



Основи рачунарске технике 1 - Први колоквијум

1. [5] Одредити СКНФ прекидачке функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$:

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

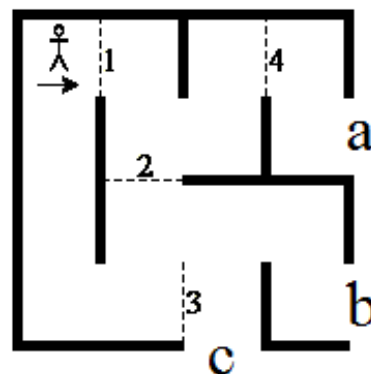
2. [15] Помоћу Карноових карти наћи минималну:

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

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

в) ДНФ функције функције $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ задате скупом индекса $f(0) = \{5,6,7,9,12,13,14,15\}$ и $f(b) = \{1,2,10\}$

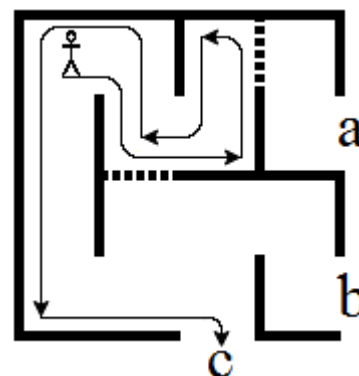
3. [10] На слици је приказан лавиринт. Пуним линијама приказане су препреке (зидови), а испрекиданом линијама (сегменти означени бројевима 1, 2, 3 и 4) места на која се могу накнадно поставити препреке. Словима а, б и с означени су излази из лавиринта. Игравач се налази у горњем левом углу лавиринта, усмерен као што је приказано на слици. Приликом кретања, играч се **увек** креће праволинијски, све док је то могуће. Када играч наиђе на препреку на путу, покушаће да настави своје кретање **најпре** "скретањем" десно, а тек уколико то није могуће, "скретањем" лево. Уколико се играч у неком тренутку нађе у позицији да не може да настави кретање право, као ни "скретањем" десно и лево, окренуће се и кретање настави у супротном смеру.



Игра лавиринт почиње тако што мастер игре поставља **две или три** додатне препреке, на нека од четири предвиђена места. Потом играч почиње кретање кроз лавиринт, по горе поменутих правилама. Потребно је, на основу изгледа лавиринта, одредити на који излаз ће играч изаћи. Излази комбинационе мреже треба да означе да ли ће се играч наћи на одговарајућем излазу из лавиринта или не.

Пример кретања играча кроз лавиринт, ако су постављене препреке 2 и 4, дат је на слици десно.

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 НИЛИ елемената. Подразумевати да су расположиве и директне и комплементарне вредности променљивих. Цртати обједињену шему за све излазне сигнале (не појединачне слике).



Напомене:

На колоквијуму нису дозвољена никаква помоћна средства, ни калкулатори ни литература. Колоквијум траје 120 минута.