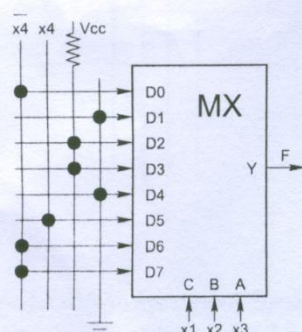


- 1) Nakresliť krychlu
- 2) MNDF – všetky

$$f = a \cdot b \cdot c + \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$$

				<u>A</u>						
				0	1	1	0			
D	1	0	0	X						
	1	0	X	1						
	1	0	1	0						
	1	0	0	X						
				<u>C</u>						
				B						

3. (6 bodů) Předpokládejte, že u multiplexoru na obrázku je řídicí vstup C MSB a vstup A je LSB. Jakou funkci obvod realizuje? Pozn.: Logickou funkci vyjádřete skrze vrcholy v log. jedničky a log. nule.



1	D0
1	D1
X <sub>4</sub>	D2
0	D3
X <sub>4</sub>	D4
0	D5
X <sub>4</sub>	D6
1	D7

Nové zadanie !

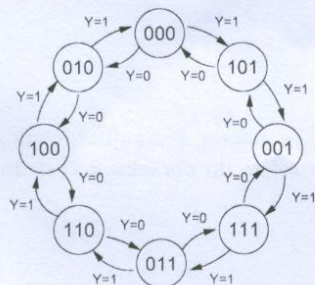
Vrcholy v log. jedničky: .....

Vrcholy v log. nule: .....

- 5 bodů) V uvedeném slovníku přechodů označte chybné pozice a nahraďte je správnými hodnotami.

$Q_t$	$Q_{t+1}$	$S$	$R$	$J$	$K$	D	T
0	0	0	X	0	X	X	0
0	1	1	0	1	X	1	1
1	0	0	1	X	1	X	1
1	1	X	0	X	0	1	0

**7 bodů)** Navrhněte synchronní obousměrný tříbitový čítač, který pracuje dle uvedeného grafu (stavy čítače sou  $Q_2Q_1Q_0$ ). 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  $K_1$ . Do volného prostoru napište nejen výsledek, ale i postup řešení.



Rovnaké ale urobiť pre J1

$K_1 = \dots\dots\dots$

**(6 bodů)** Po sériové lince jsou přijímány zakódované symboly **A, B, C, D, E**, které jsou reprezentovány binárními kódy: **A=000, B=001, C=01, D=110, E=111**. Nakreslete graf přechodu Mealyho automatu, který umožní dekodovat na lince uvedené symboly. Vstupní abeceda automatu je tedy  $\{0,1\}$ , výstupní abeceda  $\{A, B, C, D, E, -\}$ , kde výstup  $-$  znamená, že není dekodován žádný symbol. Automat musí být schopen rozpoznat nejen jeden symbol, ale všechny po sobě jdoucí symboly.

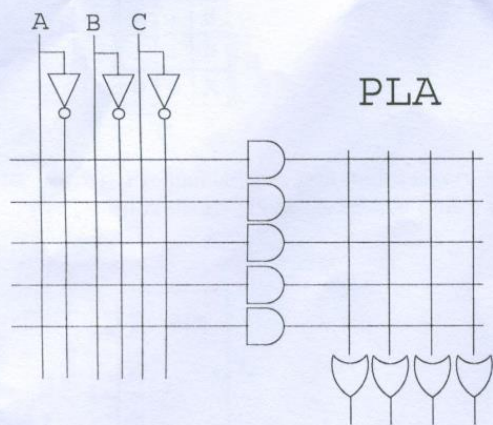
Graf automatu:

A=00, B=01, C=10, D=110, E=111

**8. (6 bodů)** Do vyhrazeného prostoru (pod otázkou) nakreslete schéma zapojení 3-bitového posuvného registru realizujícího následující dvě funkce: *shift right* a *shift left*. Pozn. pro realizaci použijte klopné obvody typu D a dvouvstupné multiplexory.

Hold a rotate left

**9. (5 bodů)** Prostřednictvím technologie PLA realizujte funkce  $f = a \cdot b \cdot c + \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$ ,  $g = a \cdot b + b \cdot c$ ,  $h = \bar{a} \cdot \bar{b}$ .



$$f = c + a \cdot \bar{b}$$

$$g = \bar{b} \cdot a + a \cdot c + \bar{c}$$

$$h = c + a \cdot b$$

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

```
process(in1, in2, in3, in4)
begin
    if in1='1' then
        out1='0';
    elsif (in2'event and in2='1') then
        if in3='1' then
            out1=in4;
        end if;
    end if;
end process;
```

Název obvodu: .....