

LJETNI ISPITNI ROK IZ DIGITALNE LOGIKE – PISMENI ISPIT**Grupa B**

1	<p>Sustav A sustavu B treba slati 8 različitih naredbi. U tu svrhu svaka je naredba predstavljena jednom porukom koja se sastoji od niza nula i jedinica. Pri tome se koristi minimalno potreban broj bitova. Kako bi se povećala otpornost na pogreške, poruke je potrebno zaštititi Hammingovim kodom koristeći neparni paritet. Koliko iznosi redundancija kodiranja?</p> <p>a) 3/5 b) 1/5 c) 1/2 d) 1/4 e) 3/4 f) ništa od navedenoga</p>
2	<p>Podatak 11011 potrebno je zaštititi uporabom Hammingovog kôda uz parni paritet. Kako glasi zaštićena kodna riječ ako se koristi uobičajeni razmještaj zaštitnih i podatkovnih bitova?</p> <p>a) 001010111 d) 111010111 b) 011010111 e) 111110111 c) 101010111 f) ništa od navedenog</p>
3	<p>Zadana je funkcija $f = \overline{A}B + \overline{A}C$. Kako glasi dualna funkcija od komplementarne funkcije od f?</p> <p>a) $\overline{A}B + \overline{A}C$ c) $\overline{A}B + \overline{A}C$ e) $\overline{A} + BC$ b) $\overline{A}B + \overline{A}C$ d) $\overline{A}B + \overline{A}C$ f) ništa od navedenoga</p>
4	<p>Neka je funkcija $f(A,B,C,D) = \prod M(1,4,5,6,9,10,13,14)$. Kako glasi minimalni oblik te funkcije u zapisu sume produkata?</p> <p>a) $AC\overline{D} + A\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{D}$ c) $C\overline{D} + A\overline{D} + \overline{A}B\overline{D}$ e) $CD + A\overline{C} + \overline{B}\overline{D}$ b) $CD + A\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{D}$ d) $C\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}\overline{D}$ f) ništa od navedenoga</p>
5	<p>Neka je funkcija $f(A,B,C,D) = \sum m(3,4,5,9,14,15) + \sum d(0,7,13)$. Kako glasi minimalni oblik te funkcije u zapisu sume produkata?</p> <p>a) $ABC + A\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}$ d) $ABC + \overline{A}CD$ b) $ABC + A\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}CD + BD$ e) $ABC + A\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}CD$ c) $A + B\overline{C}D$ f) ništa od navedenog</p>
6	<p>Na raspolaganju je dekodier 3/8 s niskoaktivnim izlazima te jedan sklop NI. Označimo adresne ulaze dekodera s $a_2a_1a_0$ (gdje je a_0 ulaz najmanje težine) te njegove izlaze s $y_7 \dots y_0$ (gdje je y_0 izlaz najmanje težine). Ako je na adresne ulaze dekodera spojeno $a_2=A$, $a_1=B$ te $a_0=C$, koje je izlaze dekodera potrebno dovesti na ulaze sklopa NI kako bismo na njegovom izlazu ostvarili funkciju $f(A,B,C) = \overline{A} + BC$?</p> <p>a) y_1, y_2, y_6, y_7 c) y_1, y_3, y_4, y_5 e) y_0, y_1, y_5 b) y_0, y_1, y_2, y_3, y_7 d) y_0, y_2, y_3, y_4, y_7 f) ništa od navedenoga</p>
7	<p>Sučelje multipleksora 2/1 opisano je u nastavku jezikom VHDL.</p> <pre>entity mux21 is port (d0,d1,s: IN std_logic; y: OUT std_logic); end mux21;</pre> <p>Složeniji sklop čiji su ulazi a, b i c te izlaz f strukturno je modeliran kako slijedi:</p> <pre>c1: mux21 port map (A, B, t, f); c2: mux21 port map (B, C, C, t);</pre> <p>gdje je t interni signal. Odredite funkciju $f(A,B,C)$ kao produkt maksterma.</p> <p>a) $\prod M(0,1,5)$ c) $\prod M(0,6)$ e) $\prod M(1,2,3,5,7)$ b) $\prod M(1,3,6)$ d) $\prod M(0,2,3,5)$ f) ništa od navedenoga</p>

