

Računari i programiranje. Ogledni primjeri pitanja za Prvi kolokvijum (20 poena). Dolazi možda šest pitanja (dva iz teorije i četiri zadatka). Od početka gradiva do naslova 30. Pojam sekvencijalne mreže.

1. Podatak u digitalnom odnosno analognom obliku? Digitalni odnosno analogni računar?
2. Definirati hardver i softver.
3. Hardversko rješenje za računanje  $b = a^n$ .
4. Hardversko–softversko rješenje za računanje  $b = a^n$ .
5. Nacrtati šemu računara (po fon Nojmanu), objasniti oznake.
6. O ulaznoj i izlaznoj jedinici.
7. O memorijskoj jedinici.
8. O aritmetičkoj i kontrolnoj jedinici.
9. Abakus, Pascal, Leibniz, Babbage.
10. Turing, Zuse, Atanasoff, Aiken.
11. Eniac, Edvac, IBM 360, IBM PC.
12. Definicija pozicionog brojnog sistema sa osnovom  $N$ .
13. Prevođenje cijelog broja iz dekadnog u binarni.
14. Prevođenje cijelog broja iz dekadnog u oktalni.
15. Prevođenje cijelog broja iz dekadnog u heksadekadni.
16. Prevođenje cijelog broja iz binarnog u oktalni.
17. Prevođenje cijelog broja iz binarnog u heksadekadni.
18. Prevođenje pravog razlomka iz dekadnog u binarni.
19. Definicija drugog komplementa.
20. Kako glasi pravilo o sabiranju u drugom komplementu (u PK)?
21. Definicija pokretnog zareza.
22. Dozvoljeni interval i preciznost (tačnost) u pokretnom zarezu.
23. Definicija BCD koda.
24. Definicija ASCII koda.
25. Definicija azbučnog kodiranja.
26. Definicija prefiksnog azbučnog kodiranja.
27. Teorema koja se odnosi na prefiksno azbučno kodiranje.
28. Šta je to Huffmanov kod.
29. Negacija, konjunkcija, disjunkcija, ekvivalencija i implikacija među iskazima.
30. Šta znači da je  $p$  neophodan, odnosno dovoljan, odnosno neophodan i dovoljan uslov za  $q$ ?
31. Zakon kontrapozicije i svođenje na apsurd.
32. Nabrojati karakteristike idealnog logičkog elementa i ukratko ih opisati.
33. Nabrojati karakteristike realnog logičkog elementa i ukratko ih opisati.
34. Nacrtati šemu MOS tranzistora i ukratko objasniti.
35. Kako se od tranzistora sastavlja NI kolo.
36. Kako se pomoću tranzistora realizuje invertor.
37. Nacrtati grafičke simbole za osnovne logičke elemente.
38. Nacrtati tablice za  $\&$ ,  $\vee$ ,  $\oplus$  i  $\rightarrow$  (od dvije promjenljive).
39. Definicija fiktivne, kao i suštinske promjenljive Bulove funkcije. Navesti primjer.
40. Neka je  $(x_3x_2x_1)_2 + (y_3y_2y_1)_2 = (z_4z_3z_2z_1)_2$ . Izrazi za  $z_k$ ?
41. Kako glase De Morganovi obrasci. Njihov dokaz.
42. Definicija dualne funkcije. Naći dualnu funkciju za konjunkciju.
43. Kako glasi teorema o SDNF za funkciju od  $n$  promjenljivih?

