



Основи Рачунарске Технике 1

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

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

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

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

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

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) Пројектовати комбинациону мрежу којом се реализује приказ знака броја на двосегментном дисплеју. На улазе мреже долази 4-битни број приказан у другом комплементу. За позитиван број треба да буду укључени хоризонтални (X) и вертикални (V) сегмент, за негативан број само хоризонтални сегмент (X), а за број 0 треба да буду искључена оба сегмента. Користити двоулазна НИ логичка кола.

4. (15) (K2) Нацртати граф и таблицу прелаза-излаза Милијеве секвенцијалне мреже која има један улаз x и један излаз z, која на излазу z генерише 1 сваки пут када се на улазу x појави секвенца 110111. Реализовати ову секвенцијалну мрежу користећи JK флип флопове код којих је 0 активна вредност улазних сигнала.

5. (10) Пројектовати један разред потпуног сабирача користећи што мање НИЛИ елемената
Пројектовати 16-то разредни сабирач користећи пројектоване 1-ро разредне сабираче.

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

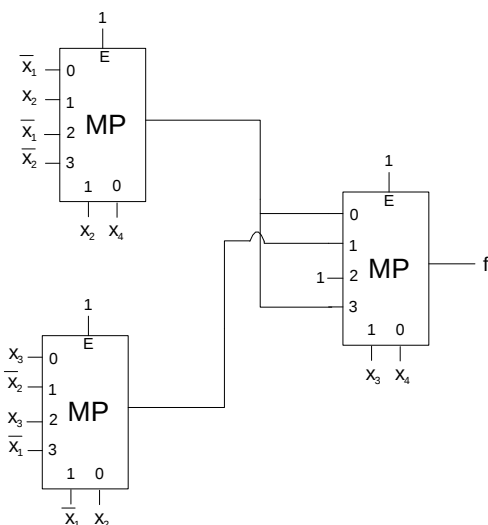
Пројектовати један разред регистра са следећим функцијама: инкрементирање (INC), паралелни упис (LD) и померање улево (SL) користећи пројектовани T флип флип и што мање НИ елемената. Обезбедити да се стање регистра не може променити при активном сигналу такта уколико није активирана једна од операција.

7. (20) Користећи Karnaugh-ове карте наћи минималну ДНФ и минималну КНФ прекидачке функције коју реализује комбинациона мрежа приказана на слици.

а) Реализовати добијену КНФ са што мање двоулазних НИЛИ елемената;

б) Реализовати добијену ДНФ са што мање двоулазних НИ 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.