

## Digitalna logika: *Podsjetnik vezan uz 3. termin predavanja*

1. U okviru cjeline o kodiranju uveli smo pojmove: *kôd*, *kodna riječ*, *abeceda* i *znakovi*. Kako smo definirali te pojmove?
2.  $k$  simbola potrebno je kodirati binarnim kodom fiksne duljine čije se riječi sastoje od  $n$  bitova. Na koliko je to načina moguće napraviti?
3. Ako govorimo od kodiranju dekadskih znamenaka i binarnom kodu s minimalno potrebnim fiksnim brojem bitova, koliko tada imamo mogućih kodova?
4. Koje dodatne zahtjeve postavljamo na kodove za prikaz dekadskih znamenaka? Pojasnite svaki.
5. Napišite izraz koji povezuje vrijednost dekadске znamenke i vrijednosti bitova kojima je znamenka kodirana, ako se radi o težinskom kodu. Što uopće znači da je kôd težinski?
6. Uz koje uvjete je binarni težinski kôd za prikaz dekadskih znamenaka samokomplementirajući?
7. Napišite sve kodne riječi kôda BCD i naznačite uz svaku riječ dekadsku znamenku koju riječ predstavlja. Je li ovaj kôd samokomplementirajući? Koje su težine u ovom kôdu?
8. Napišite sve kodne riječi Aikenovog kôda i naznačite uz svaku riječ dekadsku znamenku koju riječ predstavlja. Je li ovaj kôd samokomplementirajući? Koje su težine u ovom kôdu?
9. Napišite sve kodne riječi Excess-3 kôda i naznačite uz svaku riječ dekadsku znamenku koju riječ predstavlja. Je li ovaj kôd samokomplementirajući? Koje su težine u ovom kôdu? Ovaj kôd pripada u kodove s pomakom; koliko iznosi taj pomak (ili prekoračenje)?
10. Napišite sve kodne riječi Bikvinarnog kôda i naznačite uz svaku riječ dekadsku znamenku koju riječ predstavlja. Je li ovaj kôd samokomplementirajući? Koje su težine u ovom kôdu? Koje je osnovno svojstvo ovog koda?
11. Napišite sve kodne riječi četiribitnog Grayevog kôda. Kako se taj kôd konstruira? Koje je osnovno svojstvo ovog kôda?
12. Ako se Grayev kôd koristi za prikaz dekadskih znamenaka, koje su njegove kôdne riječi? Je li to težinski kod? Je li to samokomplementirajući kôd?
13. Kako se u digitalnim sustavima očituje utjecaj smetnje?
14. Na kojem osnovnom principu se temelji izgradnja zaštitnih kodova?
15. Koje su dvije osnovne vrste zaštitnih kôdova?
16. Definirajte pojam *distance* između dviju binarnih uzoraka, u Hammingovom smislu. Koji je nužni preduvjet da bi Hammingova distanca bila definirana?
17. Zaštitni kôdovi unose redundanciju. Zašto nam je redundancija potrebna? Povežite to s pojmom *distance*. Je li redundancija poželjna?
18. Ako  $k$  podatkovnih bitova štitimo s  $r$  zaštitnih bitova, koliko iznosi redundancija takvog kôda?
19. Pojasnite pojam minimalna distanca kôda.
20. Izračunajte minimalnu distancu kôda ako je kod sastavljen od sljedeće četiri kodne riječi: {000000000, 111111111, 000011111, 101010101}.
21. Koliko pogrešaka može otkriti a koliko ispraviti kôd s minimalnom distancom kôda  $d$ ?
22. Pojasnite kako funkcionira zaštita podataka uporabom paritetnog bita. Koliko takvih načina zaštite postoji? Kolika se minimalna distanca koda time postiže? Koliko pogrešaka takav kôd može otkriti a koliko ispraviti?
23. Pojasnite kako funkcionira zaštita podataka uporabom uzdužnog i poprečnog pariteta. Može li se takav kôd koristiti za ispravljanje pogrešaka? Pojasnite.
24. Pojasnite kako funkcionira zaštita podataka uporabom Hammingovog kôda. Kolika se minimalna distanca koda time postiže? Koliko pogrešaka takav kôd može otkriti a koliko ispraviti? Što je sindrom? Kako se računa? Razmislite: ako se pogreška dogodi na drugom i šestom mjestu, koliki će biti sindrom? Zašto?
25. Pogledati u zbirci zadatke vezane uz kôdove.