



Основи Рачунарске Технике 1

1. (10) (K1) а)(5) Помоћу кубова одредити да ли су следеће две функције једнаке и образложити одговор.

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

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

б)(5) Помоћу кубова одредити скуп вектора на којима следећа функција има вредност 1:

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

2. (20) (K1) 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 $f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + \bar{x}_2)(\bar{x}_2 + x_3)(x_1 + x_2 + \bar{x}_3)$

в)(5) ДНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ задате скупом индекса $f(0) = \{1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15\}$

г)(5) КНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ задате скупом индекса $f(1) = \{1, 3, 5, 9, 11, 12, 13\}$ и $f(b) = \{6, 7, 8, 15\}$

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 јединице, излаз мреже D има вредност 1, а ако су бар три цифре тог броја јединице, излаз мреже T има вредност 1. Пројектовати ову мрежу користећи што мањи број двоулазних НИ логичких кола.

4. (15) (K2) Нацртати граф и таблицу прелаза-излаза секвенцијалне мреже која се понаша као кружни бројач који броји по секвенци $1 - 7 - 4 - 5 - 0 - 1$ када се на улазу појави активна вредност сигнала x . Реализовати ову секвенцијалну мрежу користећи ивичне D флип флопове код којих је 1 активна вредност улазних сигнала. Уколико се мрежа нађе у неком од недозвољених стања у следећем такту треба да пређе у стање 1.

5. (10) Пројектовати један разред компаратора користећи што мање НИ елемената
Пројектовати 16-то разредни компаратор користећи 4-ро разредне компараторе.

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

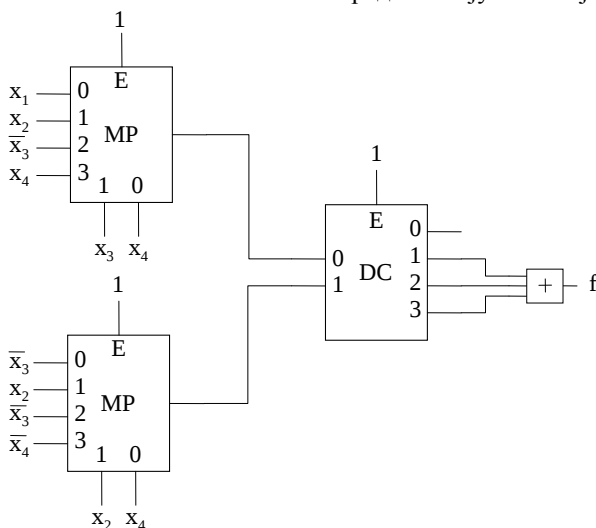
Пројектовати један разред регистра са следећим функцијама: декрементирање (DEC), паралелни упис (LD) и синхроно брисање (CL) користећи пројектовани JK флип флип и што мање НИЛИ елемената. Обезбедити да се стање регистра не може променити при активном сигналу такта уколико није активирана једна од операција.

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. 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.