

2. Izlaz Y nekog sklopa definiran je izrazom  $Y \leq (A \text{ AND NOT } B \text{ AND NOT } C) \text{ OR } (A \text{ AND NOT } B \text{ AND } C) \text{ OR } (\text{NOT } A \text{ AND NOT } B \text{ AND } C)$ ; Koji će vrijednost poprimiti taj izlaz ako se kao pobuda dovede  $A='0'$ ,  $B='0'$ ,  $C='U'$ ?

☐ Nema dovoljno informacija da bi se odgovorilo na pitanje.

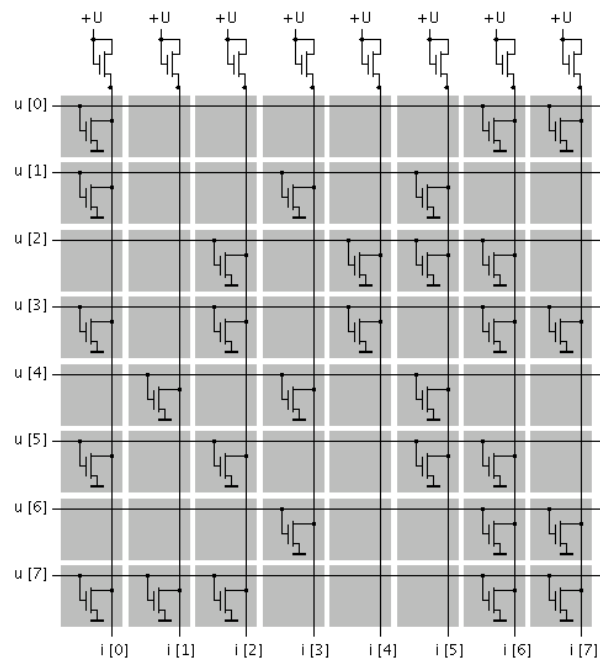
☐ '0'

☐ '1'

☒ 'U'

Reset

1. Permanentna memorija je zadana slikom.



Očitajte sadržaj memorije po lokacijama. U polja za unos rješenja potrebno je unijeti vrijednost memorijske lokacije u heksadekadskom obliku (kao dvije heksadekadske znamenke); npr. E8 ili 2F. Pri tome bit i[0] tretirajte kao bit najveće težine.

Lokacija 0 7C

Lokacija 1 6B

Lokacija 2 D1

Lokacija 3 54

Lokacija 4 AB

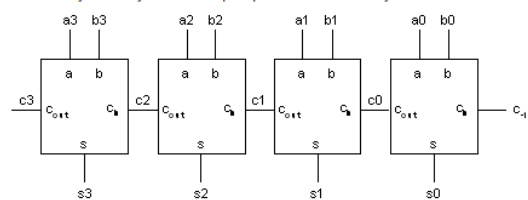
Lokacija 5 59

Lokacija 6 EC

Lokacija 7 1A

Reset

4. Na slici je prikazano paralelno binarno zbrajalo. Ako svako potpuno zbrajalo kasni 10ns, a u trenutku  $t=0$ ns na  $C_{-1}$  se dovede 1 te  $a_3a_2a_1a_0 = 0000$ ,  $b_3b_2b_1b_0 = 0010$ , nacrtajte vremenske dijagrame svih signala, te sa njih očitajte vrijednosti svih izlaza S i C u trenutku  $t = 21$ ns. Prilikom rješavanja zadatka pretpostaviti da su vrijednosti svih izlaza (rezultat i prijenos) u trenutku  $t = 0$ ns jednaki nula!



S(0)=

C(0)=

S(1)=

C(1)=

S(2)=

C(2)=

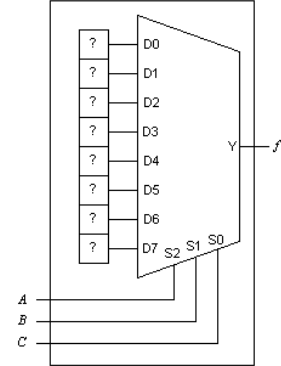
S(3)=

C(3)=

Reset

Važna napomena: U svako polje za unos treba unijeti samo vrijednost pripadnog izlaza rezultata i prijenosa zbrajala. Dozvoljena su dva načina upisa vrijednosti: 1 se tretira jednako kao i true, a 0 je ekvivalentna sa false.

