



Основи Рачунарске Технике 1

1. (К1) а)(5) Дате су функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ и $g(x_1, x_2, x_3, x_4)$. Користећи кубове наћи скуп вектора на којима се ове две функције разликују уколико изрази за дате функције гласе:

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

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

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

а)(5) КНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 x_2 x_4 + \bar{x}_1 x_3 \bar{x}_4) \cdot (x_1 + x_2 \cdot (x_2 + x_3 (\bar{x}_2 + x_4)) + \bar{x}_3) \cdot (x_1 + \bar{x}_3 + x_4)$

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

в)(5) ДНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ задате скупом индекса $f(0) = \{5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15\}$

г)(5) КНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ задате скупом индекса $f(1) = \{4, 5, 6, 11, 12, 13\}$ и $f(b) = \{3, 7, 10, 15\}$

3. (15) (К2) На улазе x_1, x_2, x_3, x_4 комбинационе мреже долази четворобитни број представљен у другом комплементу. Ако је децимална вредност броја на улазу дељива са 3, излаз мреже z_3 има вредност 1, а ако је децимална вредност броја на улазу дељива са 2, излаз мреже z_2 има вредност 1, а ако 1 децимална вредност броја на улазу није дељива ни са 2 ни са 3 излаз мреже z_1 има вредност 1. Пројектовати ову мрежу користећи што мањи број двоулазних НИЛИ логичких кола. На улазу се не може појавити комбинација $(x_1, x_2, x_3, x_4) = 0000$. x_1 је бит највеће тежине.

4. (15) (К2) Нацртати граф и таблицу прелаза-излаза секвенцијалне мреже Муровог типа која има један улаз x и један излаз z , која на излазу z генерише 1 сваки пут када се на улазу x појави секвенца 10111. Реализовати ову секвенцијалну мрежу користећи Т флип флопове код којих је 0 активна вредност улазних сигнала.

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

Користећи дворазредне компараторе и потребна логичка кола пројектовати осмо разредни компаратор са што мањим кашњењем.

6. (10) Пројектовати MS RS флип флопове код којих је 1 активна вредност улазних сигнала.

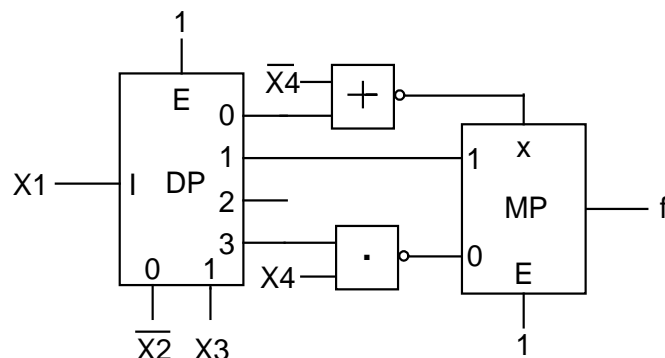
Пројектовати један разред регистра са следећим функцијама: инкрементирање (INC), паралелни упис (LD) и синхроно брисање (CL) користећи пројектовани RS флип флоп и што мање НИ елемената. Обезбедити да се стање регистра не може променити при активном сигналу такта уколико није активирана једна од операција.

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.