



Основи Рачунарске Технике 1

1. (10) (K1) Дата је функција $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ дефинисана скуповима индекса: $f(1) = \{0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9\}$. Наћи бар једну просту имплиценту функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$.

2. (20) (K1) Помоћу Karnaugh-ових карти наћи минималну:

а) ДНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ задате скуповима индекса: $f(0) = \{1, 6, 9, 11, 12, 14, 15\}$, $f(1) = \{4, 8, 10, 13\}$

б) КНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 + x_2 + \bar{x}_3) \cdot (\bar{x}_1 + x_2 + (x_3 + x_4) \cdot (x_2 + x_3)) \cdot (\bar{x}_3 + \bar{x}_4) + \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2 \cdot (\bar{x}_4 + \bar{x}_3)$$

3. (15) (K2) На улазе x_1, x_2, x_3 и x_4 комбинационе мреже долази четворобитни број. Ако су бар две цифре тог броја нуле, излаз мреже D има вредност 1, а ако су бар три цифре тог броја нуле, излаз мреже T има вредност 1. Пројектовати ову мрежу користећи што мањи број двоулазних НИЛИ логичких кола.

4. (15) (K2) Конструисати структурну шему 3-битног кружног тактованог бројача који броји у секвенци 3, 7, 5, 1, 4, 2. Бројач прелази у наредно стање само када је сигнал INC једнак нули. Користити JK флип-флопове и двоулазне НИ елементе. Претпоставити да бројач не може бити у недозвољеном стању.

5. (10) Посматрају се два четворобитна цела броја A3..A0 и B3..B0. Извести изразе и нацртати структурну шему генератора преноса који обезбеђује паралелно генерисање сигнала преноса (C1, C2, C3, C4).

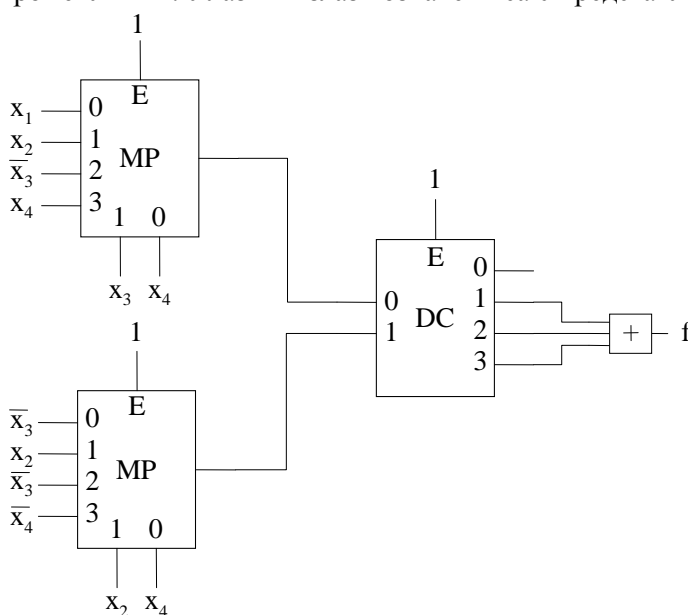
6. (15) Помоћу MS D флип флопова и логичких кола пројектовати синхрони бројач који броји по следећој секвенци 1-2-4-6-7-1... појављивање сигнала INC. Уколико се бројач нађе у неком недозвољеним стању треба да пређе у стање 1.

7. (15) 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. Улази и излази означени са 0 представљају бите најмање тежине.



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