

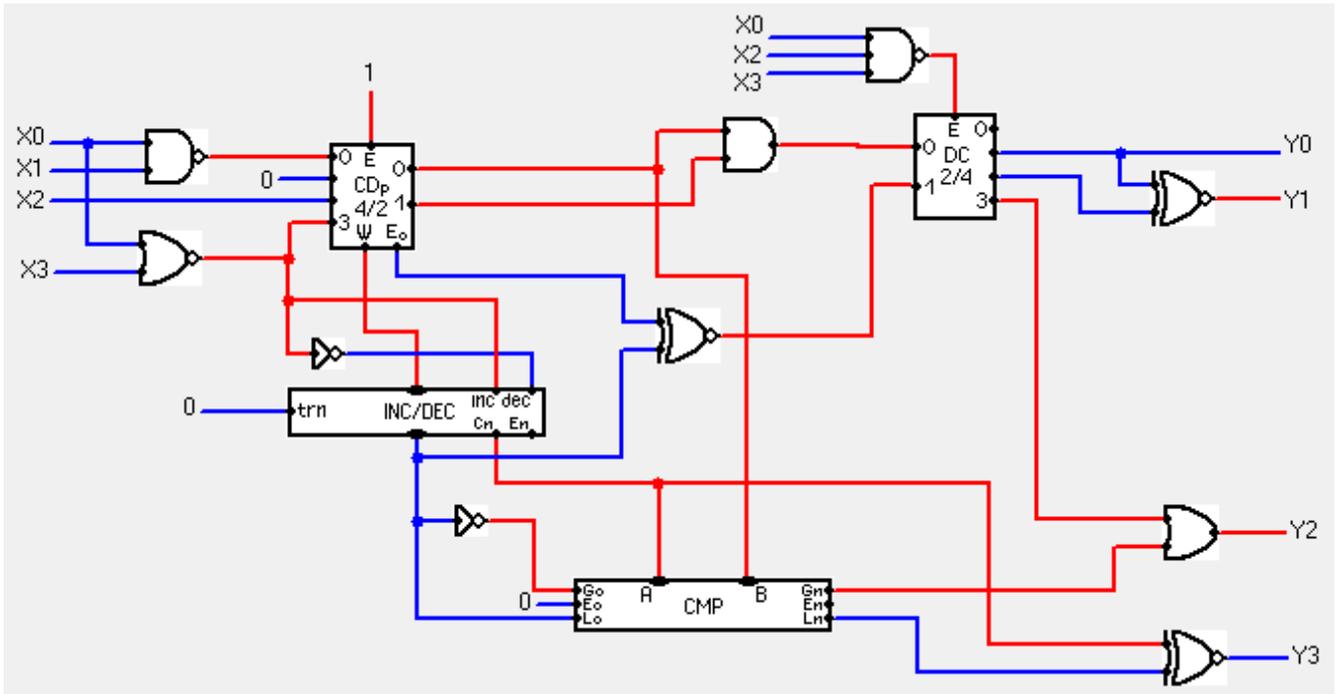


Практикум из основа рачунарске технике

Име	Презиме	Индекс	Сала	Број рачунара

Напомене: Све шеме снимити на диску предвиђеном за то. Сваку шему снимити под именом које се састоји од броја задатка (нпр. задатак 1 под а) треба да буде снимљен као *1a.vse*). На испиту нису дозвољена никаква помоћна средства, ни калкулатори ни литература. Испит траје 2 сата.

1. (30) Структурна шема комбинационе мреже COMB реализоване помоћу стандардних комбинационих модула је дата на слици 1.



Слика 1 Структурна шема комбинационе мреже COMB

а) Реализовати структурну шему комбинационе мреже COMB према слици 1, довести на улазе X_3 , X_2 , X_1 и X_0 , вредности из табеле 1 и попунити у табели вредности за Y_3 , Y_2 , Y_1 и Y_0 .

