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**

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 převeďte 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

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).

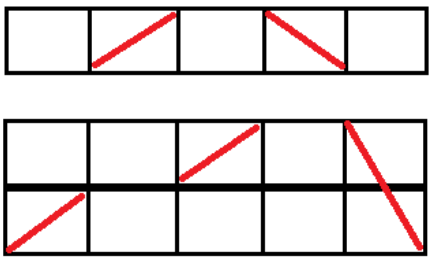
b) jednoho (monostabilního třípolohového pěticestného elektromagneticky ovládaného ventilu).

Zadané hodnoty: 1.) třípolohový rozvaděč řídí druhý píst

2.) písty: první píst je jednočinný

druhý píst je dvojčinný

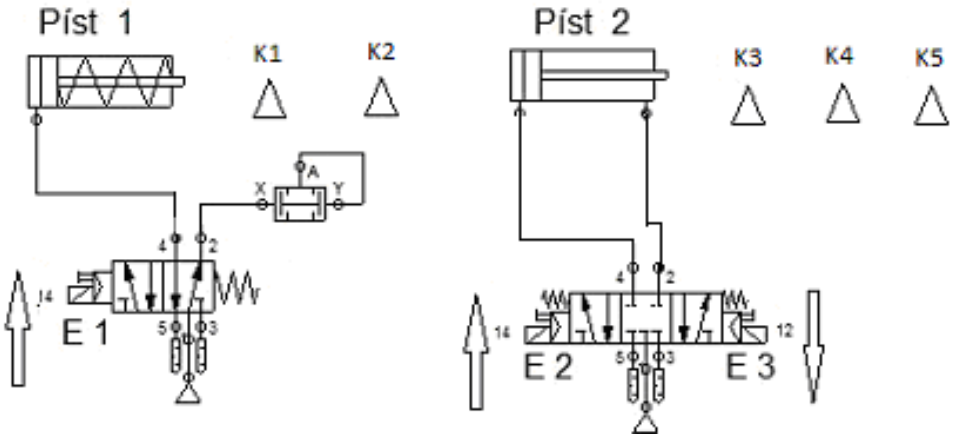
3.) pracovní cyklus:



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

E1 = log. 1 píst č. 1 vyjíždí, nebo je vyjetý

E1 = log. 0 píst č. 1 zajíždí, nebo je zajetý

E2 & E3 = log. 0 píst č. 2 se zastaví, nebo stojí

E2 = log. 1 & E3 = log. 0 píst č. 2 vyjíždí

E2 = log. 0 & E3 = 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

E2, E3 = sekvenční funkce – mají sporný řádek

E1 = kombinační funkce – nemá sporný řádek

5.) navrhněte logické funkce

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

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

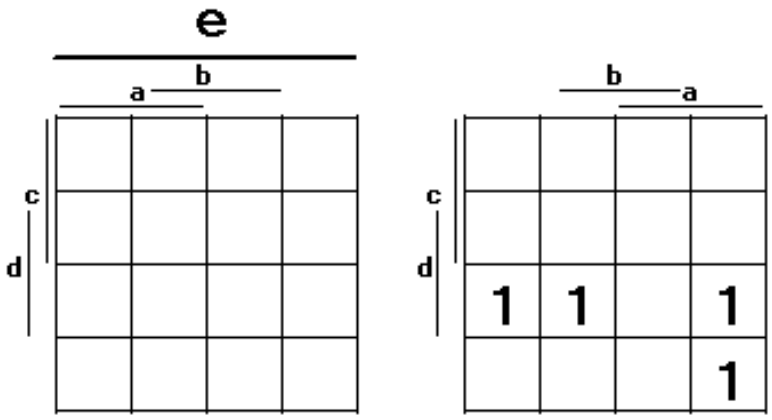
$$reset\ e2 = k1*\overline{k2}*\overline{k3}*k4*\overline{k5} + \overline{k1}*k2*\overline{k3}*\overline{k4}*k5$$

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

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

6.) kombinační funkce minimalizujte a převeďte je na funkce NAND a NOR

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



NAND:

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

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

NOR:

