

1. Trajanje kolokvijuma 120 minuta.
 2. Kolokvijum se radi u vežbanci.
 3. Nije dozvoljena upotreba kalkulatora.
 4. U zadacima 2., 3., 4., 5., 6. i 7. sve operacije prikazati korak po korak.
-

Zadatak 1 – 15 poena

U jednoj trospratnoj zgradi (3 sprata i prizemlje) postoji lift. Lift pamti trenutni sprat u dvobitnom nizu t_1t_0 i zahtevani sprat u nizu z_1z_0 . Potrebno je generisati signale TS_3, TS_2, TS_1 i TS_0 ($TS_i='1'$ lift se nalazi na i -tom spratu u suprotnom $TS_i='0'$) i ZS_3, ZS_2, ZS_1 i ZS_0 ($ZS_i='1'$ zahtevan je i -ti sprat u suprotnom $ZS_i='0'$). Na osnovu prethodno generisanih signala potrebno je generisati signale *gore* i *dole* pomoću kojih se upravlja liftom kako bi se stiglo do zahtevanog sprata koji su aktivni u logičkoj jedinici. U liftu postoji taster *stop* i u slučaju da je on pritisnut lift treba da ostane u mestu.

Zadatak 2 – 10 poena

- a) Odrediti u kom brojnem sistemu je zadata jednačina $23x - 22 = 304$ ako je njeno rešenje $x = 12$.
- b) Rešiti jednačine: $24.3_5 = X_{10}$, $35.3125_{10} = Y_2$, $274.636_8 = Z_{16}$

Zadatak 3 – 10 poena

- a) Sledeće označene brojeve predstaviti u binarnom kodu znak i apsolutna vrednost ako je na raspolaganju 5 bita za predstavu brojeva: 15, -3, 0, 36.
- b) Izvršiti sledeće aritmetičke operacije u kodu znak i apsolutna vrednost ako je za predstavu rezultata na raspolaganju 5 bita: $01110 + 11010$, $11011 - 10101$

Zadatak 4 – 10 poena

- a) Za sledeće brojeve odrediti komplementarnu predstavu u komplementu osnove ako su na raspolaganju 4 cifre: 4260_7 , 1000_2 , $A42E_{16}$
- b) Predstaviti zadate dekadne brojeve u binarnom sistemu u komplementu maksimalne vrednosti ako je za predstavu brojeva na raspolaganju 4 bita: 7, -1, -5, -8

Zadatak 5 – 18 poena

- a) Izvršiti operacije nad neoznačenim brojevima u sistemu sa osnovom u kome su dati i odrediti sve prenose između pojedinih težinskih mesta:

$$375_8 + 526_8, 312_4 \times 210_4, 35A.33_{16} - 15F.35A_{16}$$

- b) Izvršiti operacije nad označenim brojevima datim u komplementu osnove i odrediti sve bite prenosa:

$$1010 + 10, 011 - 1010.$$

Za smeštanje operanada i rezultata na raspolaganju su po 4 cifre. Označiti $OF=1$ ukoliko je došlo do prekoračenja.

- c) Izvršiti operacije nad označenim brojevima datim u komplementu maksimalne vrednosti i odrediti sve bite prenosa:

$$100 + 0110, 0101 - 110.$$

Za smeštanje operanada i rezultata na raspolaganju su po 4 cifre. Označiti $OF=1$ ukoliko je došlo do prekoračenja.

Zadatak 6 – 20 poena

a) Izvršiti operacije nad neoznačenim binarnim brojevima:

$$1001 \times 0101, 1101101 / 101.$$

Za smeštanje rezultata na raspolaganju je proizvoljan broj bita.

b) Izvršiti operacije nad označenim binarnim brojevima datim u drugom komplementu:

$$1101 \times 0110, 1011 \times 1110.$$

Za smeštanje rezultata na raspolaganju je proizvoljan broj bita.

c) Izvršiti sabiranja 12 bitnih binarnih brojeva datih u BCD kod-u a potom izvršiti konverziju rezultata u 2421 kod:

$$0101\ 0111\ 0001 + 0110\ 1001\ 1000.$$

Zadatak 7 – 17 poena

a) Binarnu reč 1011100 zaštititi Hamming-ovim kodom sa minimalnim Hamming-ovim rastojanjem 4.

b) Ako je na prijemu detektovana kodna reč $d_7d_6d_5c_4d_3c_2c_1=1110101$ kodirana Hamming-ovim kodom sa minimalnim rastojanjem 3 ispitati da li je došlo do greške u prijemu i ako jeste korigovati nastalu grešku. Koja reč je poslata sa predajne strane (bez kontrolnih bita)?

c) Koliko mora biti minimalno Hamming-ovo rastojanje između kodnih reči da bi odgovarajući kod imao mogućnost korekcije 4-bitnih grešaka?