

1.

Osnovni logički sklopovi

U ovom poglavlju ostvarit ćeš sljedeće ishode učenja (SIU 5463):

- odrediti primjenu brojevnih sustava i kodiranja
- objasniti logička svojstva i simbole osnovnih logičkih sklopova
- objasniti algebarske izraze i tablice stanja osnovnih logičkih sklopova
- ispitati rad osnovnih logičkih sklopova u simulacijskom programu i/ili na stvarnim sklopovima
- interpretirati rezultate mjerenja na osnovnim logičkim sklopovima u simulacijskom programu i/ili na stvarnim sklopovima

Priprema za vježbu

1. Signal je _____

2. Informacija je _____
3. Analogni signal je _____

4. Informacija o fizikalnoj veličini koju predočava digitalni signal je u _____

5. Brojevni sustav označava _____
6. Najpoznatiji nepoložajni brojevni sustav je _____
7. Osnovno svojstvo položajnog ili težinskog brojevnog sustava je da _____

8. Bitni pojmovi za položajne brojevne sustave su: _____

9. U kakvom su odnosu osnova (baza) i najveća znamenka nekog brojevnog sustava?

10. Brojno mjesto označava _____
11. Zaokružite ispravno označavanje brojnih mjesta.
 a) 4 3 2 1 0, -1 -2 -3 -4 b) 4 3 2 1, -1 -2 -3 -4
12. Težina nekog brojnog mjesta je _____
13. Označite vrijednost označene znamenke u pojedinom brojevnom sustavu.

a) rimski brojevi ↓ ↓ IXX XXI _____ _____	b) dekadski brojevi ↓ ↓ 12 21 _____ _____
---	---

14. Dekadska vrijednost najvećeg broja baze B s n znamenaka iznosi _____

15. Napišite težine 8-bitnog broja.

16. Bit je _____, a bajt je _____; ___ b = ___ B

17. Kako se označavaju najznačajnija i najmanje značajna binarna znamenka? _____ i _____

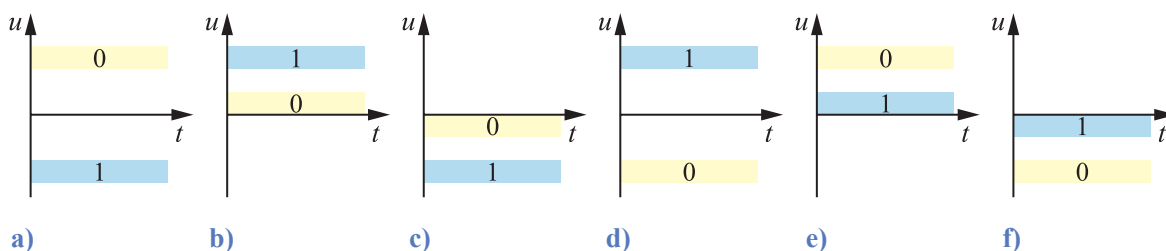
18. Popunite tablicu sa svojstvima brojevni sustava.

brojevni sustav	dekadski	binarni	oktalni	heksadekadski
osnova				
znamenke				
težine	,	,	,	,
težina mjesta desno od zareza				
težina mjesta lijevo od zareza				
najveći 4-znamenkasti broj u tom sustavu				
dekadska vrijednost najvećeg 4-znamenkastog broja				

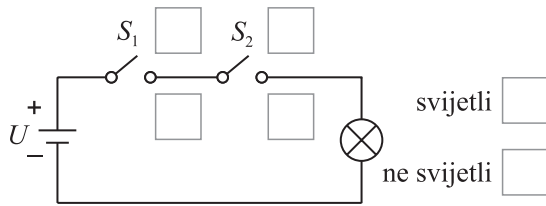
19. Dva stanja logičkih sklopova označavaju se binarnim znamenkama ___ i ___, naponskim razinama _____

_____ i _____, stanjima istinitosti _____ i _____.

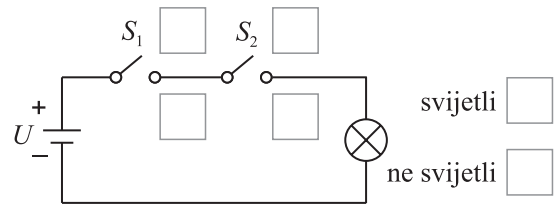
20. Pridružite naponskim razinama vrstu digitalne logike.



