



Основи рачунарске технике 1 (13С111ОРТ1) - први колоквијум -

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

$$f(x_1, x_2, x_3) = (\overline{x_1} + x_1 \cdot x_3) \cdot \overline{x_1} \cdot \overline{x_3} \cdot (\overline{x_2} + x_3) + \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3}$$

$$g(x_1, x_2, x_3) = x_2 \cdot (x_1 + x_3) \cdot \overline{x_1} \cdot \overline{x_3} + \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3}$$

- а) Проверити да ли ове две функције реализују једнако пресликавање ако су дефинисане на сваком вектору.
б) Уколико се на улазу никада не јавља вектор $\{4, 5, 6\}$ проверити да ли ове две функције реализују једнако пресликавање на векторима који се јављају.

2. [15] Помоћу Карноових карти наћи минималну:

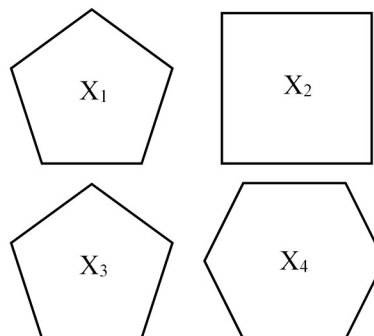
а) КНФ функције: $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \overline{x_1} \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 + x_1 + x_2 + x_3 + \overline{x_4} \cdot \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3}$
узети да је $f(b) = \{1, 3, 11\}$

б) ДНФ функције: $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (\overline{x_1} + \overline{x_2} \cdot (\overline{x_1} + \overline{x_3}) \cdot (\overline{x_2} + \overline{x_4})) \cdot (x_1 + \overline{x_2} + \overline{x_4})$

в) КНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ задате скупом индекса $f(0) = \{2, 7, 9, 11, 12, 14\}$ и $f(b) = \{10, 15\}$

3. [10] Дата је табла са четири тастера (Слика 1). Први тастер је у облику петоугла, други тастер је у облику квадрата, трећи тастер је у облику петоугла и четврти тастер је у облику шестоугла.

Потребно је реализовати комбинациону мрежу која рачуна укупан број темена притиснутих тастера. Комбинациона мрежа има четири улазна сигнала X_1, X_2, X_3 и X_4 који су повезани на први, други, трећи и четврти тастер, респективно, и који су активни у случају када је тастер притиснут. Када тастер није притиснут одговарајући сигнал има неактивну вредност.



Слика 1. Тастери

Укупан број темена притиснутих тастера се сигнализира помоћу сигнала Z_1, Z_2, Z_3 и Z_4 . Ови сигнали представљају укупан број темена притиснутих тастера у бинарном бројном систему. Највећу тежину има сигнал Z_1 , затим сигнал Z_2 , затим сигнал Z_3 и на крају сигнал Z_4 . Претпоставити да се укупан број темена притиснутих тастера увек може представити помоћу ова четири сигнала, односно да никада неће доћи до тога да су одређени тастери притиснути и да се укупан број темена не може представити помоћу ова четири сигнала.

Реализовати ову мрежу користећи што мањи број НЕ, двоулазних И и двоулазних ИЛИ елемената, а затим трансформисати тако добијену мрежу користећи **искључиво** што мањи број двоулазних НИ елемената. Подразумевати да су расположиве само директне вредности променљивих. Цртати посебну шему за сваки излазни сигнал. Активне вредности представити логичком јединицом, а неактивне вредности представити логичком нулом.

Напомене:

На колоквијуму нису дозвољена никаква помоћна средства, ни калкулатори, ни литература. Колоквијум траје 90 минута. Првих 60 минута није дозвољено напуштање сале.