

## **Синтез автомата при детерминированной последовательности входов**

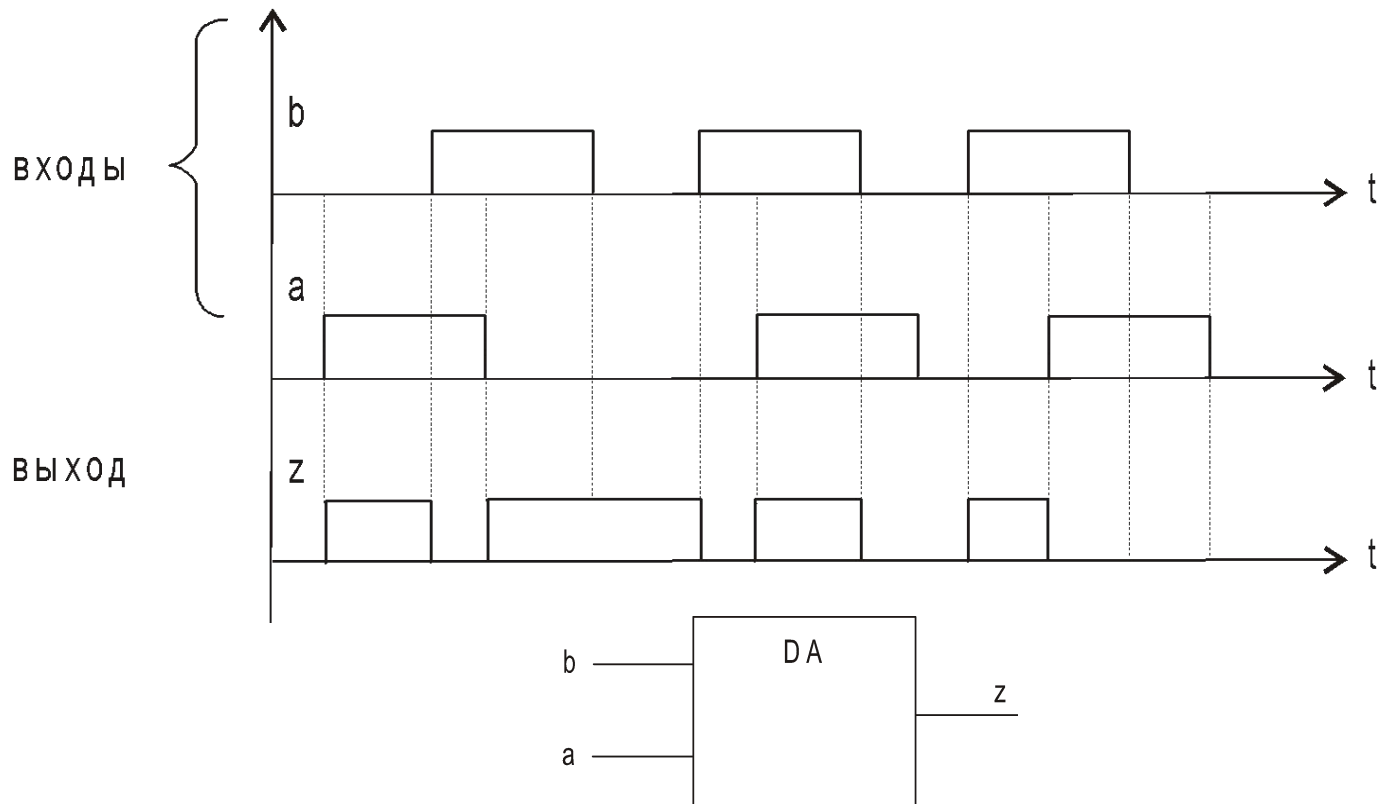
- **Учебные вопросы**
- 1. Получение таблицы тактов.
- 2. Выявление эквивалентных тактов
- 3. Получение первичной таблицы переходов-выходов.

