

<p>Střední Průmyslová Škola Elektrotechnická Havířov</p>	<p><b>Protokol do MIT</b></p>	<p>Třída: 3.C</p>
<p><b>Myčka aut a nápojový automat realizovaný obvodem GAL16V8</b></p>		<p>Skupina: 3</p>
		<p>Zpráva číslo: 3</p>
		<p>Dne: 28.11.2005</p>
		<p>Soupis použitých přístrojů:</p>
		<p>Jméno učitele: Ing. Baarová</p>
		<p>Jméno:</p>
		<p>Známka:</p>

### **ZADÁNÍ č. 1:**

Navrhni sekvenční automat - myčku aut pro obvod GAL16V8, která bude mít 3 vstupy: DE - 10 Kč, DV - 20 Kč, ST - start, a 3 výstupy: R1 – mytí podvozku, R2 – mytí podvozku + šampón, R3 – R1+R2+voskování.

### **ZADÁNÍ č. 2:**

Navrhni kombinační automat - nápojový automat pro obvod GAL16V8, který bude mít 4 vstupy: VODA, KAVA, CAJ, PENÍZE a 4 výstupy: VV – voda, VK – káva, VC – čaj a VP – peníze.

### **TEORIE:**

Jedná se o obvody PLD (programming logic device). Architektura GAL (generic array logic) obsahuje programovatelné pole hradel AND a pevné pole hradel OR. Zavádí se makrobuňka na výstupu. Tyto obvody jsou jak elektricky mazatelné tak programovatelné.

#### **GAL16V8:**

Obsahuje 8 vývodů, které lze použít jen jako vstupy a 8 vývodů, které můžeme použít buď jako vstupy nebo výstupy. Dále GAL16V8 obsahuje vývod pro připojení hodinového signálu vstup CLK a poslední vstup je vývod OE (output enable), který lze použít rovněž jako vstup. Programovatelná matice AND obsahuje 64 řádků a 32 sloupců.

#### **GAL22V10:**

Obsahuje 11 vývodů, které lze použít jako vstupy a 10 vývodů, které můžeme použít jako vstup nebo výstup. Obsahuje také jako GAL16V8 vstup CLK pro hodinový signál. Programovatelná AND matice obsahuje 132 řádků a 44 sloupců. Rozdíl mezi GAL16V8 a GAL22V10 je pouze takový, že GAL22V10 neobsahuje vstup OE a má více vstupů a výstupů.

**ORIENTO VANÝ GRAF:**

## SOUBOR DCB K ZADÁNÍ č. 1:

### \*IDENTIFICATION

Myčka aut

### \*INTERFACE

IN: ST, DE, DV, CLK, RESET;

OUT: R1, R2, R3, QQ[0..3];

### \*FLOW-TABLE

S \$GLOBAL : X RESET == 1 : F0;

\$DEFAULT : X RESET = 0;

\$HEADER : X [ST, DE, DV] : Y [R1, R2, R3];

