

КМ-4. Конечные автоматы. Автоматы Мили и Мура.

Задание № 1. На основе указанной таблицы переходов согласно варианта нарисовать граф автомата Мура.

Вариант	Таблица переходов																														
1, 7, 13, 19, 25	<table><tr><td></td><td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S5</td></tr><tr><td>X1</td><td>S1</td><td>S3</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td></tr><tr><td>X2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S1</td><td>S3</td><td>S5</td></tr><tr><td>X3</td><td>S2</td><td>S1</td><td>S1</td><td>S1</td><td>S4</td></tr><tr><td>X4</td><td>S5</td><td>S1</td><td>S2</td><td>S5</td><td>S2</td></tr></table>		S1	S2	S3	S4	S5	X1	S1	S3	S3	S2	S1	X2	S3	S4	S1	S3	S5	X3	S2	S1	S1	S1	S4	X4	S5	S1	S2	S5	S2
	S1	S2	S3	S4	S5																										
X1	S1	S3	S3	S2	S1																										
X2	S3	S4	S1	S3	S5																										
X3	S2	S1	S1	S1	S4																										
X4	S5	S1	S2	S5	S2																										
2, 8, 14, 20	<table><tr><td></td><td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S5</td></tr><tr><td>X1</td><td>S1</td><td>S3</td><td>S3</td><td>S1</td><td>S1</td></tr><tr><td>X2</td><td>S4</td><td>S2</td><td>S1</td><td>S5</td><td>S5</td></tr><tr><td>X3</td><td>S2</td><td>S1</td><td>S2</td><td>S1</td><td>S3</td></tr><tr><td>X4</td><td>S5</td><td>S1</td><td>S2</td><td>S5</td><td>S2</td></tr></table>		S1	S2	S3	S4	S5	X1	S1	S3	S3	S1	S1	X2	S4	S2	S1	S5	S5	X3	S2	S1	S2	S1	S3	X4	S5	S1	S2	S5	S2
	S1	S2	S3	S4	S5																										
X1	S1	S3	S3	S1	S1																										
X2	S4	S2	S1	S5	S5																										
X3	S2	S1	S2	S1	S3																										
X4	S5	S1	S2	S5	S2																										
3, 9, 15, 21	<table><tr><td></td><td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S5</td></tr><tr><td>X1</td><td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S4</td></tr><tr><td>X2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S4</td><td>S3</td><td>S5</td></tr><tr><td>X3</td><td>S5</td><td>S2</td><td>S1</td><td>S5</td><td>S4</td></tr><tr><td>X4</td><td>S5</td><td>S1</td><td>S2</td><td>S5</td><td>S2</td></tr></table>		S1	S2	S3	S4	S5	X1	S1	S2	S3	S2	S4	X2	S3	S4	S4	S3	S5	X3	S5	S2	S1	S5	S4	X4	S5	S1	S2	S5	S2
	S1	S2	S3	S4	S5																										
X1	S1	S2	S3	S2	S4																										
X2	S3	S4	S4	S3	S5																										
X3	S5	S2	S1	S5	S4																										
X4	S5	S1	S2	S5	S2																										
4, 10, 16, 22	<table><tr><td></td><td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S5</td></tr><tr><td>X1</td><td>S1</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S2</td><td>S1</td></tr><tr><td>X2</td><td>S3</td><td>S5</td><td>S5</td><td>S3</td><td>S5</td></tr><tr><td>X3</td><td>S1</td><td>S1</td><td>S1</td><td>S1</td><td>S3</td></tr><tr><td>X4</td><td>S5</td><td>S1</td><td>S2</td><td>S4</td><td>S2</td></tr></table>		S1	S2	S3	S4	S5	X1	S1	S3	S4	S2	S1	X2	S3	S5	S5	S3	S5	X3	S1	S1	S1	S1	S3	X4	S5	S1	S2	S4	S2
	S1	S2	S3	S4	S5																										
X1	S1	S3	S4	S2	S1																										
X2	S3	S5	S5	S3	S5																										
X3	S1	S1	S1	S1	S3																										
X4	S5	S1	S2	S4	S2																										
5, 11, 17, 23	<table><tr><td></td><td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S5</td></tr><tr><td>X1</td><td>S1</td><td>S3</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S2</td></tr><tr><td>X2</td><td>S5</td><td>S4</td><td>S1</td><td>S4</td><td>S5</td></tr><tr><td>X3</td><td>S2</td><td>S1</td><td>S5</td><td>S1</td><td>S4</td></tr><tr><td>X4</td><td>S5</td><td>S2</td><td>S2</td><td>S5</td><td>S2</td></tr></table>		S1	S2	S3	S4	S5	X1	S1	S3	S3	S2	S2	X2	S5	S4	S1	S4	S5	X3	S2	S1	S5	S1	S4	X4	S5	S2	S2	S5	S2
	S1	S2	S3	S4	S5																										
X1	S1	S3	S3	S2	S2																										
X2	S5	S4	S1	S4	S5																										
X3	S2	S1	S5	S1	S4																										
X4	S5	S2	S2	S5	S2																										
6, 12, 18, 24	<table><tr><td></td><td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S5</td></tr><tr><td>X1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S3</td></tr><tr><td>X2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S2</td><td>S1</td><td>S5</td></tr><tr><td>X3</td><td>S2</td><td>S5</td><td>S1</td><td>S1</td><td>S4</td></tr><tr><td>X4</td><td>S5</td><td>S1</td><td>S2</td><td>S5</td><td>S2</td></tr></table>		S1	S2	S3	S4	S5	X1	S2	S3	S3	S2	S3	X2	S3	S4	S2	S1	S5	X3	S2	S5	S1	S1	S4	X4	S5	S1	S2	S5	S2
	S1	S2	S3	S4	S5																										
X1	S2	S3	S3	S2	S3																										
X2	S3	S4	S2	S1	S5																										
X3	S2	S5	S1	S1	S4																										
X4	S5	S1	S2	S5	S2																										

Рекомендация: каждое состояние на графе обозначить своим цветом, все переходы из этого состояния обозначить таким же цветом.

Задание № 2. Для указанного задания разработать автоматы Мили и Мура. Для этого:

1. Определить состояния автомата Мили и Мура.
2. Составить таблицу переходов.
3. Нарисовать граф автомата Мили и Мура.
4. Написать HDL-код конечного автомата Мура (с комментариями)
5. Провести моделирование и продемонстрировать работоспособность автомата Мура.
6. Написать HDL-код автомата Мили (с комментариями) и провести его моделирование с демонстрацией работоспособности.

В потоке битовых данных необходимо выделить определённый набор символов (задан вариантом).

Вариант	Искомая последовательность
1, 6, 11, 16, 21	000
2, 7, 12, 17, 22	010
3, 8, 13, 18, 23	111
4, 9, 14, 19, 24	110
5, 10, 15, 20, 25	101

Задание № 3. Для указанного задания разработать автомат Мура. Нарисовать граф переходов. Предоставить HDL-описание автомата и результат его моделирования.

Вариант	Автомат
1, 6, 11, 16, 21	Сдвиговой регистр со сдвигом влево и вправо, реализующий логический и арифметический сдвиги 16-битной последовательности
2, 7, 12, 17, 22	Двоично-десятичный одноразрядный реверсивный счётчик с возможностью задания начального значения
3, 8, 13, 18, 23	Четырёхразрядный счётчик в коде Грея
4, 9, 14, 19, 24	Пятиразрядный счётчик в коде Джонсона
5, 10, 15, 20, 25	Восьмиразрядный счётчик в позиционном коде