# 1. Получение таблицы тактов.

- **Автомат с детерминированной последовательностью входов — такой автомат, у которого входные последовательности детерминированы, то есть строго определены и их смены быть не может.**

# Дано: идеализированная временная диаграмма-задание на разработку автомата.

- ИВД



# 1.Получение таблицы тактов

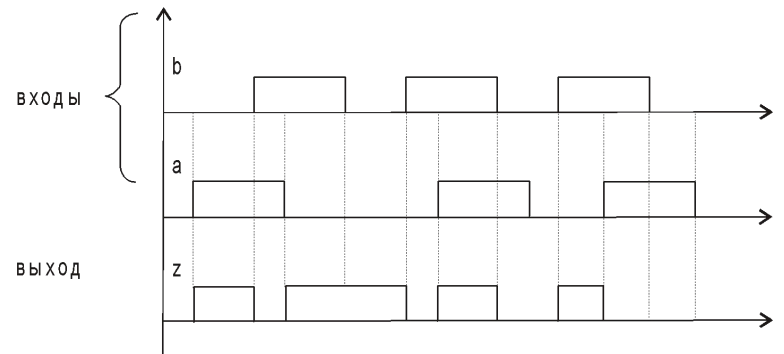
- **Идеализированная временная диаграмма-задание на разработку автомата – это и есть детерминированная последовательность входных наборов. По окончании последнего набора всё повторяется снова.**

# Эквивалентные состояния (такты)

- **Состояния называются эквивалентными, если они соответствуют одинаковым последовательностям «входное слово – выходное слово»; причем длина такой последовательности может быть любая  $\geq 1$ .**

# 1.Получение таблицы тактов

- Строим таблицу тактов



<b>ba</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>00</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>01</b>	<b>00</b>
<b>z</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Такты</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b> <b>(1)</b>	<b>10</b> <b>(4)</b>	<b>11</b> <b>(3)</b>	<b>12</b> <b>(8)</b>	<b>13</b> <b>(1)</b>

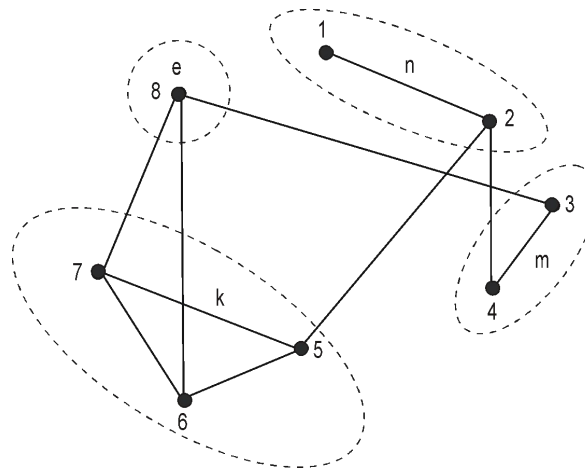
# Первичная таблица переходов- ВЫХОДОВ

- ПТП

№ такта	ba				z
	00	01	11	10	
1	1	2		4	0
2		2	3		1
3		8	3	4	0
4	5		3	4	1
5	5			6	1
6			7	6	0
7		8	7		1
8	1	8			0

# Минимизация числа строк ПТП

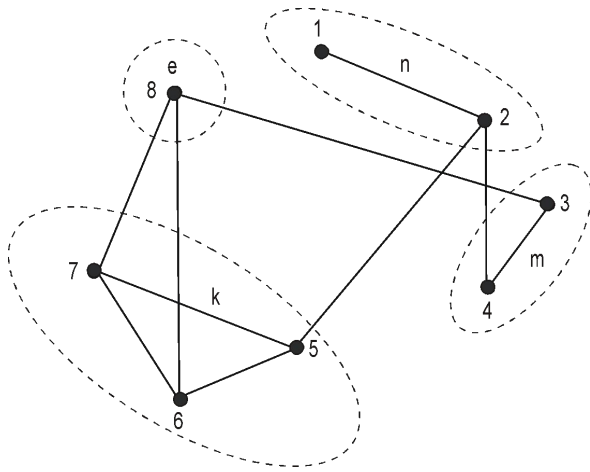
- Строим граф объединения строк





# Строим минимизированную таблицу переходов

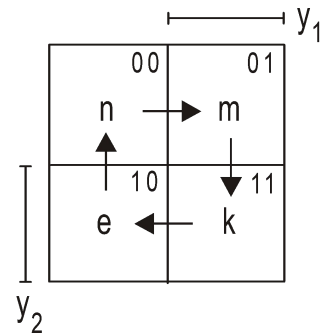
- МТП



Группа строк	ba			
	00	01	11	10
1,2	①	②	3	4
3,4	5	8	③	④
5,6,7	⑤	8	⑦	⑥
8	1	⑧		

Закодируем строки, между которыми есть переходы, соседним кодом.