S0:	X	0	0	0	:	Y	0	0	0:	F0;
S0:	X	0	0	1	:	Y	0	0	0:	F2;
S0:	X	0	1	0	:	Y	0	0	0:	F1;
S0:	X	1	0	1	:	Y	0	0	0:	F2;
S0:	X	1	1	0	:	Y	0	0	0:	F1;
S0:	X	\$REST			:	Y	0	0	0:	F0;
S1:	X	0	0	0	:	Y	0	0	0:	F1;
S1:	X	0	0	1	:	Y	0	0	0:	F3;
S1:	X	0	1	0	:	Y	0	0	0:	F2;
S1:	X	1	0	1	:	Y	0	0	0:	F3;
S1:	X	1	1	0	:	Y	0	0	0:	F2;
S1:	X	\$REST			:	Y	0	0	0:	F0;
S2:	X	0	0	0	:	Y	0	0	0:	F2;
S2:	X	0	0	1	:	Y	0	0	0:	F4;
S2:	X	0	1	0	:	Y	0	0	0:	F3;
S2:	X	1	0	0	:	Y	1	0	0:	F0;
S2:	X	1	0	1	:	Y	0	0	0:	F4;
S2:	X	1	1	0	:	Y	0	0	0:	F3;
S2:	X	\$REST			:	Y	0	0	0:	F0;
S3:	X	0	0	0	:	Y	0	0	0:	F3;
S3:	X	0	0	1	:	Y	0	0	0:	F5;
S3:	X	0	1	0	:	Y	0	0	0:	F4;
S3:	X	1	0	0	:	Y	1	0	0:	F0;
S3:	X	1	0	1	:	Y	0	0	0:	F5;
S3:	X	1	1	0	:	Y	0	0	0:	F4;
S3:	X	\$REST			:	Y	0	0	0:	F0;
S4:	X	0	0	0	:	Y	0	0	0:	F4;
S4:	X	0	0	1	:	Y	0	0	0:	F6;

```

S4: X 0 1 0 : Y 0 0 0: F5;
S4: X 1 0 0 : Y 1 0 0: F0;
S4: X 1 0 1 : Y 0 0 0: F6;
S4: X 1 1 0 : Y 0 0 0: F5;
S4: X $REST : Y 0 0 0: F0;

S5: X 0 0 0 : Y 0 0 0: F5;
S5: X 0 0 1 : Y 0 0 0: F7;
S5: X 0 1 0 : Y 0 0 0: F6;
S5: X 1 0 0 : Y 0 1 0: F0;
S5: X 1 0 1 : Y 0 0 0: F7;
S5: X 1 1 0 : Y 0 0 0: F6;
S5: X $REST : Y 0 0 0: F0;

S6: X 0 0 0 : Y 0 0 0: F6;
S6: X 0 0 1 : Y 0 0 0: F8;
S6: X 0 1 0 : Y 0 0 0: F7;
S6: X 1 0 0 : Y 0 1 0: F4;
S6: X 1 0 1 : Y 0 0 0: F8;
S6: X 1 1 0 : Y 0 0 0: F7;
S6: X $REST : Y 0 0 0: F0;

S7: X 0 0 0 : Y 0 0 0: F7;
S7: X 0 1 0 : Y 0 0 0: F8;
S7: X 1 0 0 : Y 0 1 0: F0;
S7: X $REST : Y 0 0 0: F0;

S8: X 0 0 0 : Y 0 0 0: F8;
S8: X 1 0 0 : Y 0 0 1: F0;
S8: X $REST : Y 0 0 0: F0;

```

```

$HEADER : Q QQ[0..3];
S[0..8] : Q $BINARY;

```

\*SPECIAL-FUNCTIONS

```

QQ[0..3].CLK = CLK;
R1.CLK = CLK;
R2.CLK = CLK;
R3.CLK = CLK;

```

\*END

### **SOUBOR DDV K ZADÁNÍ č. 1:**

\*IDENTIFICATION

Mycka aut

\*PLD

TYPE = GAL16V8;

\*PINS

CLK = 1, RESER = 2, ST = 3, DE = 4, DV = 5;

R1 = 12, R2 = 13, R3 = 14;

QQ[3..0] = [15..18];

\*END

### **SOUBOR DCB K ZADÁNÍ č. 2:**

\*IDENTIFICATION

Napojovy automat

\*INTERFACE

IN: VODA, KAVA, CAJ, PENIZE;

OUT: VV, VK, VC, VP;

\*FUNCTION-TABLE

\$HEADER : X [VODA, KAVA, CAJ, PENIZE] : Y [VV, VK, VC, VP];

X	1	0	0	0	:Y	1	0	0	0;
---	---	---	---	---	----	---	---	---	----

X	0	1	0	1	:Y	0	1	0	0;
---	---	---	---	---	----	---	---	---	----

X	0	0	1	1	:Y	0	0	1	0;
---	---	---	---	---	----	---	---	---	----

X	1	0	0	1	:Y	1	0	0	1;
---	---	---	---	---	----	---	---	---	----

X	1	1	1	1	:Y	0	0	0	1;
---	---	---	---	---	----	---	---	---	----

X	0	1	1	1	:Y	0	0	0	1;
---	---	---	---	---	----	---	---	---	----

X	1	1	0	0	:Y	1	0	0	0;
---	---	---	---	---	----	---	---	---	----

X	0	0	0	1	:Y	0	0	0	1;
---	---	---	---	---	----	---	---	---	----

X \$REST					:Y	0	0	0	0;
----------	--	--	--	--	----	---	---	---	----

\*END

### **SOUBOR DDV K ZADÁNÍ č. 2:**

\*IDENTIFICATION

Napojovy automat

\*PLD

TYPE = GAL16V8;