21. U kvadratiće na slikama upišite jedinice i nule za pozitivnu i negativnu logiku.



a) pozitivna logika



b) negativna logika

22. Zašto su digitalni sklopovi pouzdaniji i manje osjetljivi na smetnje od analognih?

23. Točnost digitalnih sustava ovisi samo o _____

24. Rastavite zapise brojeva prema težinama brojevnog sustava.

$1101,1_{(2)}$	
$1701,01_{(8)}$	
$1901,01_{(10)}$	
$F10A,B_{(16)}$	

25. Za što se upotrebljava heksadekadski brojevni sustav?

26. Kako se pretvara cjelobrojni dio dekadskog broja u binarni brojevni sustav?

27. Kako se pretvara decimalni dio dekadskog broja u binarni brojevni sustav?

28. Kako se pretvara broj iz dekadskog u oktalni i heksadekadski brojevni sustav?

29. Kako se pretvara broj iz binarnog, oktalnog i heksadekadskog u dekadski brojevni sustav?

30. Kako se pretvara broj iz oktalnog i heksadekadskog u binarni brojevni sustav?

31. Kako se pretvara broj iz binarnog u oktalni i heksadekadski brojevni sustav?

32. Kako se pretvara broj iz oktalnog u heksadekadski brojevni sustav i obratno?

33. Popunite sljedeću tablicu.

prethodnik	broj	sljedbenik
	$1000_{(2)}$	
$777_{(8)}$		
	$AAA_{(16)}$	
		$1111_{(2)}$
$111111_{(2)}$		
	$FFF_{(16)}$	

Laboratorijska vježba

Oprema: računalo (PC, pametni telefon) s pripadajućim aplikacijama, kalkulator.

Napomena: Zadatke je potrebno riješiti ručno, a rezultate provjeriti računalom.

ZADATAK 1 Pretvorbe brojeva

1. Pretvorite dekadski broj $19,0625_{(10)}$ u binarni.
2. Pretvorite dekadski broj $591_{(10)}$ u oktalni.
3. Pretvorite dekadski broj $949_{(10)}$ u heksadekadski.
4. Pretvorite binarni broj $11111110,01_{(2)}$ u dekadski.
5. Pretvorite oktalni broj $32,6_{(8)}$ u dekadski.
6. Pretvorite heksadekadski broj $CEBA,1_{(16)}$ u dekadski.

7. Pretvorite oktalni broj $54,1_{(8)}$ u binarni.
8. Pretvorite heksadekadski broj $BADE,1_{(16)}$ u binarni.
9. Pretvorite binarni broj $1001010001,0101_{(2)}$ u oktalni.
10. Pretvorite binarni broj $11001110001,01_{(2)}$ u heksadekadski.
11. Pretvorite oktalni broj $261,5_{(8)}$ u heksadekadski.
12. Pretvorite heksadekadski broj $1A1F,55_{(16)}$ u oktalni.
13. Općom formulom odredite dekadsku vrijednost koju ima najveći 32-bitni broj.

ZADATAK 2 Problemski zadatci

1. Koliko jedinica ima binarni zapis heksadekaskog broja $C12_{(16)}$?
2. Koliko jedinica ima binarni zapis broja $4\ 294\ 967\ 295_{(10)}$?
3. Koliko znamenaka ima heksadekaski zapis broja $4\ 294\ 967\ 295_{(10)}$?
4. Koji fizikalni predmetci (prefiksi) približno odgovaraju brojevima 2^{10} , 2^{20} , 2^{30} , 2^{40} ?
5. Kako se u računarstvu označavaju binarni (računalni) predmetci?
6. Za što se upotrebljavaju binarni (računalni) predmetci?

7. Ako isključimo u automobilu start-stop sustav, za koliko se dekadski promijeni sadržaj 8-bitnog statusnog spremnika ako je taj bit na petom mjestu (bit 0 znači da sustav ne radi, a bit 1 znači da sustav radi)?
8. Koliko znamenaka ima oktalni zapis heksadekadskog broja koji ima 4 znamenke i počinje znamenkom 3?
9. Odredite vrijednost zvjezdica da pretvorba bude točna: $11*1**111_{(2)} = 1F7_{(16)}$.
10. Koja je dekadaska vrijednost broja $1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1101_{(2)}$?
11. Koliko dekadski iznosi broj $FFFE_{(16)} - 7776_{(8)}$?

PROJEKTI ZADATAK**Heksadekadsko označavanje boja**

Odredite heksadekadsku notaciju za narančastu boju na *web*-stranici u formatu #RRGGBB pri čemu su RR (crvena), GG (zelena) i BB (plava) heksadekadski brojevi između 00 i FF koji određuju udio pojedine komponente osnovne boje između crne (#000000) i bijele (FFFFFF).