



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 10 téma: Stavová tabulka – výklad

ze sady: 01 Logické obvody

ze šablony: 01 Automatizační technika I

Určeno pro 3. ročník

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

Metodický list/anotace: viz. VY_32_INOVACE_01110ml.pdf

Stavová tabulka – výklad

Funkce:

Stavová tabulka slouží jako přehledný podklad pro zjištění, zda je daná logická funkce kombinační nebo sekvenční a pro návrh logických funkcí

vstupy = nezávisle proměnné (př. tlačítka, koncové dorazy, snímače....)

výstupy = závisle proměnné (př. relé, elektromagnety,

Vstupy a výstupy nabývají pouze 2 hodnot a to: logické hodnoty 1 a logické hodnoty 0.

Vstupu je přiřazena logická hodnota 1 zpravidla, když je aktivní. Logická hodnota 0, když je neaktivní. To samé platí pro výstupy.

Počet sloupců ve stavové tabulce je dán $n + m$, kde n je počet vstupů a m je počet výstupů.

Počet řádek je dán počtem stavů technologického postupu (pracovního cyklu) konkrétní úlohy.

Jednotlivé stavy se do tabulky zapisují v chronologickém sledu, tak jak za sebou následují, některé kombinace vstupů se mohou opakovat, některé mohou chybět.

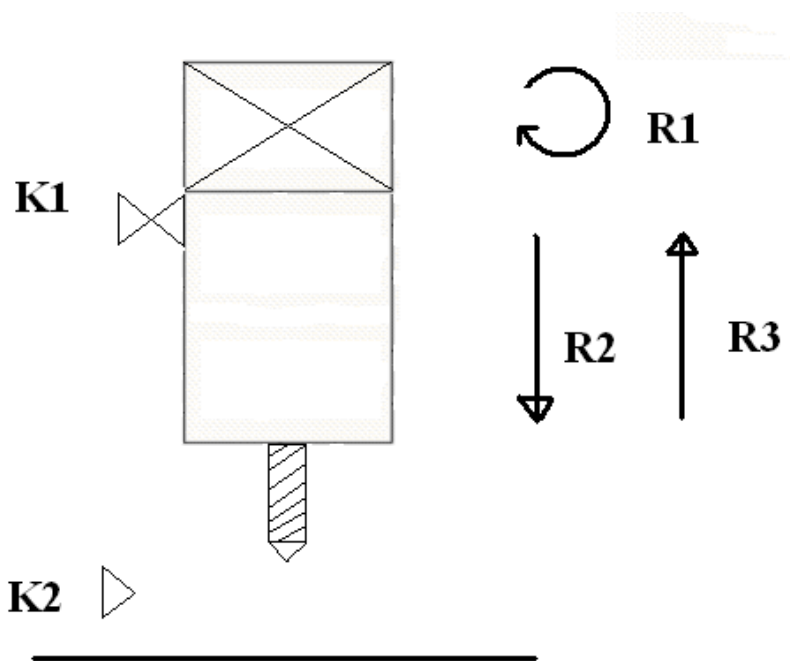
Vstupy a výstupy se zapisují na základě zadané funkce technologie, která se má řídit.

Příklad vyplnění konkrétní stavové tabulky

Zadaná technologie:

3.1.1 Zadání

Navrhněte program pro ovládání automatické vrtačky. Obsluha vloží a upne polotvar a po zmáčknutí tlačítka ovladače start bez aretace se roztočí vřeteno, současně se posuvná jednotka vrtačky pohybuje dolů, jakmile najede na koncový doraz K2, začne se pohybovat nahoru, jakmile najede na K1 tak se zastaví, stejně tak se zastaví rotace vřetena. Počáteční stav: vrtačka se netočí a je v horní krajní poloze



Vstupy: koncové dorazy K1,K2,K3 a tlačítko Start= S
 Výstupy: Relé motorů R1, R2, R3

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

S=0 Tlačítko start není zmáčknuto
 S=1 Tlačítko start je zmáčknuto
 R1=1 Vřeteno vrtačky se otáčí
 R1=0 Vřeteno vrtačky se neotáčí
 R2=1 současně R3=0 Vrtačka jede dolů
 R3=1 současně R2=0 Vrtačka jede nahoru
 R3=0 současně R2=0 Posuvná jednotka vrtačky se zastaví
 K1=1 & K2=0 – vrtačka je nahoře
 K1=0 & K2=0 – vrtačka je v mezi koncovými dorazy
 K1=0 & K2=1 – vrtačka je dole

Sestavení stavové tabulky:

S	K1	K2	R1	R2	R3
0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	1	0
0	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1
0	0	0	1	0	1

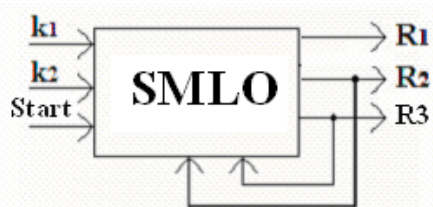
Ze stavové tabulky lze zjistit, zda je logická funkce kombinační nebo sekvenční. Pokud má logická funkce ve stavové tabulce sporný řádek je sekvenční, pokud ho nemá je kombinační. Sporný řádek = řádek ve stavové tabulce kde pro stejnou kombinaci vstupů má logická funkce různou hodnotu výstupů.

Ze stavové tabulky lze určit, že funkce:

R1=Kombinační

R2=Kombinační

R3=Kombinační



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Návrh logických funkcí ze stavové tabulky:

1) Návrh kombinačních funkcí

kombinační funkce se ze stavové tabulky dají vypsát přímo

$$R1 = S \cdot K1 \cdot \bar{K2} + \bar{S} \cdot \bar{K1} \cdot \bar{K2} + \bar{S} \cdot \bar{K1} \cdot K2$$

2) Návrh sekvenčních funkcí

sekvenční funkce se ze stavové tabulky nechají navrhnout:

a) pomocí vnitřního signálu: pomocí pravdivostní tabulky $R2Z, R3Z =$ předchozí stav

X = stav, který nemůže nastat

S	K1	K2	R2Z	R2
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	X
0	1	1	1	X
1	0	0	0	X
1	0	0	1	X
1	0	1	0	X
1	0	1	1	X
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	X
1	1	1	1	X

$$R2 = \bar{S} \cdot \bar{K1} \cdot \bar{K2} \cdot R2Z + S \cdot K1 \cdot \bar{K2} \cdot \bar{R2Z} + S \cdot K1 \cdot \bar{K2} \cdot R2Z$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

S	K1	K2	R3Z	R3
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	X
0	1	1	1	X
1	0	0	0	X
1	0	0	1	X
1	0	1	0	X
1	0	1	1	X
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	X
1	1	1	1	X

$$R3 = \bar{S} \cdot \bar{K1} \cdot \bar{K2} \cdot \bar{R3Z} + \bar{S} \cdot \bar{K1} \cdot K2 \cdot \bar{R3Z} + \bar{S} \cdot \bar{K1} \cdot K2 \cdot R3Z$$

a) metodou SET RESET přímo ze stavové tabulky:
SET však nesmí být ve skupinách 0 a RESET ve skupinách 1

$$\text{SET } R2 = S \cdot K1 \cdot \bar{K2} \quad \text{RESET } R2 = \bar{S} \cdot \bar{K1} \cdot K2 + \bar{S} \cdot K1 \cdot \bar{K2}$$

$$\text{SET } R3 = \bar{S} \cdot \bar{K1} \cdot K2 \quad \text{RESET } R3 = \bar{S} \cdot K1 \cdot \bar{K2}$$

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