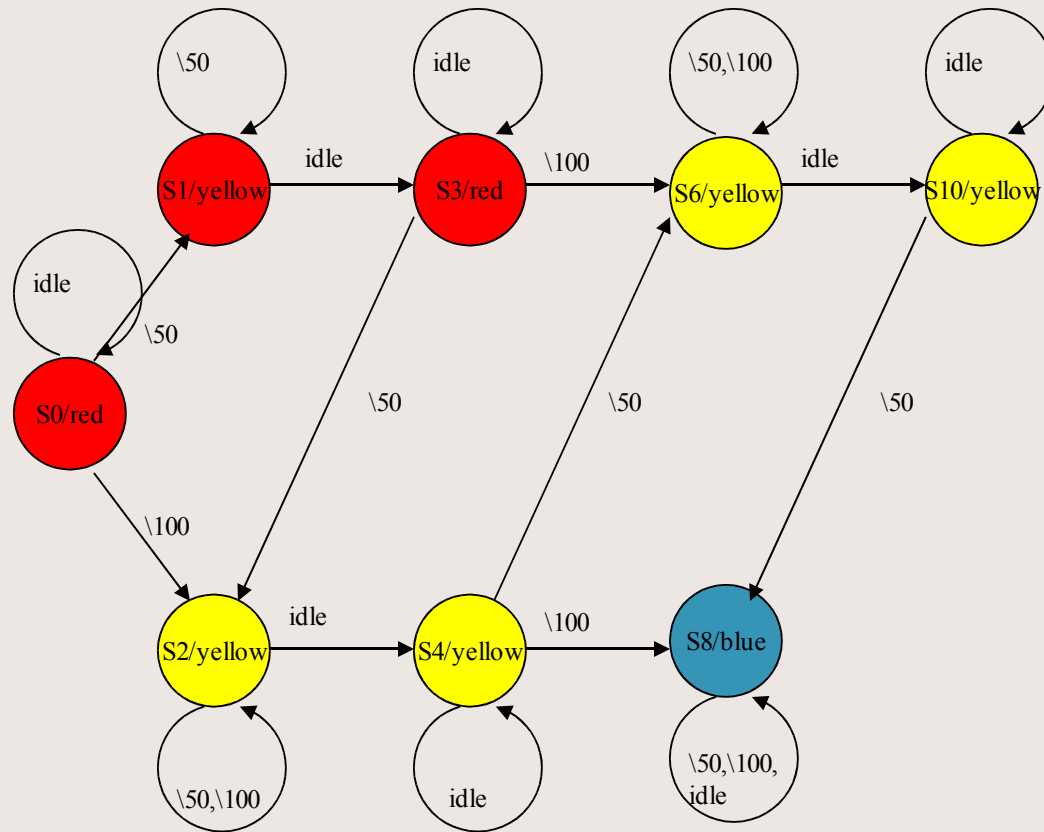


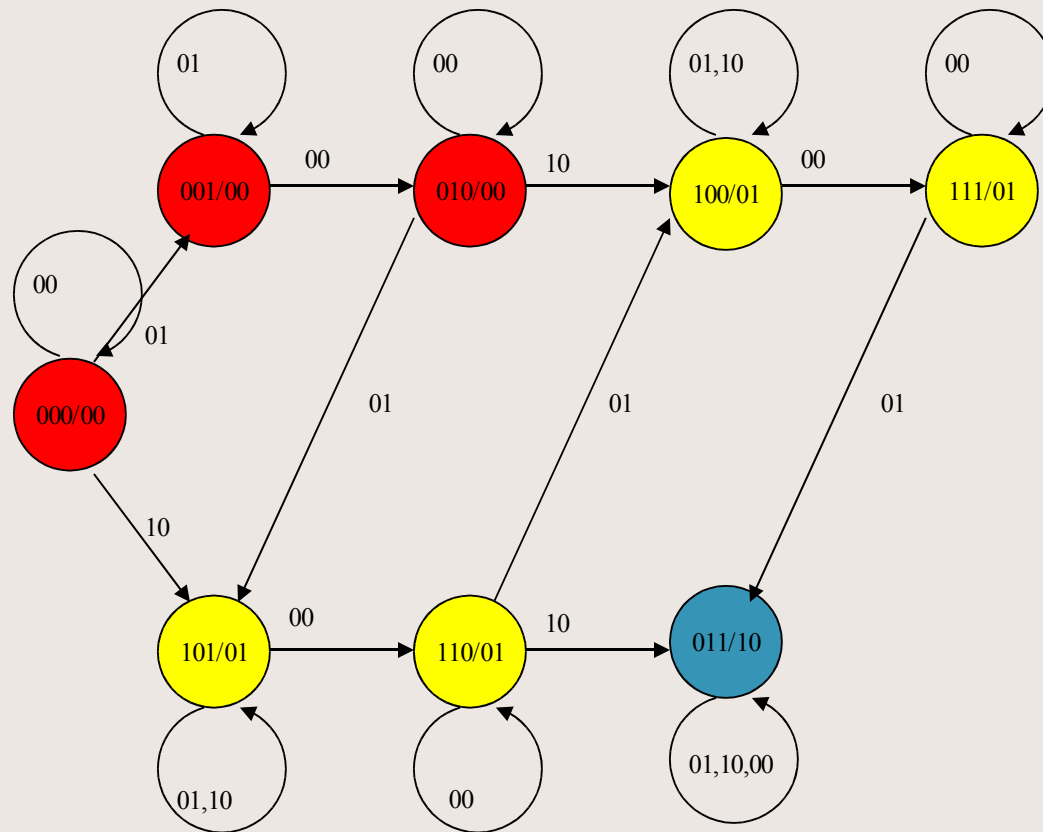
非同期回路

大森健児
情報科学部
法政大学

自販機の状態遷移図



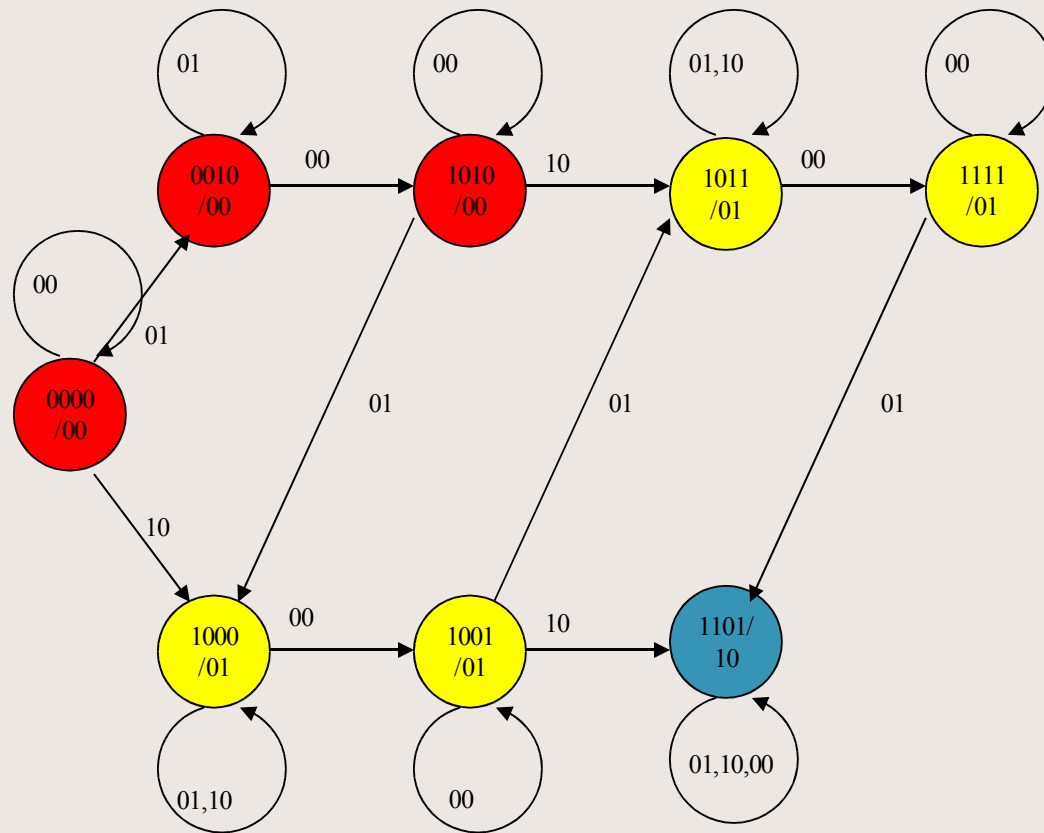
同期回路での実現



非同期式順序回路

- クロックが存在しない。
- 因果関係によってのみ、状態遷移が起こる。
- 状態の割当は、1ビットずつ変わってゆくようにする。このため、補助的な状態を挿入する必要があるときがある。これは、ハザードを避けるため。ハザードにより、期待とは違う、状態遷移を行うことがある。

非同期回路での実現



状態遷移表

現在の状態	次の状態				出力
	00	01	11	10	
0000	0000	0010		1000	00
0001					
0011					
0010	1010	0010		-	00
0110					
0111					
0101					
0100					
1100					
1101	1101	1101		1101	10
1111	1111	1101		-	01
1110					
1010	1010	1000		1011	00
1011	1111	1011		1011	01
1001	1001	1011		1101	01
1000	1001	1000		1000	01

D-FF での実現

- D-FF に割り振られたビットの値を変化させるイベントが発生するとき1を与え、他のときは0を与える信号を、このフリップフロップのクロックに入力させる。
- D 入力には、この FF の Q' 出力を与える。これにより、クロックが1になったとき、状態が反転する。

真理表 (s_3)

	00	01	11	10
0000	0000	0010		1000
0001				
0011				
0010	1010	0010		-
0110				
0111				
0101				
0100				
1100				
1101	1101	1101		1101
1111	1111	1101		-
1110				
1010	1010	1000		1011
1011	1111	1011		1011
1001	1001	1011		1101
1000	1001	1000		1000

