

1. Trajanje kolokvijuma 150 minuta.
 2. Kolokvijum se radi u vežbanci.
 3. Dozvoljena je upotreba kalkulatora.
 4. U zadacima 1. i 2. sve operacije prikazati korak po korak.
 5. Parametri tranzistora i diode su
 $V_{BE}=V_D=0.7V$, $V_{\gamma}=V_{\gamma D}=0.6V$, $V_{BES}=0.8V$, $V_{CES}=0.2V$, $\beta_F=50$, $\beta_R=0.1$
 6. Koristiti sledeće skraćenice za označavanje režima rada tranzistora: *ZAK* – zakočenje, *DAR* – direktan aktivni režim, *ZAS* – direktno zasićenje, *IAR* – inverzni aktivni režim, *IZAS* – inverzno zasićenje. Koristiti sledeće skraćenice za označavanje režima rada dioda: *ON* – provodi, *OFF* – zakočena.
-

1. Zadatak (a – 5, b – 7, c – 5 poena)

a) Odrediti u kom brojnem sistemu je zadata jednačina

$$x^2 - 11x + 120 = 0$$

ako je jedno njeno rešenje $x = 20$.

b) Dati su brojevi:

- $A = 101000_{ZA}$ (6-bitni broj dat u kodu znak i apsolutna vrednost)
- $B = 11111_{KMV}$ (5-bitni broj dat u komplementu maksimalne vrednosti)
- $C = 10000_{KO}$ (5-bitni broj dat u komplementu osnove)
- $D = 00100_{GRAY}$ (5-bitni broj dat u Gray-ovom kodu)
- $E = 01000101_{KV3}$ (8-bitni broj dat u kodu više 3)

Sortirati ih u neopadajućem poretku.

c) Dat je niz bita: 10011011. Zaštititi ga tako da je na prijemu moguća:

- 1) detekcija jedne greške
- 2) korekcija jedne greške

2. Zadatak (a – 7, b – 16 poena)

Naznačiti da li su date nejednakosti tačne ili netačne, ukoliko su na raspolaganju:

a) 4 cifre

- $1011_{KMV} + 1001_{KMV} > 1101_{KMV} - 1010_{KMV}$
- $1001_{KO} - 1101_{KO} < 0011_{KO} + 1000_{KO}$

Napomena: Ukoliko dođe do prekoračenja, naznačiti to i nastaviti sa dobijenim rezultatom.

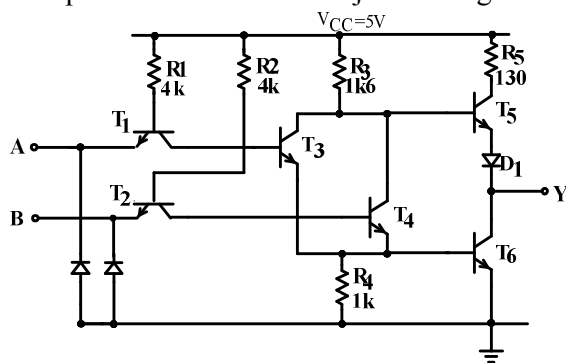
b) proizvoljan broj cifara

- $1001.010_2 + 26.1_8 > 1F.8_{16}$
- $11001_{ZA} + 10011_{ZA} = 10010_{ZA} - 01010_{ZA}$
- $01101001_{BCD} + 10010010_{BCD} > 000101100101_{BCD}$
- $123_5 \cdot 211_5 < 32004_5$ (brojevi su neoznačeni u osnovi 5)
- $10110_{KO} \cdot 10010_{KO} > 010001011_{KO}$ (brojevi su dati u komplementu osnove)
- količnik neoznačenih brojeva 100101001_2 i 1010_2 je veći od četvorostruke vrednosti ostatka

3. Zadatak (25 poena)

Da li je moguće na izlaz kola sa slike 3 vezati 10 logičkih kola koja imaju ulazne struje 10 puta veće od datog kola, a da sva kola i dalje funkcionišu kako treba?

