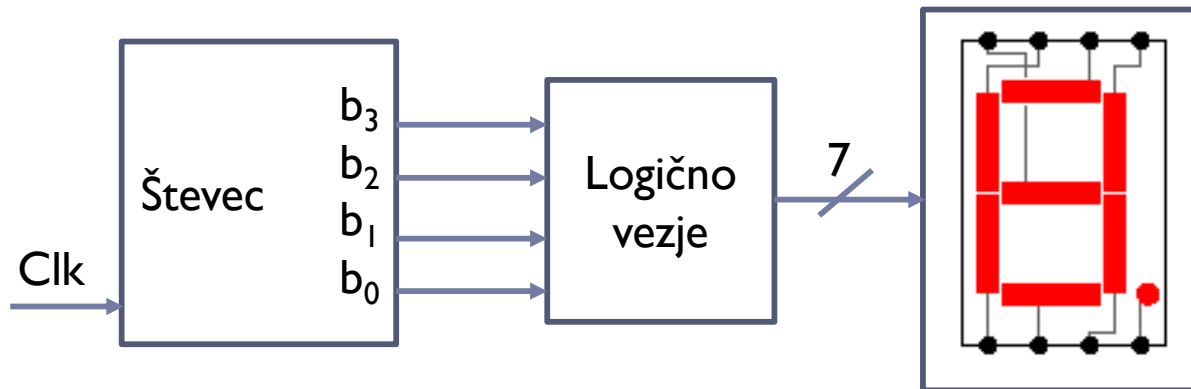


Digitalna vezja UL, FRI

V4 Logično vezje za prikaz BCD kode

Naloga

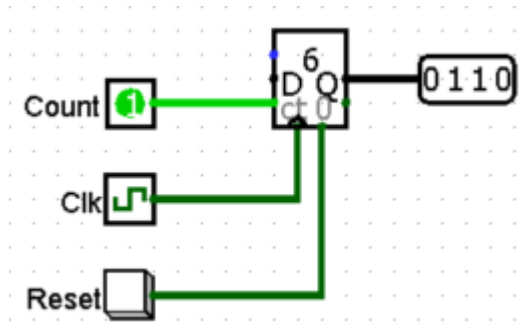
- Realizirajte logično vezje za prikaz BCD števil, ki jih dobimo na izhodu 4-bitnega števca, ki omogoča povečevanje vrednosti za 1 od 0 do 9. Podana je blok shema vezja z vključitvijo števca s krmilnim vhodom Clk in 7-segmentnega prikazovalnika za katerega je potrebno določiti krmilne signale a, b, c, d, e, f, g.



- Naloge:
 - Pravilnostna tabela
 - Minimalne oblike logičnih funkcij
 - Realizacija vezja v logisimu, kjer so v 'main' zgornji trije moduli (Števec, Logično vezje in prikazovalnik)
 - Oddaja datoteke .circ in minimizacija funkcij v Karnaughjevem diagramu.

❑ Števec – povezava in nastavitve

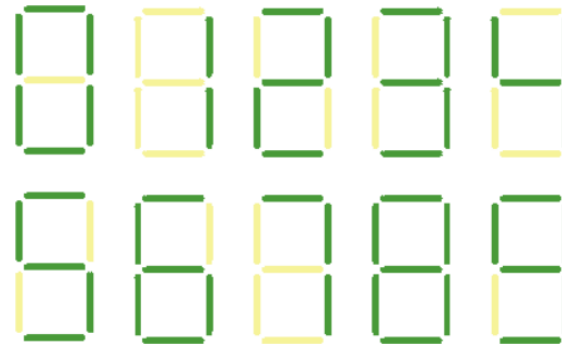
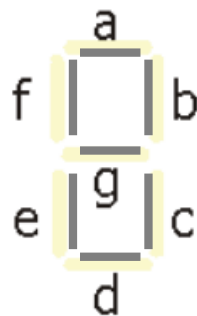
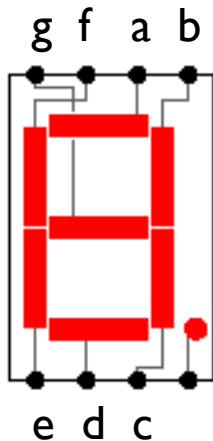
- Count = 1 – inkrement števca
- Clk – urin signal
- Reset – števec se postavi na 0
- Maximum value: 0x9



