



Основи рачунарске технике 1 – Надокнада првог колоквијума

1. [5] Дате су функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$, $g(x_1, x_2, x_3, x_4)$ и $h(x_1, x_2, x_3, x_4)$. Користећи кубове одредити скуп свих вектора на којима све три функције имају исту вредност:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_2 + x_3 + x_4) \cdot (x_1 + (x_2 + x_3 \cdot x_4))$$

$$g(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 + x_3) \cdot (x_2 + x_1 \cdot x_3 \cdot x_4) + x_2 \cdot x_3 \cdot x_4$$

$$h(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 + x_4) \cdot ((x_2 + x_1 \cdot x_4) + x_3)$$

2. [15] Помоћу Карноових карти наћи минималну:

а) КНФ функције: $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot (x_1 \cdot x_2 + x_3 \cdot x_4) \cdot ((x_1 + x_3 + x_4) + x_1 \cdot x_2 \cdot x_4)$

б) КНФ функције: $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 \oplus x_2) \cdot (x_2 + x_3 + x_4) \cdot (x_1 + x_4) + x_1 \cdot x_2 \cdot x_4$

в) ДНФ функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ задате скупом индекса

$$f(1) = \{2, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 18, 19, 21, 24, 26, 28, 30\} \text{ и } f(b) = \{3, 9, 11, 25, 27\}.$$

3. [10] Баба Смиљка и деда Бранислав прелазе у јулу на нову дигиталну телевизију и добили су дигитални уређај сетабокс за управљање ТВ каналима. Распоред канала на њиховом старом пријемнику, разликује се од распореда канала на новом сетабокс уређају, па су замолили свог унука да им испрограмира даљински управљач, јер не могу да уче нови распоред канала. Њихов унук треба да пројектује комбинациону мрежу даљинског управљача, тако да број који представља ТВ канал на старом уређају, одговара броју ТВ канала на новом уређају, према следећем распореду:

Канал	РТС1	РТС2	РТС3	Б92	СтдБ	Прва	Пинк	Хепи	СОС	РТВ1	РТРС	РТЦГ	Нова
Стари ТВ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сетабокс	101	102	103	110	111	112	113	121	122	123	131	132	133

Улази комбинационе мреже (означити их са x_1, x_2, x_3, x_4) коју треба испројектовати представљају бинарну представу броја канала на старом пријемнику. Има укупно 13 канала, распоређених од 1 до 13 (канал под редним бројем 0, 14 и 15 не постоје и нису дефинисани на улазу). Излази комбинационе мреже (означити их са z_1, z_2, z_3, z_4, z_5) представљају бинарну представу броја канала на новом уређају сетабоксу.

Пример: Улазни вектор 0110 (представља канал 6 на старом уређају) на излазу даје вектор 1 01 10 (што је канал 112 на новом уређају), улазни вектор 1010 (канал 10 на старом уређају) на излазу даје вектор 1 10 11 (канал 123 на новом уређају).



Реализовати ову мрежу користећи што мањи број И и ИЛИ елемената. Затим трансформисати тако добијену мрежу користећи што мањи број двоулазних НИ елемената. Подразумевати да су расположиве и директне и комплементарне вредности променљивих. За сваки излазни сигнал може се цртати појединачна слика.

Напомене:

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