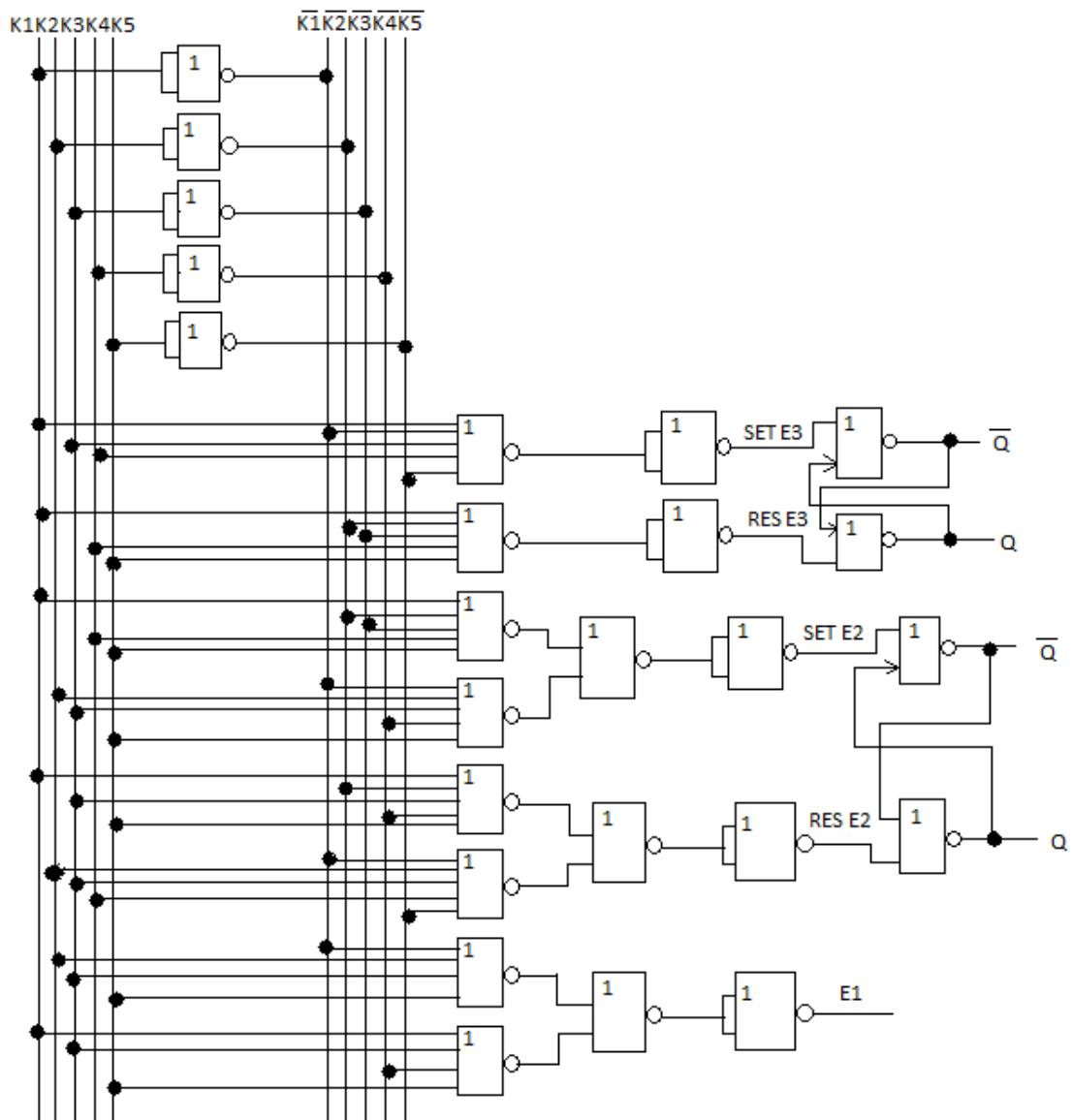
7.) nakreslete schéma zapojení:

a) funkce NAND



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

b) funkce NOR





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8.) realizujte zapojení schémat funkcí NAND na stavebnici RC Dominoputer a vyzkoušejte jeho správnost

Následuje praktická ukázka zapojení úlohy na stavebnici RC Dominoputer



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

LITERATURA:

Branislav Lacko, Ladislav Maixner, Pavel Beneš, Ladislav Šmejkal:
Automatizace a automatizační technika I., Computer Press Praha , 2000

Zdeněk Brýdl, Rudolf Voráček, Luděk Kohout, Ladislav Šmejkal :
Automatizace a automatizační technika II., Computer Press Praha , 2005

Chlebný: Automatizace a automatizační technika III., Computer Press
Praha , 2009

Karel Svoboda, Miloš Lauer, František Oplatek, Ladislav Šmejkal:
Automatizace a automatizační technika IV., Computer Press Praha , 2000

A.Maršík, M.Kubičík: Automatizace, SNTL Praha, 1980

Ladislav Šmejkal: PLC a automatizace 1. a 2. díl, BEN Praha, 2008

Řízení a regulace pro strojírenství a mechatroniku: Dietmar Schmid a
kol. , Europa-Sobotáles Praha, 2005

Průmyslová elektronika a informační technologie: Heinz Haberle a kol.,
Europa-Sobotáles Praha, 2003