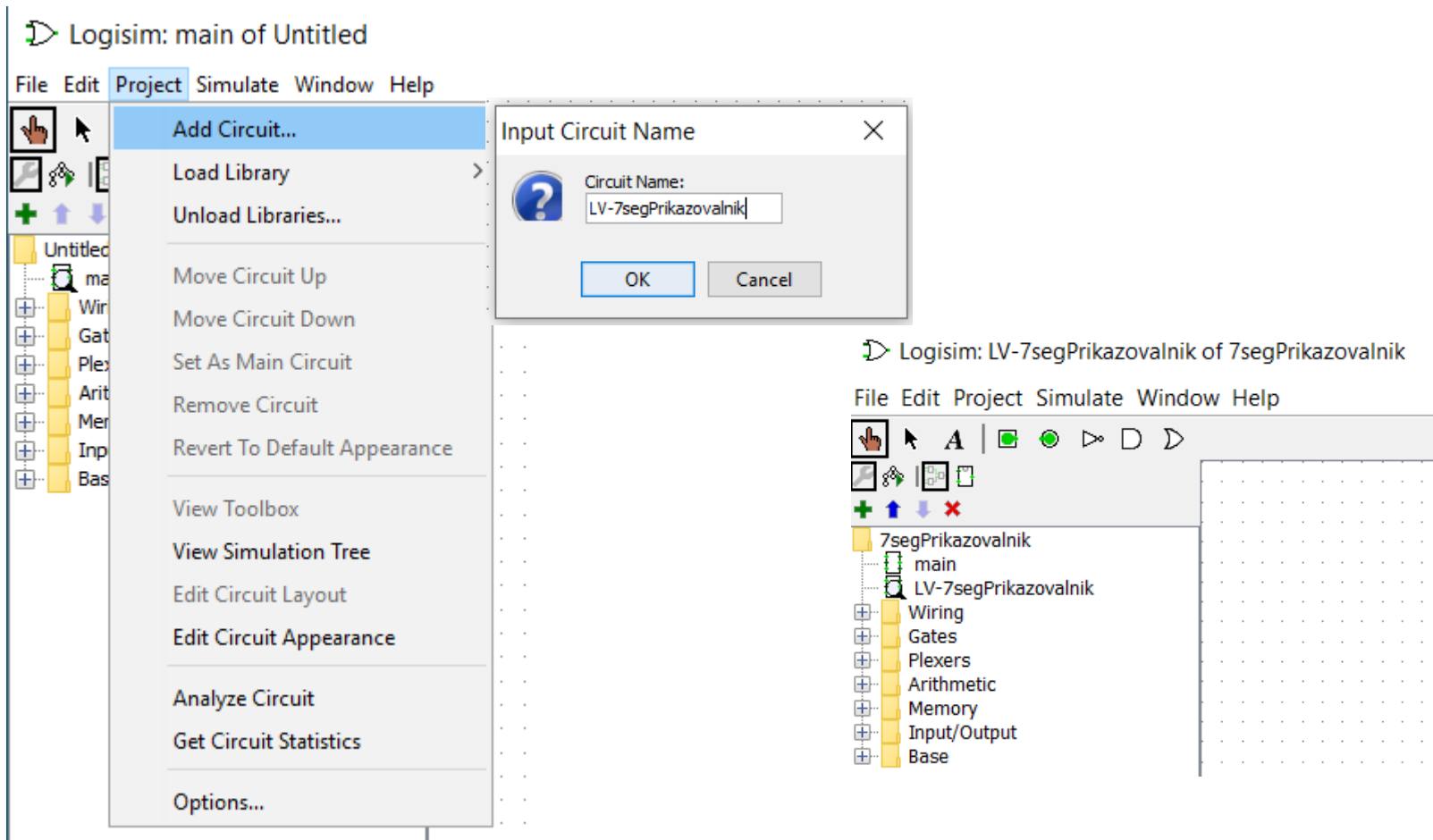
Counter	
Data Bits	4
Maximum Value	0x9
Action On Overf...	Wrap around
Trigger	Rising Edge
Label	
Label Font	SansSerif Plain 12

❑ 7-segmentni prikazovalnik

- a,b,c,d,e,f,g – krmilni signali za posamezen segment prikazovalnika



- Logisim – logično vezje za krmiljenje 7-segmentnega prikazovalnika izdelamo kot samostojno vezje (LV-7segPrikazovalnik), ki ga vključimo in povežemo s števcem.



