

1. Trajanje kolokvijuma 150 minuta.
2. Kolokvijum se radi u vežbanci.
3. Dozvoljena je upotreba kalkulatora.

Zadatak 1 (a-5, b-5, c-5, d-5 poena)

Realizovati kombinacionu mrežu koja označeni 4-bitni binarni broj u komplementu osnove konvertuje u ostatak tog broja pri deljenju sa 3 kodovan Gray-ovim kodom sa zaštitnim bitom parne parnosti, ukoliko su na raspolaganju:

- a) I, ILI i NE logička kola.
- b) NI logička kola.
- c) NILI logička kola.
- d) Proizvoljna logička kola i ako je poznato da se na ulazu nikada ne pojavljuju brojevi čija je apsolutna vrednost veća od 5.

Težiti da mreže budu minimalne kompleksnosti. Napomena: Ostatak pri deljenju $-1/3$ je $+2$.

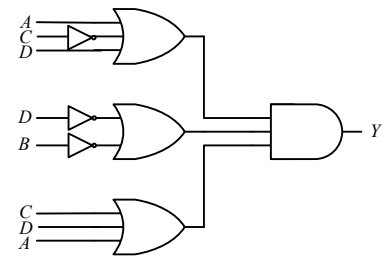
Zadatak 2 (a-5, b-5, c-5, d-5 poena)

a) Odrediti pri kojim prelazima ulaznih signala se javljaju statički hazardi ukoliko je funkcija $Y = \overline{AB} + ABD + \overline{CB}$ realizovana u obliku u kom je data. Ilustrovati vremenskim dijagramima jedan slučaj pojave hazarda.

b) Modifikovati funkciju iz tačke a) tako da se eliminiše pojava statičkih hazarda.

c) Za kolo na slici 2 odrediti pri kojim prelazima se javljaju statički hazardi. Ilustrovati vremenskim dijagramima jedan slučaj pojave hazarda.

d) Modifikovati kolo iz tačke c) tako da se eliminiše pojava statičkih hazarda.



Slika 2

Zadatak 3 (a-5, b-5, c-5 poena)

Realizovati funkciju $Y = \overline{A}BC + D\overline{C} + \overline{A}B + AB\overline{D}$ ukoliko su na raspolaganju:

- a) Multiplexer 4/1 i proizvoljna kola niskog stepena integracije.
- b) Multiplexer 8/1 i proizvoljna kola niskog stepena integracije.
- c) Kola sa transmissionim gejtom i nisu na raspolaganju druga logička kola osim invertora.

Težiti da broj upotrebljenih kola niskog stepena integracije bude što je moguće manji.

Zadatak 4 (20 poena)

Projektovati kombinacionu mrežu koja vrši cikličnu rotaciju 6-bitnog neoznačenog binarnog broja A . Rotacija se vrši za broj mesta određen 3-bitnim označenim binarnim brojem S datim u drugom komplementu. Izlazna vrednost B je uvek u četvorobitnom formatu. Ukoliko je $S > 0$ vrši se rotacija u levo, a ako je $S < 0$ vrši se rotacija u desno. Za $S=0$ se ne vrši rotacija.

(Primer: $A = 1101$ $S=001 \Rightarrow B = 1011$)

Zadatak 5 (a-5, b-10 poena)

a) Realizovati kombinacionu mrežu kodera prioriteta sa četiri ulaza koji lako može da se spreže u mreže većih kapaciteta.

b) Korišćenjem komponente(a) iz tačke a) realizovati koder prioriteta sa 12 ulaza.

Zadatak 6 (a-5, b-5 poena)

a) Realizovati kombinacionu mrežu demultipleksera 1/4 koji lako može da se spreže u mreže većih kapaciteta.

b) Korišćenjem komponente(a) iz tačke a) realizovati demultiplekser 1/16.