



## Основи Рачунарске Технике 1

1. (10) (K1) а)(5) Помоћу кубова одредити скуп вектора на којима се следеће две функције разликују.

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

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

б)(5) Написати једну просту импликанту следеће функције:

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

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

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

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

в)(5) ДНФ функције  $f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$  задате скупом индекса  $f(0) = \{5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 27, 28\}$

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) (K2) Пројектовати комбинациону мрежу која има пет улаза, X1 до X5 и један излаз Z1. Излаз мреже Z1 има вредност 1, када бар три улаза имају вредност 1, у супротном излаз мреже Z1 има вредност 0. Пројектовати ову мрежу користећи минималан број НИЛИ елемената.

4. (15) (K2) Нацртати граф и таблицу прелаза-излаза секвенцијалне мреже која има два улаз x1 и x2 и један излаза z1, која на излазу z1 генерише један сваки пут када се у два узастопна такта било на улазу x1 било на улазу x2, могуће на оба промени вредност. Реализовати ову секвенцијалну мрежу као мрежу Милијевог типа користећи што мање Т флип флопова код којих је 0 активна вредност улазних сигнала и НИ елементе са произвољним бројем улаза.

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 Д флип флоп са улазима активним у логичкој јединици користећи НИ елементе.

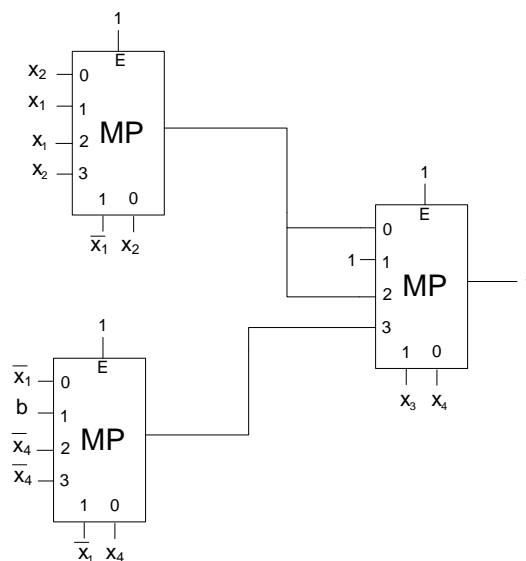
Користећи пројектовани MS Д флип флоп пројектовати један разред регистра са следећим функцијама: померање улево (SL), паралелни упис (LD) и синхронно брисање (CL).

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. На улазе означене са 0 долазе бити 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.