5. Konfigurabilni logički blok (CLB) sklopa FPGA ostvaren je uporabom pregledne tablice (LUT) s 3 ulaza, kako je prikazano slikom. Uporabom takvog CLB-a potrebno je realizirati funkciju  $f$  zadanu kao produkt maksterma:  $f(A,B,C)=M(0,1,2,3,4,5,6,7)$ . Kako treba konfigurirati LUT?



D0	<input type="text" value="0"/>
D1	<input type="text" value="0"/>
D2	<input type="text" value="0"/>
D3	<input type="text" value="0"/>
D4	<input type="text" value="0"/>
D5	<input type="text" value="0"/>
D6	<input type="text" value="0"/>
D7	<input type="text" value="0"/>

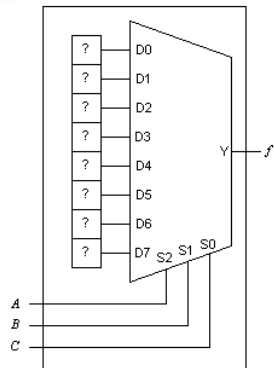
Važna napomena: U svako polje za unos treba unijeti samo vrijednost pripadnog ulaza luta za navedenu funkciju. Dozvoljena su dva načina upisa vrijednosti: 1 se tretira jednako kao i true, a 0 je ekvivalentna sa false.

6. Neku funkciju  $f$  od 8 varijabli potrebno je realizirati uporabom multipleksora 64/1. Funkcija se realizira tako da se na adresne ulaze multipleksora dovedu varijable najvećih težina (odgovarajućim redoslijedom). Pri takvoj realizaciji na podatkovne ulaze multipleksora dovode se rezidualne funkcije. U općem slučaju, te su rezidualne funkcije funkcije od koliko varijabli? Odgovor upišite kao broj: npr. "2" (bez navodnika).

2

Reset

7. Konfigurabilni logički blok (CLB) sklopa FPGA ostvaren je uporabom pregledne tablice (LUT) s 3 ulaza, kako je prikazano slikom. Uporabom takvog CLB-a potrebno je realizirati funkciju:  $f(A,B,C)=(((A \text{ OR } A) \text{ OR } C) \text{ OR } ((A \text{ OR } C) \text{ AND NOT } (\text{NOT } B \text{ OR } B)))$ . Kako treba konfigurirati LUT?



D0	<input type="text" value="0"/>
D1	<input type="text" value="1"/>
D2	<input type="text" value="0"/>
D3	<input type="text" value="1"/>
D4	<input type="text" value="1"/>
D5	<input type="text" value="1"/>
D6	<input type="text" value="1"/>
D7	<input type="text" value="1"/>

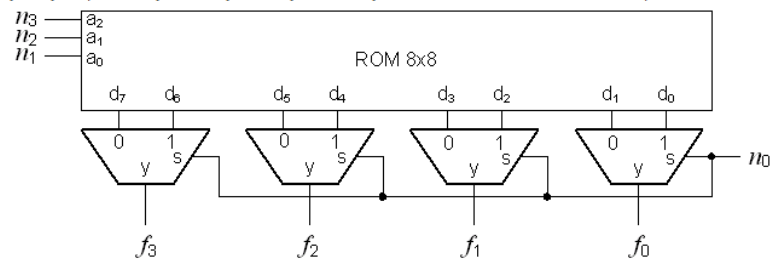
Važna napomena: U svako polje za unos treba unijeti samo vrijednost pripadnog ulaza luta za navedenu funkciju. Dozvoljena su dva načina upisa vrijednosti: 1 se tretira jednako kao i true, a 0 je ekvivalentna sa false.