- Для этого строим карту Карно



# Соседнее или безгоночное кодирование

- Таким образом, при всех выбранных переходах обеспечивается изменение только одного элемента памяти (соседнее или безгоночное кодирование).
- Строим реализуемую таблицу переходов, в которой указываются все переходы.

$y_2 y_1$	ba			
	00	01	11	10
00	①	②	3	4
01	5	8	③	④
11	⑤	8	⑦	⑥
10	1	⑧		

# Таблица переходов-выходов

- ТПВ

$y_2 y_1$	ba			
	00	01	11	10
00	1	2	3	4
01	5	8	3	4
11	5	8	7	6
10	1	8		

$y_2 y_1(t)$	ba				$y_2 y_1(t+1)$	z
	00	01	11	10		
00	$\frac{00}{0}$	$\frac{00}{1}$	$\frac{01}{0}$	$\frac{01}{1}$	0	1
01	$\frac{11}{1}$	$\frac{11}{0}$	$\frac{01}{0}$	$\frac{01}{1}$	4	5
11	$\frac{11}{1}$	$\frac{10}{0}$	$\frac{11}{1}$	$\frac{11}{0}$	12	13
10	$\frac{00}{0}$	$\frac{10}{0}$			8	9

№ такта	ba				z
	00	01	11	10	
1	1	2		4	0
2		2	3		1
3		8	3	4	0
4	5		3	4	1
5	5			6	1
6			7	6	0
7		8	7		1
8	1	8			0

# Получим символическую форму

## ПФ z

- $z(y_2 y_1 b a) = 1, 2, 4, 6, 12, 15 [0, 3, 5, 7, 13, 14, 8, 9]$

$y_2 y_1(t)$	ba			
	00	01	11	10
00	$\frac{00}{0}$ <sup>0</sup>	$\frac{00}{1}$ <sup>1</sup>	$\frac{01}{0}$ <sup>3</sup>	$\frac{01}{1}$ <sup>2</sup>
01	$\frac{11}{1}$ <sup>4</sup>	$\frac{11}{0}$ <sup>5</sup>	$\frac{01}{0}$ <sup>7</sup>	$\frac{01}{1}$ <sup>6</sup>
11	$\frac{11}{1}$ <sup>12</sup>	$\frac{10}{0}$ <sup>13</sup>	$\frac{11}{1}$ <sup>15</sup>	$\frac{11}{0}$ <sup>14</sup>
10	$\frac{00}{0}$ <sup>8</sup>	$\frac{10}{0}$ <sup>9</sup>	<sup>11</sup>	<sup>10</sup>
				$\frac{y_2 y_1(t+1)}{z}$

# Таблица возбуждения элементов памяти

- Строим таблицу возбуждения элементов памяти для D-триггеров

$y_2 y_1(t)$	ba			
	00	01	11	10
00	$\frac{00}{0}$ <sup>0</sup>	$\frac{00}{1}$ <sup>1</sup>	$\frac{01}{0}$ <sup>3</sup>	$\frac{01}{1}$ <sup>2</sup>
01	$\frac{11}{1}$ <sup>4</sup>	$\frac{11}{0}$ <sup>5</sup>	$\frac{01}{0}$ <sup>7</sup>	$\frac{01}{1}$ <sup>6</sup>
11	$\frac{11}{1}$ <sup>12</sup>	$\frac{10}{0}$ <sup>13</sup>	$\frac{11}{1}$ <sup>15</sup>	$\frac{11}{0}$ <sup>14</sup>
10	$\frac{00}{0}$ <sup>8</sup>	$\frac{10}{0}$ <sup>9</sup>	<sup>11</sup>	<sup>10</sup>

