

Hardwarepraktikum WS 2007/2008

Versuch SEQU3

Gruppe 2

Tobias Doerffel
Heiner Reinhardt
Ken Schmidt

Chemnitz, 22. Januar 2008

2. a) Entwerfen Sie einen MEDVEDEV-Automaten, der den Automatengraphen des SAR nach Bild 6 realisiert. Lassen Sie dabei die auf den Zustand 000 folgenden Zustände zunächst unbestimmt und nutzen Sie dies für die Minimierung. Der Automat soll mit der Stimulusfolge nach Bild 7 bedient werden können. Bauelementebasis: 1 × SN7400 (4 2er-NANDs), 3 × SN7472 (3 JK-Master-Slave-Flipflops)

$J_2(z_2, z_1, z_0, d)$:

		z_1			
		-	-	0	0
		0	0	0	0
z_2		-	-	-	-
		-	-	-	-
		d			

$K_2(z_2, z_1, z_0, d)$:

		z_1			
		-	-	-	-
		-	-	-	-
z_2		0	0	0	0
		1	0	0	0
		d			

$J_1(z_2, z_1, z_0, d)$:

		z_1			
		-	-	-	-
		0	0	-	-
z_2		0	0	-	-
		1	1	-	-
		d			

$K_1(z_2, z_1, z_0, d)$:

		z_1			
		-	-	0	1
		-	-	0	0
z_2		-	-	0	0
		-	-	0	1
		d			

$J_0(z_2, z_1, z_0, d)$:

		z_1			
		-	-	1	1
		-	-	-	-
z_2		-	-	-	-
		0	0	1	1
		d			

$K_0(z_2, z_1, z_0, d)$:

		z_1			
		-	-	-	-
		1	0	0	1
z_2		1	0	0	1
		-	-	-	-
		d			

$$\begin{array}{ll}
 J_2 = 0 & K_2 = \bar{z}_1 \bar{z}_0 \bar{d} \\
 J_1 = \bar{z}_0 & K_1 = \bar{z}_0 \bar{d} \\
 J_0 = z_1 & K_0 = \bar{d}
 \end{array}$$

```

b) library ieee;
use ieee.std_logic_1164.all;
use work.pack_2.all;

entity uut is
  port (x_fghij : in  X01_vector(20 downto 13);
        z_abcde : out X01_vector(20 downto 13));
end uut;

architecture structure of uut is

  alias R      :X01 is x_fghij(20);
  alias C      :X01 is x_fghij(19);
  alias D      :X01 is x_fghij(18);

  alias z0     :X01 is z_abcde(18);
  alias z1     :X01 is z_abcde(19);
  alias z2     :X01 is z_abcde(20);

  component sn7400 -- 1/4 SN7400 -- 4x 2er NAND
    port (x : in X01_vector (1 to 2);
          y : out X01);
  end component;

  component sn7472 -- SN7472 -- 3x RS/JK Baustein
    port (s_b,r_b,c : in X01;
          j,k : in X01_vector(1 to 3);
          q,q_b : out X01);
  end component;

  signal not_D, not_R, not_z0, not_z1, not_z2, tmp_z1 : X01;

begin

  -- Negation
  NAND1: sn7400 port map ( x(1)=> D,x(2)=>D, y=>not_D);
  NAND2: sn7400 port map ( x(1)=> R,x(2)=>R, y=>not_R);

  FF0: sn7472 port map (  s_b=>'1',
                        r_b=>not_R,
                        c=>C,
                        j(1)=>tmp_z1, j(2)=>'1', j(3)=>'1',
                        k(1)=>not_D, k(2)=>'1', k(3)=>'1',
                        q=>z0,
                        q_b=>not_z0 );

  FF1: sn7472 port map (  s_b=>'1',
                        r_b=>not_R,
                        c=>C,
                        j(1)=>not_z0, j(2)=>'1', j(3)=>'1',
                        k(1)=>not_z0, k(2)=>not_D, k(3)=>'1',
                        q=>tmp_z1,
                        q_b=>not_z1 );

  FF2: sn7472 port map (  s_b=>not_R,
                        r_b=>'1',
                        c=>C,
                        j(1)=>'0', j(2)=>'1', j(3)=>'1',
                        k(1)=>not_z0, k(2)=>not_z1, k(3)=>not_d,
                        q=>z2,
                        q_b=>not_z2 );

  z1 <= tmp_z1;
end structure;