18	<p>Na raspolaganju je 3-bitni registar s paralelnim ulazima ($d_2d_1d_0$) i paralelnim izlazima ($q_2q_1q_0$). Neka je a_1a_0 dvobitni binarni broj koji očitavamo na izlazima q_2q_1. Neka je C upravljačka varijabla. Ako je $C=0$, na svaki padajući brid signala takta vrijednost broja A (čiji su bitovi a_1a_0) treba se povećati za 1 (modulo 4). Ako je $C=1$, na svaki padajući brid signala takta vrijednost broja A treba se umanjiti za 1 (modulo 4). Izlaz q_0 treba uvijek poprimati vrijednost paritetnog bita za bitove od A, uz pretpostavku da se za izračun paritetnog bita koristi neparni paritet. Što je potrebno dovesti na podatkovni ulaz d_1?</p> <p>a) $\bar{q}_2\bar{q}_1 + q_0$ b) $\bar{C} + q_2$ c) $\bar{C}q_0q_1$ d) \bar{q}_1 e) $C + q_1$ f) ništa od navedenoga</p>
19	<p>Sinkroni digitalni sklop sastavljen je od dva T-bistabila: B_0 i B_1 čiji su ulazi T_0 i T_1 a izlazi Q_0 i Q_1. Pri tome je spojeno: $T_0 = 1$ i $T_1 = Q_0 \oplus Q_1$. Ako je za bistabile poznato $t_{db}=20\text{ns}$, $t_{setup}=15\text{ns}$, $t_{hold}=10\text{ns}$ te ako je kašnjenje logičkog sklopa $t_{dls}=5\text{ns}$, koliko iznosi maksimalna frekvencija rada ovog sklopa?</p> <p>a) 66 MHz b) 20 MHz c) 25 MHz d) 5 MHz e) 33 MHz f) ništa od navedenoga</p>
20	<p>Za sklop sličan onome iz prethodnog zadatka samo uz razliku $T_1 = Q_0 + Q_1$ utvrdite koliko stanja ima njegov najkraći ciklus te ima li sklop siguran start.</p> <p>a) 2, ima b) 3, nema c) 3, ima d) 2, nema e) 1, nema f) ništa od navedenoga</p>
21	<p>Asinkrono binarno brojilo treba brojati u ciklusu od 12 stanja. Brojilo je izvedeno bistabilima tipa T koji imaju asinkrone ulaze za postavljanje stanja i ti su ulazi za sve bistabile spojeni zajedno. Koje stanje treba dekodirati u svrhu prekidanja ciklusa? To je stanje u kojem je $q_3q_2q_1q_0=$</p> <p>a) 0110 b) 1011 c) 1100 d) 0111 e) 1010 f) ništa od navedenoga</p>
22	<p>Organizacija memorije koja je nastala preslagivanjem više logičkih riječi u jednu fizičku zove se:</p> <p>a) 2D b) EPROM c) $2\frac{1}{2}\text{D}$ d) FAMOS e) 3D f) ništa od navedenoga</p>
23	<p>Pretvornik sa sukcesivnom aproksimacijom ulazni napon od 1,4V pretvara 25 ns. Koliko će kod istog pretvornika trajati pretvorba ulaznog napona od 2,1V?</p> <p>a) 12,5 ns b) 50 ns c) 37,5 ns d) 30 ns e) 25 ns f) ništa od navedenoga</p>
24	<p>Označimo s U_{GS} granicu istosmjerne smetnje a s u_{gs} granicu izmjenične smetnje. Što od sljedećega sigurno uvijek vrijedi?</p> <p>a) $u_{gs} > e^{U_{GS}}$ d) $u_{gs} \geq U_{GS}$ b) $2 \cdot \pi \cdot u_{gs} < 4 \cdot U_{GS}$ e) $u_{gs}/U_{GS} = 4\pi$ c) $u_{gs} \leq \pi \cdot U_{GS}$ f) ništa od navedenog</p>
25	<p>Na raspolaganju je CLB sklopa FPGA koji je temeljen na dvoulaznom LUT-u. Ulazi CLB-a su a_1 i a_0. Zastavica s određuje hoće li se na izlaz CLB-a propustiti izlaz LUT-a (za $s=0$) ili izlaz D-bistabila (za $s=1$) kojim LUT upravlja. Ako se spoji $a_1=A$ te $a_0=B$, što treba upisati u LUT a što u zastavicu s kako bi se na izlazu CLB-a dobila Booleova funkcija $A \oplus B$?</p> <p>a) 0110, $s=0$ d) 1001, $s=0$ b) 1001, $s=1$ e) 0110, $s=1$ c) 1010, $s=0$ f) ništa od navedenog</p>