Государственное учреждение образования

«БЕЛОРУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Отчёт

по лабораторной работе №4

«Синтез комбинационных схем»

по дисциплине

«Аппаратные основы интеллектуальных систем»

Выполнил:  
Студент группы 021702

Локтев К.А.

Проверил

Жук А.А.

Минск 2021

**Цель работы**: повторение и закрепление материала по синтезу комбинационных схем, освоение навыков по синтезу логических комбинационных схем, не содержащих элементов памяти.

**Задача**: составить и проверить программу, обеспечивающую подсчёт транзисторов, необходимых для синтеза комбинационной схемы без внутренней памяти.

**Ход работы:**

1. Пользователь вводит количество входных сигналов (аргументов) комбинационной схемы
2. Пользователь вводит значения для таблицы истинности комбинационной схемы
3. Функции, описываемые полученной таблицей истинности, минимизируются и выводятся на экран
4. Программой подсчитывается количество сигналов (аргументов), которые как минимум один раз отрицаются внутри функций, описывающих поведение комбиационной схемы
5. Полученное количество, по совместительству являющееся необходимым количеством отрицающих транзисторов, выводится на экран
6. Для каждой функции, описывающей поведение комбинационной схемы, поочерёдно вычисляется необходимое количество конъюнкторов и дизъюнкторов на количество входов от 1 до , где – количество аргументов в исходных функциях. Это количество высчитывается следующим образом:
   1. Если исходная функция представлена в ТДНФ и требуется подсчитать необходимое количество дизъюнкторов, либо функция представлена в ТКНФ и требуется подсчитать количество конъюнкторов, то это количество считается равным 1, если в функции ровно столько импликант, на сколько входов подсчитываются транзисторы, и 0 в обратном случае
   2. В иных же случаях это количество считается равным количеству импликант в исходной функции, имеющих столько аргументов, на сколько входов подсчитываются транзисторы
7. Все полученные значения выводятся на экран

**Выводы**:

На своем выходе комбинационные схемы (схемы, не содержащие элементы памяти) могут содержать как одну логическую функцию, так и несколько. Отличие в составлении комбинационной схемы с одним выходом и комбинационной схемы с несколькими выходами лишь в том, что для схемы с несколькими выходами нужно провести синтез и минимизацию ЛФ для каждой выходной ЛФ. Алгоритм данного действия не отличается от соответствующего алгоритма у схемы с одним выходом:

1. Описание поведения КС, определение количества входов (логических переменных) и выходов (функций).
2. Составление таблицы истинности, описывающей поведение КС.
3. Составление математических выражений для выходных сигналов (логических функций) в заданной форме – совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ) или совершенной конъюнктивной нормальной форме (СКНФ).
4. Минимизация логических функций выбранным методом (расчетным, расчетно-табличным или табличным).
5. Составление логической схемы КС на основании минимизированных логических функций.