X_3	X_2	X_1	X_0	Y_3	Y_2	Y_1	Y_0
0	0	0	0				
0	0	0	1				
0	0	1	0				
0	0	1	1				
0	1	0	0				
0	1	0	1				
0	1	1	0				
0	1	1	1				
1	0	0	0				
1	0	0	1				
1	0	1	0				
1	0	1	1				
1	1	0	0				
1	1	0	1				
1	1	1	0				
1	1	1	1				

Табела 1 Комбинациона мрежа COMB

X_3	X_2	X_1	X_0	Y_3	Y_2	Y_1	Y_0
0	0	0	0				
0	0	0	1				
0	0	1	0				
0	0	1	1				
0	1	0	0				
0	1	0	1				
0	1	1	0				
0	1	1	1				
1	0	0	0				
1	0	0	1				
1	0	1	0				
1	0	1	1				
1	1	0	0				
1	1	0	1				
1	1	1	0				
1	1	1	1				

Табела 2 Комбинациона мрежа COMB

б) Користећи Karnaugh-ове карте дате у табели 3 наћи минималну ДНФ и минималну КНФ прекидачке функције коју реализује комбинациона мрежа приказана на слици 1.

	КНФ		ДНФ																																																												
$Y_3 =$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_3x_2</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_1x_0</td> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x_3x_2					x_1x_0	00	01	11	10	00					01					11					10						<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_3x_2</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_1x_0</td> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x_3x_2					x_1x_0	00	01	11	10	00					01					11					10				
x_3x_2																																																															
x_1x_0	00	01	11	10																																																											
00																																																															
01																																																															
11																																																															
10																																																															
x_3x_2																																																															
x_1x_0	00	01	11	10																																																											
00																																																															
01																																																															
11																																																															
10																																																															
$Y_2 =$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_3x_2</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_1x_0</td> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x_3x_2					x_1x_0	00	01	11	10	00					01					11					10						<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_3x_2</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_1x_0</td> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x_3x_2					x_1x_0	00	01	11	10	00					01					11					10				
x_3x_2																																																															
x_1x_0	00	01	11	10																																																											
00																																																															
01																																																															
11																																																															
10																																																															
x_3x_2																																																															
x_1x_0	00	01	11	10																																																											
00																																																															
01																																																															
11																																																															
10																																																															
$Y_1 =$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_3x_2</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_1x_0</td> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x_3x_2					x_1x_0	00	01	11	10	00					01					11					10						<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_3x_2</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_1x_0</td> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x_3x_2					x_1x_0	00	01	11	10	00					01					11					10				
x_3x_2																																																															
x_1x_0	00	01	11	10																																																											
00																																																															
01																																																															
11																																																															
10																																																															
x_3x_2																																																															
x_1x_0	00	01	11	10																																																											
00																																																															
01																																																															
11																																																															
10																																																															
$Y_0 =$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_3x_2</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_1x_0</td> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x_3x_2					x_1x_0	00	01	11	10	00					01					11					10						<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_3x_2</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">x_1x_0</td> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">00</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x_3x_2					x_1x_0	00	01	11	10	00					01					11					10				
x_3x_2																																																															
x_1x_0	00	01	11	10																																																											
00																																																															
01																																																															
11																																																															
10																																																															
x_3x_2																																																															
x_1x_0	00	01	11	10																																																											
00																																																															
01																																																															
11																																																															
10																																																															

Табела 3. Karnaugh-ове карте

в) Реализовати структурну шему комбинационе мреже COMB са што мање двоулазних НИ елемената. За тако формирану мрежу довести на улазе X_3 , X_2 , X_1 и X_0 , вредности из табеле 2 и попунити у табели вредности за Y_3 , Y_2 , Y_1 и Y_0 .

2.(30) Пројектовати секвенцијалну мрежу Милијевог типа, која има улазне сигнале X_0 и X_1 , док су излазни сигнали Y_0, Y_1, \dots, Y_9 . На сваки сигнал такта на улазу X_0 учитава се по један елемент $X(t)$ бесконачног низа, где је t тренутни такт. Када се на улазу X_1 појави вредност 1, излаз Y са индексом $(X_0(t-4)X_0(t-3)X_0(t-2)X_0(t-1) + 2) \bmod 10$ треба да буде активан, док су остали неактивни. Када је на улазу X_1 вредност 0, сви излази треба да су неактивни. За реализацију мреже користити JK флип флопове, двоулазне И и ИЛИ елементе, као и НЕ елемент. Није дозвољено коришћење стандардних комбинационих мрежа.