論理式 (s_3)

- $D_3 = i_1 s_3' + i_0' s_3' s_1$

真理表 (s_2)

	00	01	11	10
0000	0000	0010		1000
0001				
0011				
0010	1010	0010		-
0110				
0111				
0101				
0100				
1100				
1101	1101	1101		1101
1111	1111	1101		-
1110				
1010	1010	1000		1011
1011	1111	1011		1011
1001	1001	1011		1101
1000	1001	1000		1000

論理式 (s_2)

- $D_2 = i_1' i_0' s_2' s_1 s_0 + i_1 i_0' s_2' s_1' s_0$

真理表 (s_1)

	00	01	11	10
0000	0000	0010		1000
0001				
0011				
0010	1010	0010		-
0110				
0111				
0101				
0100				
1100				
1101	1101	1101		1101
1111	1111	1101		-
1110				
1010	1010	1000		1011
1011	1111	1011		1011
1001	1001	1011		1101
1000	1001	1000		1000

論理式 (s_1)

- $D_1 = i_0 s_3' s_2' s_1' + i_0 s_2' s_1' s_0 + i_0 s_2 s_1 + i_0 s_3 s_1 s_0'$

真理表 (s_0)

	00	01	11	10
0000	0000	0010		1000
0001				
0011				
0010	1010	0010		-
0110				
0111				
0101				
0100				
1100				
1101	1101	1101		1101
1111	1111	1101		-
1110				
1010	1010	1000		1011
1011	1111	1011		1011
1001	1001	1011		1101
1000	1001	1000		1000

論理式 (s_0)

- $D_0 = i_1 s_1 s_0' + i_1' i_0' s_3 s_1' s_0'$

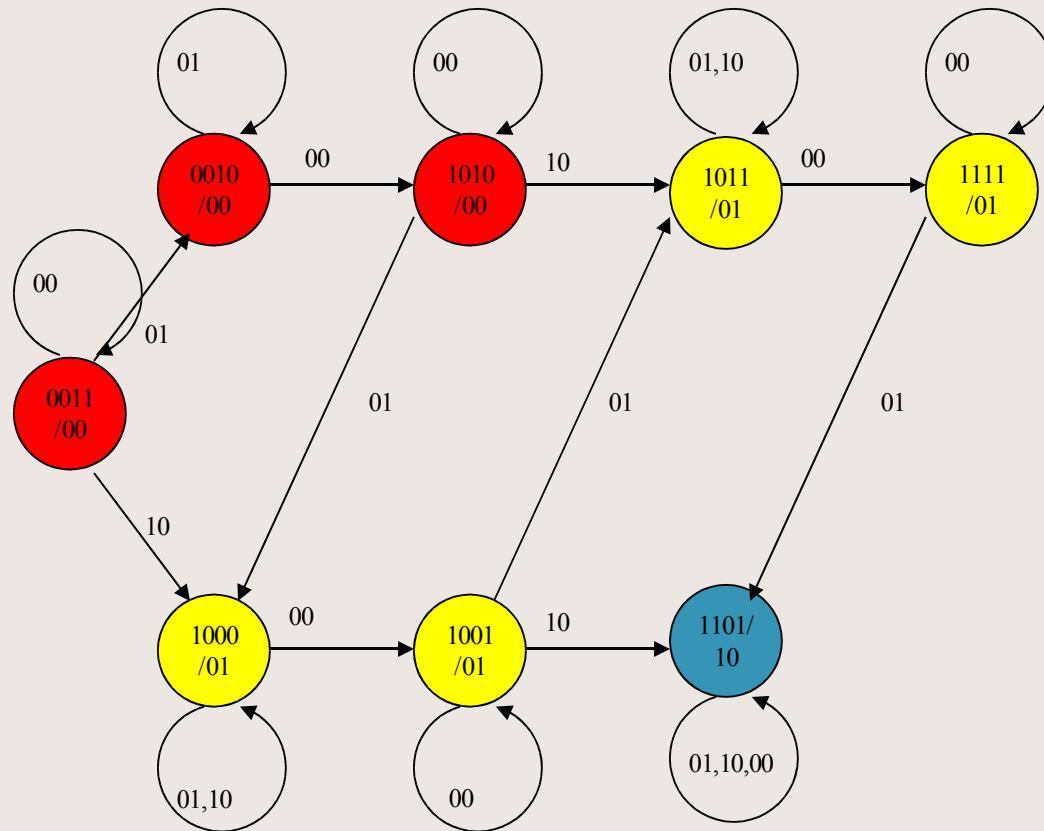
真理表(出力)

現在の状態	出力
0000	00
0001	
0011	
0010	00
0110	
0111	
0101	
0100	
1100	
1101	10
1111	01
1110	
1010	00
1011	01
1001	01
1000	01

論理式 (出力)

- $O_1 = S_3 S_2 S_1'$
- $O_0 = S_2' S_0 + S_3 S_2' S_1' + S_2 S_1'$

隣接する状態の距離が2以上



ダミーの状態を挿入

