



Електротехнички факултет у Београду  
Катедра за рачунарску технику и информатику

9.02.2006. (Јануарски испитни рок)

## Основи Рачунарске Технике 1

1.(15) (K1) Дата је функција  $f$  дефинисана скуповима индекса:  $f(0) = \{2, 8, 13, 16, 18, 23, 25, 26, 29, 31\}$ ,  $f(b) = \{1, 3, 12, 21, 28\}$ . Користећи Karnaugh-ове карте наћи минималну ДНФ дате функције.

2.(15) (K1) Помоћу Карноових карти наћи минималну КНФ функције

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

3. (15) (K2) На улазе  $x_1, x_2, x_3$  комбинационе мреже долази тробитни број представљен у другом комплементу. Ако је децимална вредност броја на улазу дељива са 3, излаз мреже  $z_1$  има вредност 1, а ако је децимална вредност броја на улазу није дељива са 3, излаз мреже  $z_2$  има вредност 1. Ако се на улазу мреже појави нула(000), излаз мреже  $z_1$  има вредност 0, а излаз мреже  $z_2$  има вредност 1. Пројектовати ову мрежу користећи што мањи број двоулазних НИ логичких кола.

4. (15) (K2) Конструисати структурну шему синхроног бројача по модулу 4 са управљачким улазима INC и S. Стање бројача се мења само када је активан сигнал INC. У том случају,  
$$Q(t+1) = \begin{cases} (Q(t) + 2) \bmod 4, & S = 0 \\ (Q(t) + 3) \bmod 4, & S = 1 \end{cases}$$
 Користити JK-FF-ове са улазима активним у логичкој нули и минималан број НИЛИ елемената.

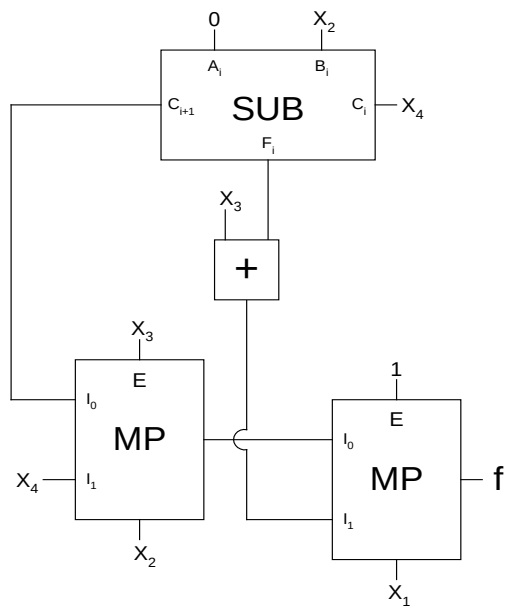
5.(10) Пројектовати синхрони Т флип флоп, са улазима активним у нули, користећи асинхрони RS флип флоп реализован помоћу НИ елемената.

6.(20) Користећи Karnaugh -ове карте наћи минималну ДНФ и минималну КНФ прекидачке функције коју реализује комбинациона мрежа приказана на слици. SUB представља потпуни одузимац.

а) Реализовати добијену КНФ са што мање двоулазних НИЛИ елемената;

б) Реализовати добијену ДНФ са што мање двоулазних НИ елемената.

У свим случајевима на улазе мреже долазе и сигнали који представљају негације независно променљивих. Улази и излази означени са 0 представљају бите најмање тежине.



7. (10) а) Пројектовати дворазредни компаратор као јединствену комбинациону мрежу.  
 б) Пројектовати шесторазредни компаратор користећи дворазредне компараторе и потребна логичка кола.

**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.