Електротехнички факултет у Београду
Катедра за рачунарску технику и информатику

24.09.2007. (Октобарски испитни рок)

Основи Рачунарске Технике 1

1. (**10**) (**K1**) а)(5) Помоћу кубова наћи скуп вектора на којима дата функција има вредност 0:

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

б)(5) Написати СКНФ следеће функције:

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

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

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

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

в)(5) ДНФ функције $f(x_1,x_2,x_3,x_4)$ задате скупом индекса f(0) ={0,4,6,8,9,10,12,14,15}

г)(5) КНФ функције $f(x_1,x_2,x_3,x_4)$ задате скупом индекса f(1) ={1,2,3,5,7} и f(b) ={10,11,12,13,14,15}

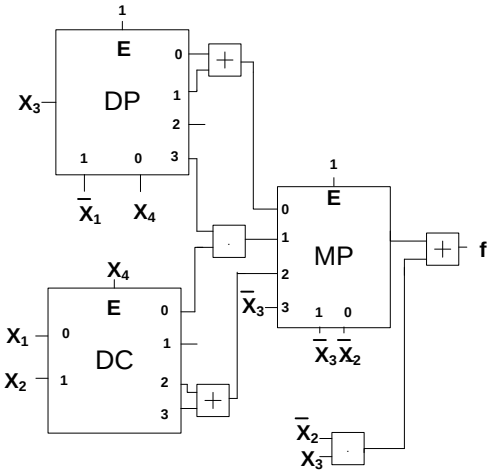
3. (**15**) (**K2**) На улазе x1, x2, x3, x4 комбинационе мреже, са излазом z1, долази четворобитни BCD број. Ако је број са улаза дељив са 3 излаз мреже z1 има вредност 1. Пројектовати ову мрежу користећи што мањи број двоулазних НИЛИ елемената. x1 је бит највеће тежине.

4. (**15**) (**K2**) Нацртати граф и таблицу прелаза-излаза секвенцијалне мреже Милијевог типа са улазом x и излазом z која сваки пут када се на улазу x појаве 3 узастопне јединице на излазу z генерише 1 у трајању два такта. Реализовати ову секвенцијалну мрежу користећи тактовани JK флип флопове код којих је 1 активна вредност улазних сигнала.

5. (**10**) Реализовати декодер 2/4 (2 у 4) помоћу НЕ и НИЛИ елемената.
Користећи реализоване декодере и потребна логичка кола реализовати демултиплексер са четири управљачка улаза.

6. (**10**) Пројектовати MS Д флип флоп са улазима активним у логичкој јединици и што мање НИ елемената.
Пројектовати један разред бројачког регистра са следећим функцијама: декрементирање (DEC), померање улево (SL) и синхроно брисање (CL) 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. 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.