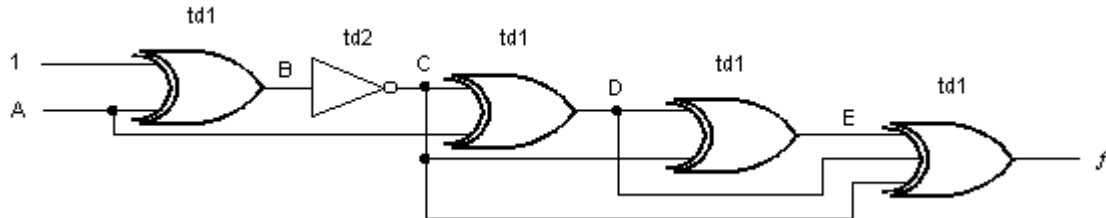


Druga Domaca Zadaca iz Digitalne Logike-Tocna Rješenja

1.

Zadan je sklop prema slici. Pretpostaviti da su svi signali pocetno u stanju 0. Kašnjenje sklopova td1 iznosi 94 ns, a kašnjenje sklopova td2 iznosi 47 ns. Nacrtajte dijagram koji prikazuje ovisnost svih signala o vremenu, i s tog dijagrama ocitajte vrijednosti oznacenih signala u trenutku $t=205$ ns. Poznato je da u trenutku $t=0$ ns ulaz A poprima vrijednost 1. Tražene vrijednosti upišite u polja u nastavku.



RJ.

Signal B: **0**

Signal C: **1**

Signal D: **0**

Signal E: **0**

Signal F: **0**

2.

Digitalni sustav radi s naponom napajanja od 7V i na frekvenciji od 108MHz. Uz pretpostavku da se napon napajanja može mijenjati (uz ispravan rad sustava), kako treba promijeniti napon ako se želi podići frekvencija rada sklopa za 23% pri čemu potrošnja (tj. dinamička disipacija snage) treba ostati ista ?

RJ. **Napon treba smanjiti na 6.31[V].**

3.

VHDL-om je opisan sklop čije sučelje sadrži tri ulaza (A, B i C) te jedan izlaz (f). Definirana su i tri interna signala (f1, f2 i f3). Arhitektura sklopa sastoji se od jednog bloka PROCESS, kako je prikazano u nastavku.

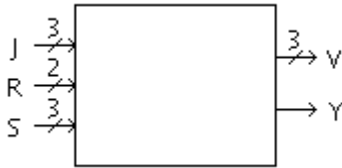
```
process (a, b, c, f3)
begin
    f1 <= (NOT A AND NOT B AND C) OR (NOT A AND B AND NOT C) OR (A AND NOT B
AND NOT C) OR (A AND B AND NOT C);
    f2 <= (NOT A AND NOT B AND C) OR (NOT A AND B AND NOT C) OR (NOT A AND B
AND C) OR (A AND B AND NOT C);
    f3 <= (NOT A AND NOT B AND NOT C) OR (NOT A AND B AND NOT C) OR (A AND B
AND NOT C) OR (A AND B AND C);
    f <= (NOT f1 AND f2 AND NOT f3) OR (NOT f1 AND f2 AND f3);
end process;
```

Rad ovog sklopa provjerava se tako da se na njegove ulaze dovode sve kombinacije, pri čemu u trenutku $t=0$ ns ABC poprimaju vrijednost 000, u $t=100$ ns 001, u $t=200$ ns 010, ... te u $t=700$ ns 111, čime završava pobuda. Izračunajte kakav će točno biti rezultat simulacije na izlazu f (prikažite si to i graficki). U kutiju za unos rješenja potrebno je unijeti rezultat simulacije izlaza f. Rješenje se sastoji od slijeda uređenih parova (vrijeme, vrijednost). Primjerice, ako ste dobili da funkcija f u trenutku $t=0$ ns poprima vrijednost 1, pa u $t=300$ ns poprima vrijednost 0, pa već u sljedećoj delti se vraća na 1, te u $t=500$ ns pada na nulu, kao rješenje ćete upisati (0,1)(300,0)(300,1)(500,0), bez ikakvih razmaka.

RJ. **(0,0)(300,1)(500,0)**

4.

Na slici je prikazan neki sklop.



Opišite sučelje sklopa u VHDL-u.

RJ.

```
ENTITY Sklop is port(
J: IN std_logic_vector(2 downto 0);
R: IN std_logic_vector(1 downto 0);
S: IN std_logic_vector(2 downto 0);
V: OUT std_logic_vector(2 downto 0);
Y: OUT std_logic
);
end Sklop;
```

5.

