



Основи Рачунарске Технике 1

1. (10) (K1) Дата је функција f дефинисана скуповима индекса: $f(1) = \{0, 2, 5, 7, 10, 16, 17, 24, 26, 29\}$, $f(b) = \{8, 9, 11, 13, 18\}$. Користећи Karnaugh-ове карте наћи минималну КНФ дате функције.

2. (10) (K1) Помоћу Karnaugh-их карти наћи минималну КНФ функције

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 x_3 x_4 + x_1 x_2 x_4 + x_1 x_2 x_3 + x_2 x_3 x_4 + x_1 x_2 (x_3 x_4 + x_1 x_2 (x_3 + x_4))$$

3. (20) (K2) Конструисати структурну шему MS T (Master-Slave) флип-флопа са НИ елементима.

4. (10) Конструисати структурну шему синхроног бројача по модулу 4 са управљачким улазима INC и S. Стање бројача се мења само када је активан сигнал INC. У том случају,

$$Q(t+1) = \begin{cases} (Q(t) + 2) \bmod 4, & S = 0 \\ (Q(t) + 3) \bmod 4, & S = 1 \end{cases}$$

и минималан број НИЛИ елемената.

5. (10) а) Пројектовати дворазредни компаратор као јединствену комбинациону мрежу.

б) Пројектовати осморазредни компаратор користећи дворазредне компараторе и потребна логичка кола.

6. (20) Посматра се аритметичко-логичка јединица ALU са 2 контролна улаза S0 и S1 чији је закон функционисања представљен следећом табелом (A и B су 64-битни операнди, а C0 улазни пренос, односно позајмица, зависно од операције). Извести изразе за i-ти разред ALU, за сваку операцију посебно. Пројектовати i-ти разред ALU користећи 4-улазне мултиплексере и НИ елементе. Реализовати ALU са што мање коришћених елемената.

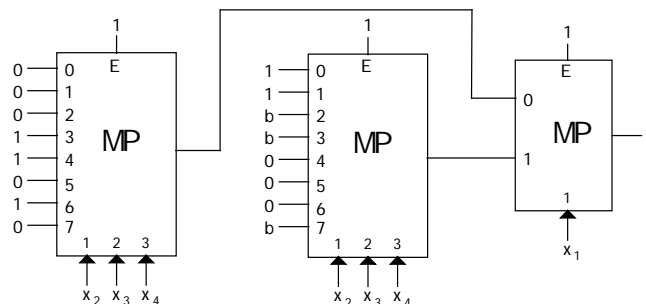
S0	S1	F
0	0	A + B + C0
0	1	A - B - C0
1	0	A AND B
1	1	A XOR B

7. (20) Користећи Karnaugh-ове карте наћи минималну ДНФ и минималну КНФ прекидачке функције коју реализује комбинациона мрежа са слике.

а) Реализовати добијену ДНФ са што мање двоулазних НИ елемената.

б) Реализовати добијену КНФ са што мање двоулазних НИЛИ елемената.

У свим случајевима на улазе мреже долазе и сигнали који представљају негације независно променљивих



Напомене: На испиту нису дозвољена никаква помоћна средства, ни калкулатори ни литература. Испит траје 4 сата.