

Практическое задание №2

Проектирование синхронных цифровых автоматов

Задача 1

Спроектировать синхронный цифровой автомат с помощью графа переходов состояний.

Варианты:

1	Спроектировать синхронный автомат, который повторяет на выходе входные значения, но только установившиеся, т.е. измеренные на фронте синхросигнала и совпадающие не менее двух раз подряд. Первое выходное значение совпадает с первым входным.
2	Спроектировать автомат, который выдает значение 1, если значение сигнала на одноразрядном входе в последних двух тактах было одинаковым. (Автомат должен работать правильно и на начальном участке последовательности, т.е. выдать 1, дождавшись двух одинаковых значений на входе).

Задача 2

Спроектировать синхронный цифровой автомат как устройство, распознающее некоторый язык над входным алфавитом.

Варианты:

1	Спроектировать автомат с двухразрядным входом и одноразрядным выходом, который отмечает событие: поглощение стробом на одной из линий чётного числа стробов другой линии.
2	Спроектировать автомат с двухразрядным входом, на выходе которого значение чётности числа стробов, не имевших пересечений со стробами на другой линии.
3	Спроектировать автомат с двухразрядным входом и одноразрядным выходом, который подсчитывает четность числа пересечений стробов, не поглотивших один другого.
4	Спроектировать автомат с двухразрядным входом и одноразрядным выходом, который подсчитывает четность числа стробов, поглощенных стробами на другой линии.
5	Спроектировать автомат с двухразрядным входом и одноразрядным выходом, который отмечает событие, если строб поглотил хотя бы один строб на другой линии.
6	Спроектировать автомат с двухразрядным входом и одноразрядным выходом, который индицирует событие: после 0 на обеих линиях по каждой из линий прошло ровно по одному стробу, не пересекшихся и не касающихся друг с другом, т.е. с промежутком между стробами на различных входах.
7	Спроектировать автомат с двухразрядным входом и одноразрядным выходом, который считает чётность числа стробов, которые не поглотили ни одного строба на другой линии.
8	Спроектировать автомат с двухразрядным входом и одноразрядным выходом, который устанавливает на выходе 1, если закончившийся строб на одной из линий поглотил нечетное число стробов на другой линии.
9	Спроектировать автомат с двухразрядным входом и одноразрядным выходом, который устанавливает на выходе 1, если закончившийся строб на одной из линий имел ровно одно пересечение со стробом на другой линии.

10	Спроектировать автомат с двухразрядным входом и одnorазрядным выходом, который устанавливает на выходе 1, если закончившийся строб на одной из линий имел ровно два пересечения со стробом на другой линии.
11	Спроектировать автомат с двухразрядным входом (L1, L2) и одnorазрядным выходом, который индицирует событие: после 0 на обеих линиях по линиям L1 и L2 прошло ровно по одному стробу, при этом начало строба на линии L1 предшествовало стробу на линии L2.
12	Спроектировать автомат с двухразрядным входом (L1, L2) и одnorазрядным выходом, который индицирует событие: после 0 на обеих линиях по линиям L1 и L2 прошло ровно по одному стробу, при этом строб на линии L1 весь предшествовал стробу на линии L2.
13	Спроектировать автомат с двухразрядным входом и одnorазрядным выходом, который устанавливает на выходе 1, если закончившийся строб на одной из линий поглотил число стробов на другой линии равное 0 по mod 3.
14*	Спроектировать автомат с двухразрядным входом и одnorазрядным выходом, который устанавливает на выходе 1, если последние два строба на одной из линий не имели пересечений со стробами на другой линии.

Задача 3

Спроектировать синхронный цифровой автомат с помощью метода декомпозиции.

Варианты:

1	Спроектировать синхронный автомат, который вычисляет минимальное число из двух положительных чисел. Числа поступают одновременно по 2-разрядной шине (каждое число по своей 1 разрядной шине), начиная со старших разрядов, в сопровождении синхросигналов. На одnorазрядном выходе синхронно появляется результат: значение разрядов минимального из чисел.
2	Спроектировать синхронный автомат, который вычисляет минимальное число из трех положительных чисел. Числа поступают одновременно по 3-разрядной шине (каждое число по своей 1 разрядной шине), начиная со старших разрядов, в сопровождении синхросигналов. На одnorазрядном выходе синхронно появляется результат: значение разрядов минимального из чисел.
3	Спроектировать синхронный автомат, который вычисляет минимальное число из четырех положительных чисел. Числа поступают одновременно по 4-разрядной шине (каждое число по своей 1 разрядной шине), начиная со старших разрядов, в сопровождении синхросигналов. На одnorазрядном выходе синхронно появляется результат: значение разрядов минимального из чисел.

Задача 4

Спроектировать синхронный цифровой автомат с помощью любого известного вам метода.

Варианты:

1	Спроектировать автомат, который вычисляет свертку по mod 5 для положительного числа, поступающего последовательно по одному разряду, начиная с младшего. Текущее значение свертки присутствует на трехразрядном выходе.
2	Спроектировать автомат, который вычисляет свертку по mod 7 для положительного числа, поступающего последовательно по одному разряду, начиная с младшего. Текущее значение свертки присутствует на трехразрядном выходе.

Структура отчета по работе:

1. Титульный лист;
2. Задание к каждой задаче (вариант выдается преподавателем);
3. Ход работы (графы переходов / автоматные таблицы / расчет комбинационных схем автомата и т.д.);
4. Скриншоты схем.

Среда проектирования Logisim-win-2.7.1 или Logisim-Evolution.