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

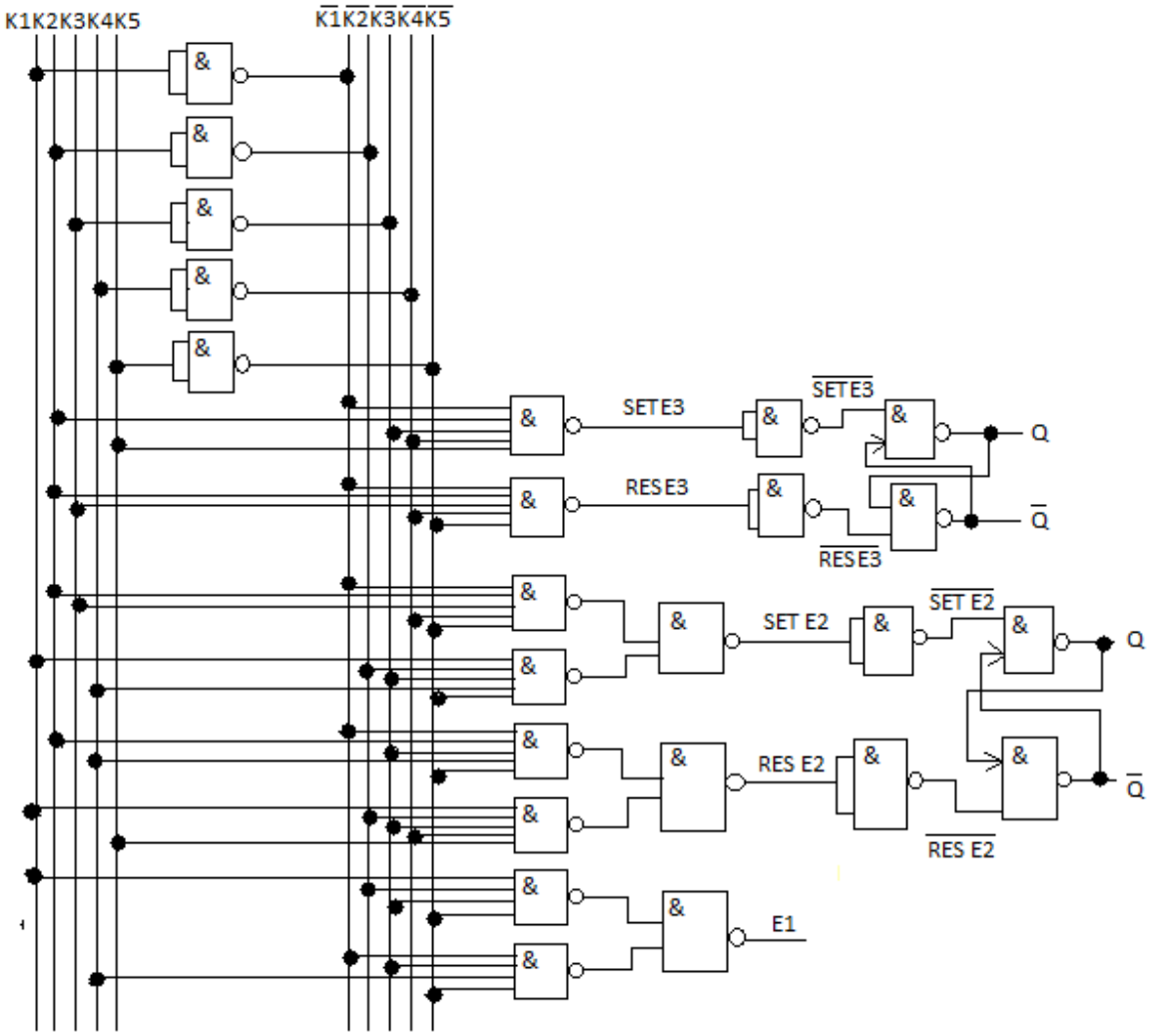
$$e1 = \overline{\overline{k2} \cdot \overline{k3} \cdot k4 \cdot \overline{k5}} + \overline{\overline{k1} \cdot k2 \cdot \overline{k3} \cdot \overline{k5}}$$

