



Основи рачунарске технике 1

1. (10) (К1) а)(5) Наћи скуп вектора на којима функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ има вредност 1.

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 + x_2 \cdot \overline{(x_1 + \overline{x_3})} \cdot \overline{(x_1 + \overline{x_4})}) \cdot (\overline{x_2} + x_3 \cdot \overline{(x_1 + x_3)})$$

б)(5) Помоћу кубова одредити скуп вектора на којима се следеће функције разликују:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_2 + \overline{x_3} + \overline{x_4}) \cdot (\overline{x_1} + \overline{x_3} + x_4) \cdot (\overline{x_2} + x_4) \cdot (x_1 + x_2 + x_3)$$

$$g(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_2 \overline{x_4} + \overline{x_1} \overline{x_2} \overline{x_3} + \overline{x_1} \overline{x_2} x_4 + x_1 \overline{x_2} x_3$$

2. (20) (К1) Помоћу Karnaugh-ових карти наћи минималну

а)(5) КНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (\overline{x_1} + x_3 + x_1 + x_3) \cdot (x_1 + (\overline{x_2} + \overline{x_3} + x_4)) \cdot (\overline{x_2} + \overline{x_3})$

б)(5) ДНФ функције $f(x_1, x_2, x_3) = (\overline{x_1} + \overline{x_3})(\overline{x_2} + x_3)(x_1 + \overline{x_2} + \overline{x_3})$

в)(5) ДНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ задате скупом индекса $f(0) = \{0, 1, 2, 3, 5, 10, 11, 15\}$

г)(5) КНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ задате скупом индекса $f(1) = \{0, 1, 2, 3, 9, 10, 13\}$ и $f(b) = \{5, 6, 8, 12, 15\}$

3. (15) (К2) На улазе x_1, x_2, x_3, x_4 комбинационе мреже, са излазом z_1 , долази четворобитни BCD број. Ако је број са улаза прост број излаз мреже z_1 има вредност 1. Сматрати да 0 и 1 нису прости бројеви. Пројектовати ову мрежу користећи што мањи број двоулазних НИЛИ елемената. x_1 је бит највеће тежине.

4. (15) (К2) Нацртати граф и таблицу прелаза-излаза секвенцијалне мреже Муровог типа са улазом x и излазом z која сваки пут када се на улазу x појаве 4 узастопне јединице на излазу z генерише 1 у трајању два такта. Реализовати ову секвенцијалну мрежу користећи тактовани D флип флопове код којих је 1 активна вредност улазних сигнала.

5. (10) Пројектовати 4-ро канални демултиплексер користећи НИ логичка кола са више улаза.

Пројектовати 16-то разредни демултиплексер користећи пројектовани 4-ро разредне демултиплексере.

6. (10) Пројектовати MS JK флип флопове код којих је 0 активна вредност улазних сигнала.

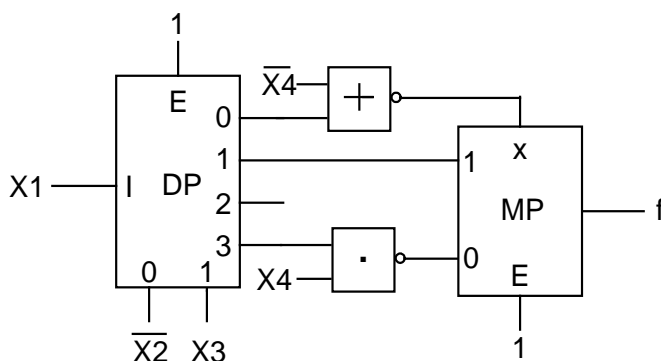
Помоћу бројача по модулу 8 са могућношћу паралелног уписа и синхроног брисања, пројектовати бројач по модулу 7. Бројач треба да има могућност паралелног уписа и синхроног брисања

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. На улазе означене са 0 долазе бити најмање тежине.



Напомене: На испиту нису дозвољена никаква помоћна средства, ни калкулатори ни литература.

Испит траје 4 сата. Потребно је на свесци назначити да ли се задаци 1 и 2 мењају са првим колоквијумом, и да ли се задаци 3 и 4 мењају са другим колоквијумом или не.