



Основи рачунарске технике 1 - Први колоквијум

1. [5] Дате су функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ и $g(x_1, x_2, x_3, x_4)$ које су дефинисане изразима:

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

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

Користећи кубове наћи скуп вектора на којима се ове две функције разликују, уколико се на улазу никада не јављају вектори $\{1, 5, 9\}$.

2. [15] Помоћу Карноових карти наћи минималну:

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

б) КНФ функције: $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 x_2 x_3 + x_1 \bar{x}_2 x_3 + x_2 x_3$

в) ДНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ задате скупом индекса $f(0) = \{2, 4, 5, 6, 7, 12\}$ и $f(b) = \{8, 10, 14\}$

3. [10] Ново скијалиште Србије „Стара планина“ има 15 стаза за скијање.

Плаве стазе су стазе нумерисане бројевима 2, 4, 5, 7, 8, 10, 12 и 13. Црвене стазе су стазе нумерисане бројевима 1, 3, 9, 11, 15. Црне стазе су стазе нумерисане бројевима 6 и 14. Пројектовати комбинациону мрежу која има четири улазна сигнала (x_1, x_2, x_3, x_4) и која на основу улазног вектора, који означава бинарну представу броја ски стазе, на дисплеју ски-семафора укључује лед диоду одређене боје, која одређује категорију стазе - плава (z_1), црвена (z_2) или црна (z_3). Лед диоде представљају излазе комбинационе мреже. На пример: улазни вектор 1000, означава плаву стазу број 8 и на ски-семафору се укључује само плава лед-диода ($z_1=1$); улазни вектор 1001, означава црвену стазу број 9 и на ски-семафору се укључује само црвена лед-диода ($z_2=1$).



Реализовати ову мрежу користећи што мањи број двоулазних НИ елемената. Подразумевати да су расположиве и директне и комплементарне вредности променљивих. Сматрати да се стаза нумерисана бројем 0 не појављује на улазу овог ски-семафора.

Напомене:

На колоквијуму нису дозвољена никаква помоћна средства, ни калкулатори ни литература. Колоквијум траје 90 минута.