8. Kvartarne znamenke u digitalnom se sustavu kodiraju na sljedeći način: 0==01, 1==00, 2==10, 3==11. Označimo s (x, y) kod neke takve znamenke (x je prvi bit, y drugi bit). Projektirajte digitalni sklop koji na ulazu prima varijable (x, y) a na izlazima (i1, i0) daje kodirani 3-komplement primljene znamenke. Kao rješenje unesite algebarski oblik funkcija i1(x,y) i i0(x,y) zapisan u obliku minimalne sume produkata.

i0

i1

9. Funkcija  $f(n)$  svakom  $n$  iz skupa  $\{0, \dots, 15\}$  pridružuje broj  $(n \text{ XOR } m)$ , gdje je  $m$  jednak broju  $n$  zarotiranom udesno za jedan bit. Ovu funkciju potrebno je ostvariti permanentnom memorijom kapaciteta  $8 \times 8$ , i multipleksorima, prema slici. Što treba upisati u memoriju? U ponuđenim rješenjima prikazan je sadržaj memorijskih lokacija od 4 do 7, u heksadekadskom zapisu.

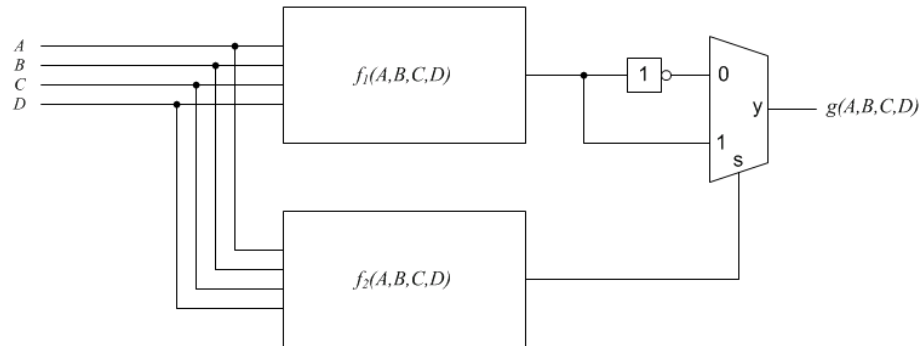


- ☒ b1, be, 8d, 82
- ☐ b2, bd, 8e, 81
- ☐ c6, fa, 36, 0a
- ☐ f1, fe, cd, c2

Reset



10. Kombinaijski sklop na slici označen sa f1(A,B,C,D) obavlja funkciju suma\_minterma(0, 3, 5, 8, 10, 11, 13, 15). Čitav digitalni sklop na svom izlazu g treba obavljati funkciju g(A,B,C,D)=produkt\_maxterma(0, 1, 3, 4, 5, 7, 9, 15). Koju tada funkciju treba obavljati kombinaijski sklop f2(A,B,C,D)? Kao odgovor je potrebno unijeti algebarski zapis te funkcije u obliku minimalne sume produkata.


$$((A \text{ AND NOT } B) \text{ OR } (A \text{ AND NOT } C \text{ AND } D) \text{ OR } (\text{NOT } B \text{ AND NOT } C \text{ AND } D) \text{ OR } (\text{NOT } B \text{ AND NOT } C \text{ AND NOT } D))$$