$\frac{y_2 y_1(t+1)}{z}$
--------------------------

	y(t+1)	
y(t)	0	1
0	0	1
1	0	1

<b>D(t)</b>	<b>P(t)</b>
-------------	-------------

	ba			
$y_2 y_1(t)$	00	01	11	10
00	0 00	1 00	3 01	2 01
01	4 11	5 11	7 01	6 01
11	12 11	13 10	15 11	14 11
10	8 00	9 10	11	10

<b>D<sub>2</sub>D<sub>1</sub>(t)</b>
--------------------------------------

# Получим символическую форму ПФ

- Получим условия работы  $D_2, D_1$  в символической форме:
- $D_2(y_2y_1ba)=4,5,12,13,15,14,9[0,1,2,3,6,7,8]$
- $D_1(y_2y_1ba)=2,3,4,5,6,7,12,14,15[0,1,8,9,13]$

	ba				
$y_2y_1(t)$	00	01	11	10	
00	0 00	1 00	3 01	2 01	
01	4 11	5 11	7 01	6 01	
11	12 11	13 10	15 11	14 11	
10	8 00	9 10	11	10	$D_2D_1(t)$

# Таблица возбуждения элементов памяти RS

- Таблица возбуждения RS-триггера

	y(t+1)		
y(t)	0	1	
0	$\frac{0}{\sim}$	$\frac{0}{1}$	
1	$\frac{1}{0}$	$\frac{\sim}{0}$	$\frac{R}{S}$

	ba				
y <sub>2</sub> y <sub>1</sub> (t)	00	01	11	10	
00	$\frac{00}{0}$ <sup>0</sup>	$\frac{00}{1}$ <sup>1</sup>	$\frac{01}{0}$ <sup>3</sup>	$\frac{01}{1}$ <sup>2</sup>	
01	$\frac{11}{1}$ <sup>4</sup>	$\frac{11}{0}$ <sup>5</sup>	$\frac{01}{0}$ <sup>7</sup>	$\frac{01}{1}$ <sup>6</sup>	
11	$\frac{11}{1}$ <sup>12</sup>	$\frac{10}{0}$ <sup>13</sup>	$\frac{11}{1}$ <sup>15</sup>	$\frac{11}{0}$ <sup>14</sup>	
10	$\frac{00}{0}$ <sup>8</sup>	$\frac{10}{0}$ <sup>9</sup>			$\frac{y_2 y_1(t+1)}{z}$

	ba				
y <sub>2</sub> y <sub>1</sub> (t)	00	01	11	10	
00	$\frac{\sim\sim}{00}$ <sup>0</sup>	$\frac{\sim\sim}{00}$ <sup>1</sup>	$\frac{\sim 0}{01}$ <sup>3</sup>	$\frac{\sim 0}{01}$ <sup>2</sup>	
01	$\frac{00}{1\sim}$ <sup>4</sup>	$\frac{00}{1\sim}$ <sup>5</sup>	$\frac{\sim 0}{0\sim}$ <sup>7</sup>	$\frac{0\sim}{\sim 0}$ <sup>6</sup>	
11	$\frac{00}{\sim\sim}$ <sup>12</sup>	$\frac{01}{\sim 0}$ <sup>13</sup>	$\frac{00}{\sim\sim}$ <sup>15</sup>	$\frac{00}{\sim\sim}$ <sup>14</sup>	
10	$\frac{1\sim}{00}$ <sup>8</sup>	$\frac{\sim 0}{0\sim}$ <sup>9</sup>			$\frac{R_2 R_1}{S_2 S_1}$



# Функции возбуждения RS

- Получим функции возбуждения элементов памяти в символической форме:
- $R_2(y_2y_1ba) = 8[4, 5, 12, 13, 14, 15, 9];$
- $S_2(y_2y_1ba) = 4, 5[0, 1, 2, 3, 6, 7, 8];$
- $R_1(y_2y_1ba) = 13[2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14, 15];$
- $S_1(y_2y_1ba) = 2, 3[0, 1, 8, 9, 13].$
- Абстрактный синтез закончен.