Рубежный контроль № 1 студ. ИУ5- 45

\_\_\_\_\_\_\_\_билет 23\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. В чем состоит порядок синтеза комбинационной схемы.

Различия комбинационной схемы и цифрового автомата.

2. Чем отличается двоичный код от унарного.

**№1**

Последовательность синтеза комбинационных схем.

1. На основе технического задания составляется таблица истинности, где отображается зависимость выходной функции от комбинации входных аргументов.
2. Выделяются строки, в которых выходная функция равна 1.
3. Составляется карта Карно. Карта Карно отображает единичное значение выходной функции при заданных значениях входных аргументов.
4. На карте Карно выделяются контуры, в которых выходная функция имеет единичное значение. При этом соблюдаются следующие правила:
   1. Число контуров должно быть минимальным.
   2. Число единиц, входящих в контур, должно быть максимальным.
   3. Контуры должны быть прямоугольной формы.
   4. Карта Карно представляет собой замкнутый объем, т.е. её противоположные границы соединяются.
   5. Одна и та же единица может несколько раз входить в различные контуры.
   6. Число единиц в контуре должно соответствовать 2n.
5. В минимальную дизъюнктивную нормальную форму (МДНФ) записываются только те аргументы, которые не меняют своего знака при обходе по контуру.
6. Для реализации схемы на элементах Шеффера или Пирса используется законы д’Моргана: или.

Различают комбинационные схемы и цифровые автоматы. В комбинационных схемах состояние на выходе в данный момент времени однозначно определяется состояниями на входах в тот же момент времени. Комбинационными схемами, например, являются логические элементы И, ИЛИ, НЕ и их комбинации. В цифровом автомате состояние на выходе определяется не только состояниями на входах в данный момент времени, но и предыдущим состоянием системы. К цифровым автоматам относятся триггеры.

№2

Унарный код - двоичный префиксный код переменной длины для представления натуральных чисел. Код представляет собой последовательность единичных бит длиной, равной кодируемому число, завершаемую нулевым битом. Таким образом возможно закодировать ноль и все натуральные числа. Код удобен для кодирования последовательностей чисел с резко преобладающими малыми величинами, в то время как двоичный код — это способ представления данных в виде кода, в котором каждый разряд принимает одно из двух возможных значений.

Вопрос № 3(задача). Вариант 8.

1) Минимизировать булеву функцию 4-х переменных, заданную таблицей истинности с помощью карты Карно.

2) В результате минимизации получить дизъюнктивную нормальную форму.

3) Сделать преобразование полученной записи в базис элементов Шеффера.

4) Изобразить комбинационную схему, соответствующую последнему выражению.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **X1** | **X2** | **X3** | **X4** | **Y8** |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | 0 |
| **2** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** |
| **3** | **0** | **0** | **1** | **1** | 0 |
| **4** | **0** | **1** | **0** | **0** | 0 |
| **5** | **0** | **1** | **0** | **1** | 0 |
| **6** | **0** | **1** | **1** | **0** | 0 |
| **7** | **0** | **1** | **1** | **1** | 0 |
| **8** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **9** | **1** | **0** | **0** | **1** | 0 |
| **10** | **1** | **0** | **1** | **0** | **1** |
| **11** | **1** | **0** | **1** | **1** | 0 |
| **12** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** |
| **13** | **1** | **1** | **0** | **1** | 0 |
| **14** | **1** | **1** | **1** | **0** | **1** |
| **15** | **1** | **1** | **1** | **1** | 0 |