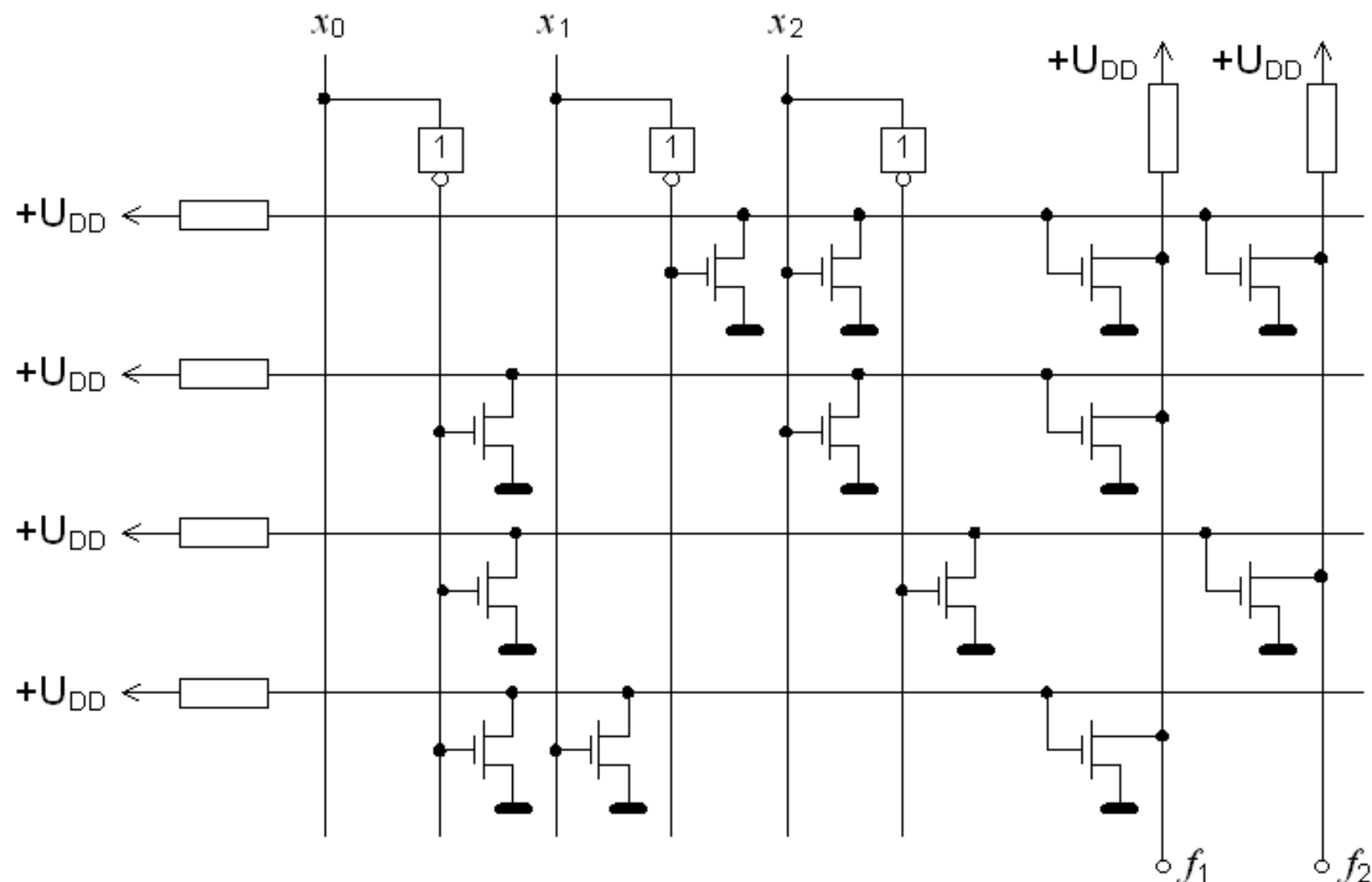
Reset



AND D) OR (NOT A AND B AND NOT C AND NOT D) OR (NOT A AND B AND C AND D))

Reset

3. PLA strukturom u tehnologiji MOSFET ostvarene su funkcije  $f_1$  i  $f_2$ . O kojim se funkcijama radi?



- ☒  $f_1 = (x_2 \text{ AND } x_1) \text{ OR } (\text{NOT } x_1 \text{ AND } \text{NOT } x_0)$ ,  $f_2 = (x_2 \text{ AND } \text{NOT } x_0) \text{ OR } (\text{NOT } x_2 \text{ AND } \text{NOT } x_1)$
- ☐  $f_1 = (x_2 \text{ AND } x_1) \text{ OR } (\text{NOT } x_1 \text{ AND } \text{NOT } x_0)$ ,  $f_2 = (x_1 \text{ AND } \text{NOT } x_0) \text{ OR } (\text{NOT } x_2 \text{ AND } \text{NOT } x_1)$
- ☐  $f_1 = (x_1 \text{ AND } x_0) \text{ OR } (\text{NOT } x_1 \text{ AND } \text{NOT } x_0)$ ,  $f_2 = (x_1 \text{ AND } \text{NOT } x_0) \text{ OR } (\text{NOT } x_2 \text{ AND } \text{NOT } x_1)$
- ☐  $f_1 = (x_1 \text{ AND } x_0) \text{ OR } (\text{NOT } x_1 \text{ AND } \text{NOT } x_0)$ ,  $f_2 = (x_2 \text{ AND } \text{NOT } x_0) \text{ OR } (\text{NOT } x_2 \text{ AND } \text{NOT } x_1)$

Reset