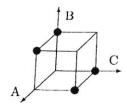
Login

Jméno a příjmení:

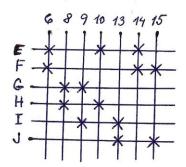
Celkem je 10 otázek. Maximálně můžete získat 55 bodů.

1. **(4 body)** Najděte MNDF funkce F(A, B, C), která je zadána jednotkovou krychlí. Vyplněné kolečko znázorňuje log. 1, neoznačený vrchol znázorňuje log. 0.



2. (6 bodů) Metodou *Quine-McCluskey* nalezněte všechny výrazy MNKF funkce F(a.b,c,d) zadané následovně: 0:(6, 8, 9, 10, 13, 14, 15), 1:(0, 1, 3, 4, 5, 11, 12). Pomocí Petrikovy funkce nalezněte všechna minimální řešení dané funkce. Kritériem minimality je počet písmen proměnných ve výrazu.

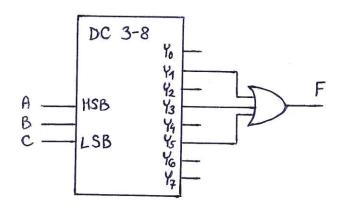
			- 125.5 May 1-46	
	ABCD		ABCDI	ABCD
2	00101	2,6	0-10/26,10,14	10 E
	1000	2,10	0-10/2,6,10,14	-11- F
6	01101	8,9	100 - G	
9	10011	8,10	10-0 H	
10 7	10101	6,7	011-1	
7	01111	6,14	-110V	6 8 9 10 13
13	1101	9,13	1-01 I	- 11111
14		10,14	1-10/	
15	11111	7,15	-111V	
		13,15	11-11	5 X X
		14,15	111-1	
		•		



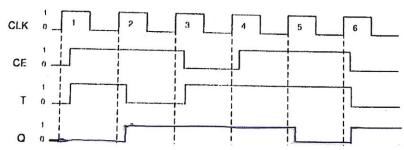
$$\frac{1}{2}(\overline{C}+D)\cdot(\overline{A}+B+C)\cdot(\overline{A}+\overline{B}+\overline{D})$$

$$\frac{2}{2}(\overline{B}+\overline{C})\cdot(\overline{A}+B+D)\cdot(\overline{A}+C+\overline{D})$$

3. (6 bodů) Vytvořte pomocí 3 bitového binárního dekodéru s výstupy aktivními v log. 1 a log. členu OR funkci F definovanou jako: F(a,b,c) - $\Pi M(0,2,4,6,7)$ Nakreslete výsledné schéma zapojouí



4. (5 bodů) Nakreslete pravdivostí tabulku derivačního klopného obvodu typu T s povolovacím vstupem CE a doplůte časový průběh výstupního signálu Q tohoto obvodu. Počáteční hodnota signálu Q je logická 0.



BE	T	Qt	Qt+1
. 0	0	0	0
0 :	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

5. (5 bodů) V uvedeném slovníku přechodů označte chybné pozice a nahradte je správnými hodnotami.

7	7	1)	K	J	R	S	Q_{t+1}	Q_I
	TT	0	X	()	X	()	0	0
4	0	1	X	1	()	T	1	0
-	0	0	1	X	T	()	0	1
	1/	1	()	X	0	X	1	1

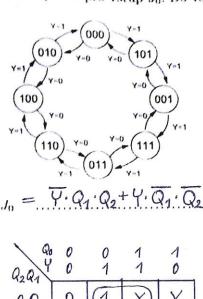
6. (6 bodů) Mějme zadánu tabulku přechodů automatu se vstupem A a výstupem Y. Automat je inicializován do počátečního stavu s kódem "00". Do vyhrazeného prostoru nakreslete graf automatu a určete jeho typ (Mealyho nebo Moorův). Pozn.: za platné stavy považujeme jeu ty, do kterých automat může přejít z počátečního stavu.

A	PS1	PS0	Y	NS1	NS0
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	ī	()
0	1	0	0	1	0
0	i	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	()

Typ automatu: MEALYHO AUTOMAT

$$A=1/1$$
 $A=0/1$
 $A=1/0$
 $A=0/0$
 $A=0/0$
 $A=0/0$

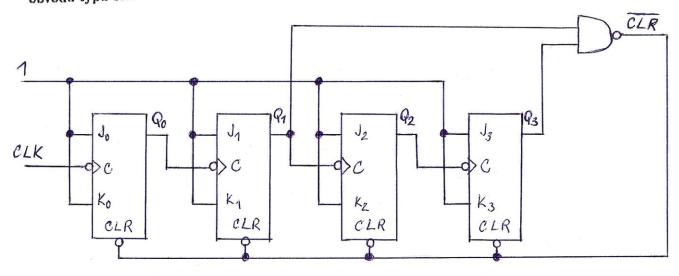
7. (7 bodů) Navrhněte synchronní obousmérný tříbitový čítač, který pracuje dle uvedeného grafu (stavy čítače jsou $Q_2Q_1Q_0$). Směr čítání určuje signál Y. Pokud Y=0, potom čítač čítá dolů (tj. $000 \rightarrow 010 \rightarrow 100$ atd.). Pokud Y=1, potom čítač čítá nahoru (tj. $000 \rightarrow 101 \rightarrow 001$ atd.). Pro realizaci použijte KO typu JK. Odvoďte MNDF pouze pro vstup J_0 . Do volného prostoru napíšte nejen výsledek, ale i postup řešení.



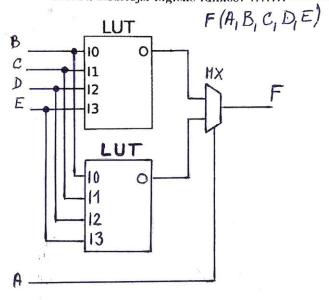
0	7 782	1		1791.2
Q2Q1	0	0	1	0
00	0	1	X	X
01	0	0	X	X
11	1	0	X	X
10	0	0	X	X,

PRES	ENT S	TATE		NEXT STATE			
Q2	Q1	Qo	Y	Q2*	Q*	Q*	Jo
0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	0	0	0	X
1	0	1	1	0	0	1	X
0	0	1	0	1	0	1	X
. 0	0	1	1	1	1	1	X
1	1	1	0	0	0	1	X
1	1	1	1	0	1	1	X
0	1	1	0	1	1	1	X
0	1	1	1	1	1	0	X
1	1	0	0	0	1	1	1
1	1	0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0
. 1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	. 0	1	0	0	0	0

8. (6 bodů) Do vyhrazeného prostoru (pod otázkou) nakreslete asynchronní čítač modulo 10 složený z klopných obvodů typu JK.



9. (5 bodů) Uvažujte princip, jakým technologie FPGA realizuje logické funkce, jejichž počet proměnných převy. šuje schopnosti základního hradla (funkčního generátoru v konfiguraci LUT). Nakreslete schéma, které uvedený princip demonstrujte na příkladu realizace logické funkce o pěti proměnných s využitím LUT komponent podporujících pouze čtyří vstupní proměnné (viz obrázek). Jakou komponentu (kromě LUT) budete potřebovat pro tvorbu složitější logické funkce? MULTIPLEXOR



10. (5 bodů) Poznejte funkci obvodu popsaného ve VHDL. O jaký obvod se jeduá?

```
process(in1, in2)
  variable r : std_logic_vector(3 downto 0);
begin
  if (in1'event and in1='1') then
    r := in2 & r(3 downto 1);
  end if;
  y <= r(0);
end process;</pre>
POSUVNY REGISTR
```