Pronaci minimalni oblik funkcije $f(A,B,C,D)=M(0,2,3,4,6,7,9,11)$ u obliku produkta parcijalnih suma. Rješenje unesite u obliku npr. (a or not b or c) and (a or b or not c). Unos oblika $f = (a \text{ or not } b \text{ or } c) \text{ and } (a \text{ or } b \text{ or not } c)$ je pogrešan!!!!

RJ. **(A OR NOT C) AND (A OR D) AND (NOT A OR B OR NOT D)**

6.

Zadana je funkcija $f(A,B,C,D)=m(0,1,3,6,9,10,11,13)$. Potrebno je minimizirati zadanu funkciju metodom Quine-McCluskey, te odrediti sve primarne implikante, sve bitne primarne implikante te sve minimalne zapise funkcije u obliku sume parcijalnih produkata.

RJ.

Primarni implikanti:

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

Bitni primarni implikanti:

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

Minimalni zapisi:

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

7.

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

RJ. **'U'**

8.

Za neki digitalni sklop poznati su sljedeći podaci: $U_{OLmax}=1.39V$, $U_{OHmin}=4.78V$, $U_{ILmax}=2.53V$, $U_{IHmin}=3.53V$. Sklop radi s naponom napajanja od 5V. Koliko iznosi granica istosmjernje smetnje ovog sklopa (U_{gs})?

RJ. **1,14**

9.

Na raspolaganju su TTL sklopovi podskupine P1 i P2 čiji su parametri zadani kako slijedi:

P1: $I_{OL}=18.09 \text{ mA}$, $I_{IL}=1.44 \text{ mA}$, $I_{OH}=485.41 \text{ uA}$, $I_{IH}=33.9 \text{ uA}$.

P2: $I_{OL}=9.54 \text{ mA}$, $I_{IL}=0.31 \text{ mA}$, $I_{OH}=376.72 \text{ uA}$, $I_{IH}=20.94 \text{ uA}$.

Sklop iz jedne podskupine pobuđuje više sklopova iz druge podskupine. Koliko se maksimalno sklopova može spojiti na izlaz jednog sklopa u oba slučaja? Oznaka P1/P2 odnosi se na slučaj kada sklop podskupine P1 pobuđuje sklopove podskupine P2.

RJ.

(P1/P2) Izlaz je L: **58**

(P1/P2) Izlaz je H: **23**

(P1/P2) Zajednicki uvjet: **23**

(P2/P1) Izlaz je L: **6**

(P2/P1) Izlaz je H: **11**

(P2/P1) Zajednicki uvjet: **6**

10.

Neki digitalni sklop prikazan slikom koristi naponsku logiku, te logicka stanja prikazuje naponskim razinama -11V i 9V. Ulazi sklopa su (A, B, C), a izlaz sklopa je f.

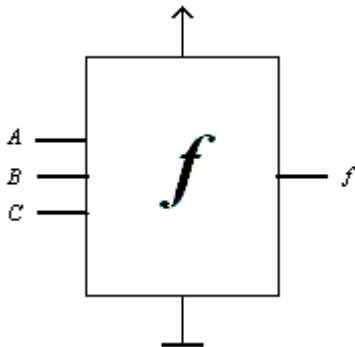
Poznato je da sklop u pozitivnoj logici obavlja funkciju:

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

Odredite tablicu kombinacija napona (ovisnost izlaznog napona o naponima na

ulazima sklopa). Rješenje za pojedine kombinacije unosi se u pripadni redak.

Vrijednosti napona se odvajaju zarezima, prvo varijable najveće težine, pa niže, a vrijednost izlaza f za tu kombinaciju ulaznih napona dolazi zadnja. U prvi redak tablice kombinacija napona potrebno je unijeti napone za slučaj kada su svi ulazi u logickoj nuli (sljedeći redak tablice odgovara kombinaciji napona kada je ulaz najmanje težine u logickoj jedinici, itd).



RJ.

0. redak: -11, -11, -11, 9

1. redak: -11, -11, 9, 9

2. redak: -11, 9, -11, 9

3. redak: -11, 9, 9, 9

4. redak: 9, -11, -11, 9

5. redak: 9, -11, 9, 9

6. redak: 9, 9, -11, 9

7. redak: 9, 9, 9, 9

*****RIJEŠENJA SU 100% TOCNA;
ALI NE SADRŽE I POSTUPKE******