▣ Pravilnostna tabela

	<i>b</i>	<i>b</i> ₂	<i>b</i> ₁	<i>b</i> ₀	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>
0	0	0	0	0							0
1	0	0	0		0			0	0	0	0
2	0	0		0			0			0	
3	0	0							0	0	
4	0		0	0	0			0	0		
5	0		0			0			0		
6	0			0		0					
7	0							0	0	0	0
8		0	0	0							
9		0	0						0		
10		0		0	x	x	x	x	x	x	x
11		0			x	x	x	x	x	x	x
12			0	0	x	x	x	x	x	x	x
13			0		x	x	x	x	x	x	x
14				0	x	x	x	x	x	x	x
15					x	x	x	x	x	x	x

□ Minimizacija izhodnih funkcij a, b, c, d, e, f, g:

	$\bar{b}_1 \bar{b}_0$	$\bar{b}_1 b_0$	$b_1 b_0$	$b_1 \bar{b}_0$
$\bar{b}_3 \bar{b}_2$				
$\bar{b}_3 b_2$				
$b_3 b_2$	x	x	x	x
$b_3 \bar{b}_2$			x	x

$a = b_3 \vee b_1$
 $\vee b_2 \cdot b_0$
 $\vee \bar{b}_2 \cdot \bar{b}_0$

	$\bar{b}_1 \bar{b}_0$	$\bar{b}_1 b_0$	$b_1 b_0$	$b_1 \bar{b}_0$
$\bar{b}_3 \bar{b}_2$				
$\bar{b}_3 b_2$				
$b_3 b_2$	x	x	x	x
$b_3 \bar{b}_2$			x	x

$b = \bar{b}_2 \vee b_1 \cdot b_0$
 $\vee \bar{b}_1 \cdot \bar{b}_0$

	$\bar{b}_1 \bar{b}_0$	$\bar{b}_1 b_0$	$b_1 b_0$	$b_1 \bar{b}_0$
$\bar{b}_3 \bar{b}_2$				
$\bar{b}_3 b_2$				
$b_3 b_2$	x	x	x	x
$b_3 \bar{b}_2$			x	x

$c = b_2$
 $\vee \bar{b}_1 \vee b_0$

	$\bar{b}_1 \bar{b}_0$	$\bar{b}_1 b_0$	$b_1 b_0$	$b_1 \bar{b}_0$
$\bar{b}_3 \bar{b}_2$				
$\bar{b}_3 b_2$				
$b_3 b_2$	x	x	x	x
$b_3 \bar{b}_2$			x	x

$d = b_3 \vee b_1 \cdot \bar{b}_0$
 $\vee \bar{b}_2 \cdot \bar{b}_0$
 $\vee \bar{b}_2 \cdot b_1$
 $\vee b_2 \cdot \bar{b}_1 \cdot b_0$

	$\bar{b}_1 \bar{b}_0$	$\bar{b}_1 b_0$	$b_1 b_0$	$b_1 \bar{b}_0$
$\bar{b}_3 \bar{b}_2$				
$\bar{b}_3 b_2$				
$b_3 b_2$	x	x	x	x
$b_3 \bar{b}_2$			x	x

$$e = \bar{b}_2 \cdot \bar{b}_0 \vee b_1 \cdot \bar{b}_0$$

	$\bar{b}_1 \bar{b}_0$	$\bar{b}_1 b_0$	$b_1 b_0$	$b_1 \bar{b}_0$
$\bar{b}_3 \bar{b}_2$				
$\bar{b}_3 b_2$				
$b_3 b_2$	x	x	x	x
$b_3 \bar{b}_2$			x	x

$$f = b_3 \vee \bar{b}_1 \cdot \bar{b}_0 \vee b_2 \cdot \bar{b}_1 \vee b_2 \cdot \bar{b}_0$$

	$\bar{b}_1 \bar{b}_0$	$\bar{b}_1 b_0$	$b_1 b_0$	$b_1 \bar{b}_0$
$\bar{b}_3 \bar{b}_2$				
$\bar{b}_3 b_2$				
$b_3 b_2$	x	x	x	x
$b_3 \bar{b}_2$			x	x

$$g = b_3 \vee b_1 \cdot \bar{b}_0 \vee b_2 \cdot \bar{b}_1 \vee \bar{b}_2 \cdot b_1$$

Realizacija vezja v logisimu