```


ternäre Stimulusfolge:

```

stimmap dbb2_08 100-----|100----- ; Reset      RECHTE SEITE
stimmap dbb2_08 10X-----|100-----
stimmap dbb2_08 001-----|100----- ; 1
stimmap dbb2_08 011-----|100-----
stimmap dbb2_08 001-----|110-----
stimmap dbb2_08 001-----|110-----
stimmap dbb2_08 011-----|110-----
stimmap dbb2_08 001-----|111-----
stimmap dbb2_08 001-----|111-----
stimmap dbb2_08 011-----|111-----
stimmap dbb2_08 001-----|111-----
stimmap dbb2_08 00X-----|111-----
stimmap dbb2_08 100-----|100----- ; Reset
stimmap dbb2_08 10X-----|100-----
stimmap dbb2_08 001-----|100----- ;2
stimmap dbb2_08 011-----|100-----
stimmap dbb2_08 001-----|110-----
stimmap dbb2_08 001-----|110-----
stimmap dbb2_08 011-----|110-----
stimmap dbb2_08 001-----|111-----
stimmap dbb2_08 00X-----|111-----
stimmap dbb2_08 000-----|111-----
stimmap dbb2_08 010-----|111-----
stimmap dbb2_08 000-----|110-----
stimmap dbb2_08 100-----|100----- ; Reset
stimmap dbb2_08 10X-----|100-----
stimmap dbb2_08 001-----|100----- ;3
stimmap dbb2_08 011-----|100-----
stimmap dbb2_08 001-----|110-----
stimmap dbb2_08 00X-----|110-----
stimmap dbb2_08 000-----|110-----
stimmap dbb2_08 010-----|110-----
stimmap dbb2_08 000-----|101-----
stimmap dbb2_08 00X-----|101-----
stimmap dbb2_08 001-----|101-----
stimmap dbb2_08 011-----|101-----
stimmap dbb2_08 001-----|101-----
stimmap dbb2_08 00X-----|101-----
stimmap dbb2_08 100-----|100----- ; Reset
stimmap dbb2_08 10X-----|100-----
stimmap dbb2_08 001-----|100----- ;3
stimmap dbb2_08 011-----|100-----
stimmap dbb2_08 001-----|110-----
stimmap dbb2_08 00X-----|110-----
stimmap dbb2_08 000-----|110-----
stimmap dbb2_08 010-----|110-----
stimmap dbb2_08 000-----|101-----
stimmap dbb2_08 000-----|101-----
stimmap dbb2_08 010-----|101-----
stimmap dbb2_08 000-----|100-----
stimmap dbb2_08 100-----|100----- ; Reset
stimmap dbb2_08 000-----|100----- ;1
stimmap dbb2_08 010-----|100-----
stimmap dbb2_08 000-----|010-----
stimmap dbb2_08 00X-----|010-----
stimmap dbb2_08 001-----|010-----
stimmap dbb2_08 011-----|010-----
stimmap dbb2_08 001-----|011-----
stimmap dbb2_08 001-----|011-----
stimmap dbb2_08 011-----|011-----
stimmap dbb2_08 001-----|011-----
stimmap dbb2_08 00X-----|011-----
stimmap dbb2_08 100-----|100----- ; Reset
stimmap dbb2_08 000-----|100----- ;2
stimmap dbb2_08 010-----|100-----
stimmap dbb2_08 000-----|010-----
stimmap dbb2_08 00X-----|010-----
stimmap dbb2_08 001-----|010-----
stimmap dbb2_08 011-----|010-----
stimmap dbb2_08 001-----|011-----
stimmap dbb2_08 00X-----|011-----
stimmap dbb2_08 000-----|011-----
stimmap dbb2_08 010-----|011-----
stimmap dbb2_08 000-----|010-----
stimmap dbb2_08 100-----|100----- ; Reset
stimmap dbb2_08 000-----|100----- ;3
stimmap dbb2_08 010-----|100-----
stimmap dbb2_08 000-----|010-----
stimmap dbb2_08 000-----|010-----
stimmap dbb2_08 010-----|010-----
stimmap dbb2_08 000-----|001-----
stimmap dbb2_08 00X-----|001-----

```

```
stimmap dbb2_08 001-----|001-----
stimmap dbb2_08 011-----|001-----
stimmap dbb2_08 001-----|001-----
stimmap dbb2_08 00X-----|001-----
stimmap dbb2_08 100-----|100-----
stimmap dbb2_08 000-----|100-----
stimmap dbb2_08 010-----|100-----
stimmap dbb2_08 000-----|010-----
stimmap dbb2_08 000-----|010-----
stimmap dbb2_08 010-----|010-----
stimmap dbb2_08 000-----|001-----
stimmap dbb2_08 000-----|001-----
stimmap dbb2_08 010-----|001-----
stimmap dbb2_08 000-----|000-----
```

```
; Reset
;4
```