Napomena: Odrediti sve potrebne parametre i na osnovu njih dati odgovor. Postupak je neophodan.



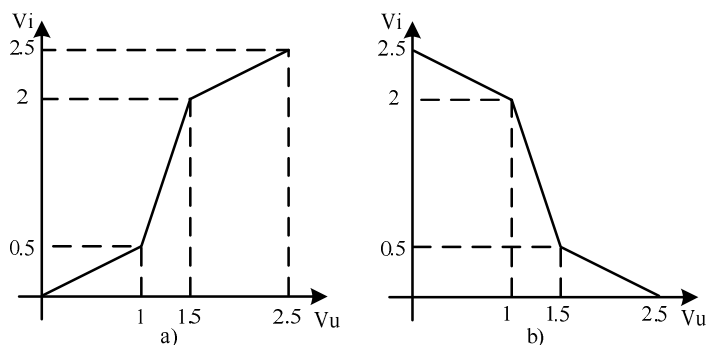
Slika 3.

4. Zadatak (a - 5, b - 10, c- 5, poena)

a) Za logičko kolo čija je karakteristika prikazana na slici 4a odrediti V_{OH} , V_{OL} , V_{IH} , V_{IL} , $V_M(V_S)$, kao i margine šuma za jednostruke i višestruke izvore šuma.

b) Nacrtati karakteristike prenosa logičkog kola koje je dobijeno rednim sprežanjem kola sa karakteristikom prenosa sa slike 4a i kola sa karakteristikom prenosa sa slike 4b i odrediti V_{OH} , V_{OL} , V_{IH} , V_{IL} , $V_M(V_S)$, kao i margine šuma za jednostruke i višestruke izvore šuma novodobijenog kola.

c) Ako se kola iz tačke b) povežu redno u lanac sa beskonačnim (ali parnim) brojem kola i ako se na ulazu lanca dovede napon $V_i = 1.2V$ odrediti napon na izlazu lanca.



Slika 4.

5. Zadatak (15 poena)

U zgradi sa 6 spratova i prizemljem (prizemlje je označeno brojem 1, a spratovi brojevima od 2 do 7) koriste se dva lifta za prevoz. U svakom trenutku, signali $TS1_0, TS1_1, TS1_2$ i $TS2_0, TS2_1, TS2_2$ kodirano označavaju trenutni sprat na kojem se nalazi lift 1, odnosno lift 2. Ukoliko postoji zahtev za dolazak lifta, sprat sa kojeg se pojavio zahtev kodiran je signalima ZS_0, ZS_1, ZS_2 . $ZS_0ZS_1ZS_2 = 000$ je indikacija da zahteva nema. Zahtev se automatski poništava dolaskom lifta na sprat sa kojeg je poslat zahtev. Samo jedan zahtev sa različitih spratova može biti aktivan u jednom trenutku.

Prilikom pojave zahteva, ako zahtev dolazi sa sprata koji je iznad pozicije oba lifta, ili ukoliko dolazi sa sprata koji je ispod pozicije oba lifta, lift koji je bliži spratu sa kojeg se pojavio zahtev će krenuti da ispuni zahtev. Ukoliko su oba lifta na istom spratu prilikom pojave zahteva, lift 1 će ispuniti zahtev. Ukoliko se desi da se zahtev javi na spratu koji je između pozicija liftova 1 i 2, zahtev će ispuniti lift 1. U slučaju opasnosti, pritiskom na taster za signaliziranje opasnosti generiše se signal *zaustavi*, kojim se zaustavlja kretanje lifta.

Potrebno je generisati signale $gore_1, dole_1, gore_2$ i $dole_2$ ($gore_i$ je na logičkoj 1 ukoliko lift i treba da se kreće na gore), na osnovu signala $TS1_{0-2}, TS2_{0-2}, ZS_{0-2}, zaustavi$. Pretpostaviti da su oba lifta uvek u radu.

Modifikovati šemu tako da se dozvoljava da liftovi budu u kvaru što se signalizira kodom $TS1_0TS1_1TS1_2 = 000, I=1,2$. (+10 poena)