



Основи Рачунарске Технике 1

1. (10) (К1) а)(5) Помоћу кубова одредити да ли су следеће две функције једнаке и образложити одговор.

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

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

- б)(5) Написати СКНФ следеће функције:

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

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

а)(5) КНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 + x_2 \cdot (x_1 + \bar{x}_2 + (x_3 + x_4) \cdot (x_1 + x_2))) \cdot (x_1 + \bar{x}_3)$

б)(5) ДНФ функције $f(x_1, x_2, x_3) = (\bar{x}_1 + \bar{x}_3)(\bar{x}_2 + x_3)(x_1 + \bar{x}_2 + \bar{x}_3)$

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 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) (К2) Конструисати структурну шему 3-битног кружног тактованог бројача који броји у секвенци 2, 7, 5, 1, 4, 2. Бројач прелази у наредно стање само када је сигнал INC једнак нули. Користити T флип-флопове и НИ елементе. Претпоставити да бројач не може бити у недозвољеном стању.

5. (10) Пројектовати један разред компаратора користећи што мање НИ елемената

Пројектовати 16-то разредни компаратор, са што мањим кашњењем, користећи 4-ро разредне компараторе.

6. (10) Пројектовати MS Д флип флоп код кога је 1 активна вредност улазних сигнала.

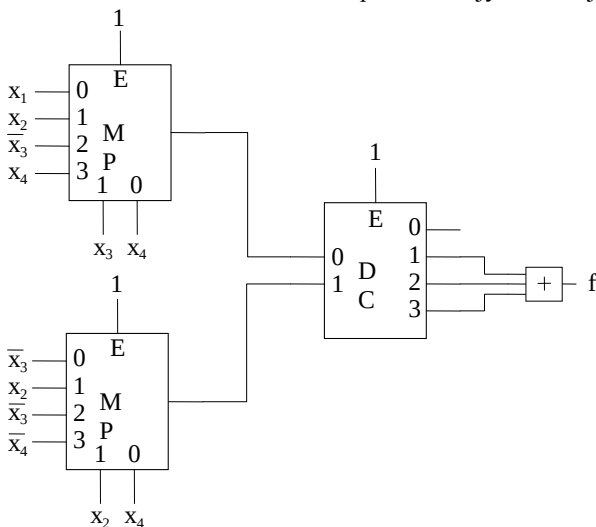
Пројектовати један разред регистра са следећим функцијама: синхронно брисање (CL), паралелни упис (LD) и померање удесно (SR) користећи пројектовани Д флип флоп и што мање НИ елемената. Обезбедити да се стање регистра не може променити при активном сигналу такта уколико није активирана једна од операција.

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. 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.