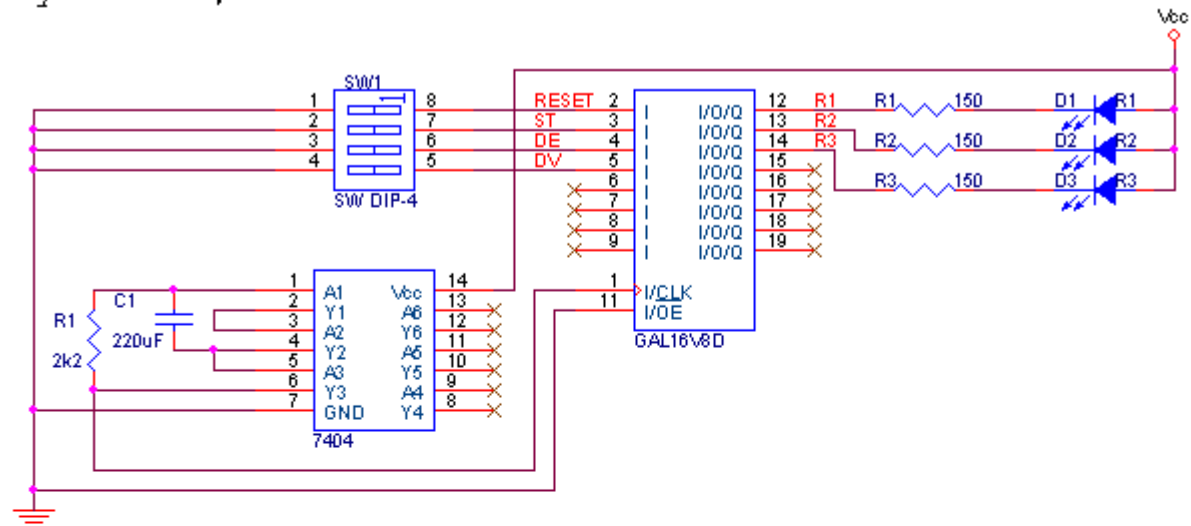
\*PINS

VODA = 2, KAVA = 3, CAJ = 4, PENIZE = 5;

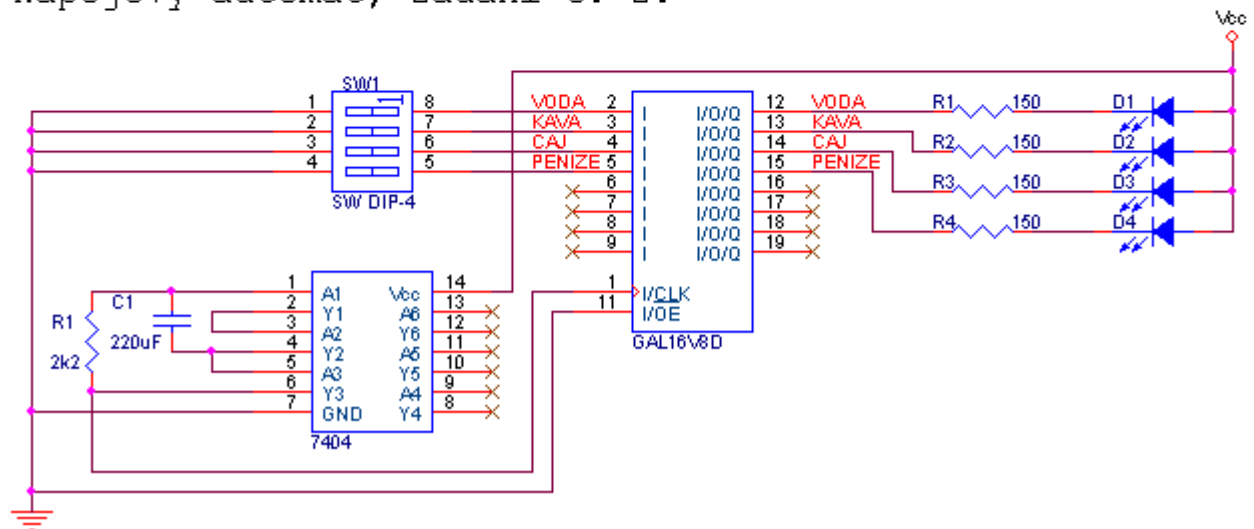
VV = 12, VK = 13, VC = 14, VP = 15;

\*END

## Myčka aut, zadání c. 1:



## Napojovy automat, zadání c. 2:



## ZHODNOCENÍ:

Oba zadání jsme prováděli s obvodem GAL16V8. Musím říct, že sestavení jakéhokoliv obvodu s Galem je mnohem jednodušší a časově méně náročné než sestavení obvodu s použitím hradel. Obvod bude jednak přehlednější a jednak nebudeme muset použít takové množství součástek, které bychom použili při zapojení z hradel.