44. Navesti nekoliko primjera kompletnih sistema.
  45. Polusabirač: tablica i jednačine.
  46. Potpuni sabirač: tablica i jednačine.
  47. Šema četvorobitnog paralelnog sabirača.
  48. Dekoder sa dva ulaza: definicija, tablica, jednačine i šema.
  49. Dekoder sa tri ulaza: definicija, tablica i jednačine.
  50. Definicija osmoulaznog multipleksera i njegova jednačina.
  51. Realizacija Bulove funkcije od tri promjenljive pomoću četvoroulaznog multipleksera, na primjeru.
  52. Šema multipleksera za dvije informacije od po četiri bita.
  53. Pojam trostatičkog kola.
  54. Prosleđivanje signala zajedničkom linijom (žičano ILI) – šema.
  55. Pojam magistrale.
  56. Komponenta 74HC640 (dvosmjerna magistrala).
  57. Pojam digitalnog kola.
  58. Pojam sekvencijalne mreže.
1.  $(A9E)_{16} =$  u dekadnom?
  2.  $769 =$  u binarnom?
  3.  $769 =$  u oktalnom?
  4.  $(AB7)_{16} =$  u binarnom?
  5.  $0,48 =$  u binarnom?
  6. Zapisati  $-17$  u obliku drugog komplementa.
  7. Koji broj se prikazuje kao 11110000 u drugom komplementu (u PK)?
  8. Primjer za sabiranje u PK:  $11111100 + 11111110 = \dots$
  9. Zapisati broj  $-8192$  u pokretnom zarezu.
  10. Sastaviti tablicu funkcije  $(x \rightarrow y) \oplus (y \rightarrow z) \oplus (z \rightarrow x)$ .
  11. Dokazati  $(x \rightarrow y) \rightarrow ((x \vee z) \rightarrow (y \vee z))$ .
  12. Dokazati  $x \rightarrow (y \& z) = (x \rightarrow y) \& (x \rightarrow z)$ .
  13. Dokazati  $(x \oplus y)z = xz \oplus yz$ .
  14. Odrediti suštinske promjenljive funkcije  $f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \rightarrow (x_1 \vee x_2)) \rightarrow x_3$ .
  15. Ako je  $f(x, y) = x \oplus y$  onda je  $f^*(x, y) = (x \rightarrow y) \& (y \rightarrow x)$ . Dokazati.
  16. Dokazati da je funkcija  $x_1x_2 \vee x_1x_3 \vee x_2x_3$  samodualna.
  17. Predstaviti funkciju  $(x_1 \oplus x_2) \rightarrow x_2x_3$  u obliku SDNF.
  18. Predstaviti funkciju  $x_1\overline{x_2} \vee \overline{x_1}x_3$  u obliku SDNF.
  19. Predstaviti funkciju  $x_1 \rightarrow x_2$  u obliku SDNF.
  20. Dokazati da je  $x_1 \oplus \dots \oplus x_n = 1$  ako i samo ako neparno mnogo  $x_1, \dots, x_n$  je  $= 1$ .
  21. Neka je  $f = x_1x_2 \oplus x_3x_4$ . Koliko puta je  $f = 1$ ?
  22. Ispitati da li važi relacija:  $x \rightarrow (y \vee z) = (x \rightarrow y) \vee (x \rightarrow z)$ .
  23. Korišćenjem spiska glavnih identiteta, dokazati da su izrazi  $\varphi$  i  $\psi$  ekvivalentni:  $\varphi = (x \rightarrow y) \rightarrow ((x \& \overline{y}) \oplus (x \sim \overline{y}))$ ,  $\psi(x, y) = (x \vee y) \& (\overline{x} \vee \overline{y})$  ( $\sim$  označava ekvivalenciju). Uputstvo: znamo da važi  $x_1 \sim x_2 = x_1x_2 \vee \overline{x_1}\overline{x_2}$ ,  $x_1 \oplus x_2 = x_1\overline{x_2} \vee \overline{x_1}x_2$ ,  $x_1 \rightarrow x_2 = \overline{x_1} \vee x_2$ .
  24. Pomoću transformacija oblika  $A = Ax \vee A\overline{x}$ ,  $A \vee A = A$  preći od date DNF  $D = D(x_1, x_2, x_3)$  na savršenu, ako je:  $D = x_1\overline{x_2} \vee \overline{x_1}x_3$ .