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

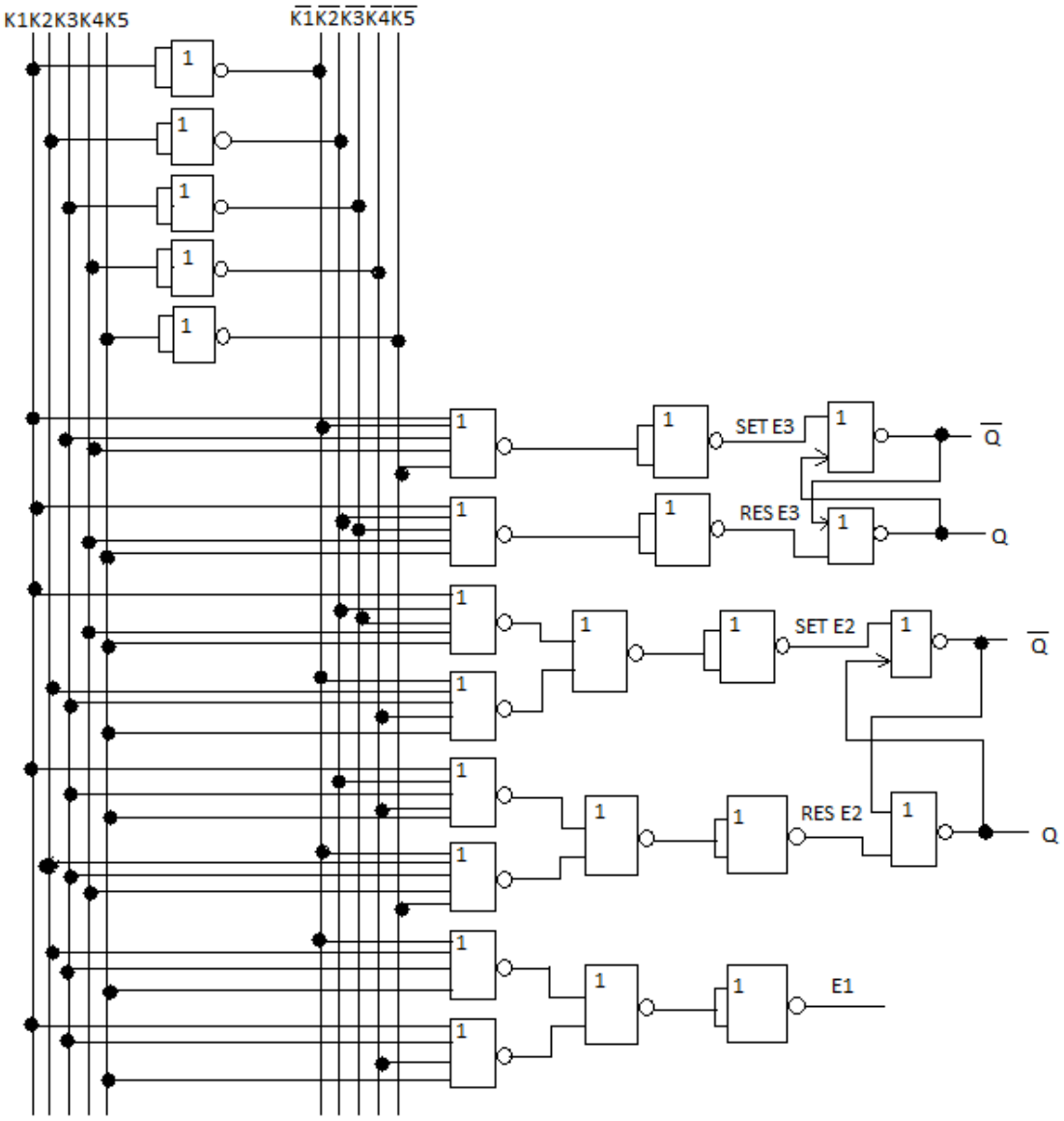
$$e1 = \overline{\overline{k2} + k3 + \overline{k4} + k5 + \overline{k1} + \overline{k2} + k3 + k5}$$

7.) nakreslete schéma zapojení:

a) funkce NAND



b) funkce NOR



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

Následuje praktická ukázka zapojení úlohy na stavebnici RC Dominoputer

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