###### МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

###### ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

###### КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

###### Институт цифры

ОТЧЕТ

О ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

«Переключательные схемы»

Студента 1 курса, группы МОА-221

**(Ходжиев Фируз Фарходович)**

Направление – «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Руководитель:

И.О. Фамилия

Завозкин С.Ю.

Кемерово 2023

Лабораторная работа №2 «Переключательные схемы»

**Цель работы:** Научится решать задачи анализа и синтеза переключательных схем.

**Программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы:** Asus Intel(R) Core(TM) i7

**Задание 1. Найдите функцию проводимости следующей переключательной схемы**.

1) F = (a \* c + HE(a) \* HE(c)) \* a + b = a \* a \* c + a \* -a \* HE(c) + b = a \* c + b

2) F = a \* (b + c \* d) \* HE(c) + (d + a) \* b \* c = a \* b \* HE(c) + a \* b \* c + b \* c \* d = a \* b + b \* c \* d

**Задание 2. Постройте переключательную схему с заданной функцией проводимости:**

1)



2)



**Задание 3. Упростить переключательные схемы:**

1) F = x \* y + HE(y) \* x

2) F = HE(z) \* (HE(x) + y) + (z + x \* HE(y)) = 0

3) F = (HE(x) + y) \* HE(z) \* (z + x \* HE(y)) = 0

4) F = (z + HE(y) + y) + (z \* t) = z

5) F = (x + y) \* (HE(x) + y) = y

6) F = (x \* HE(y) + z) + (HE(x) + y) \* HE(z) = x \* HE(y) + z + HE(z) \* HE(x) + y \* HE(z) = 0

7) F = x \* (z + x \* t) \* HE(y) + (HE(y) \* t + HE(y) \* z) \* HE(x) = x \* HE(y) \* z + x \* HE(y) \* t + HE(x) \* HE(y) \* t + HE(x) \* HE(y) \* z

**Задание 4. Построить схему, содержащую 4 переключателя x, y, z и t, такую, чтобы она проводила ток тогда и только тогда, когда замкнут контакт переключателя t и какой-нибудь из остальных трёх контактов.**

**Задание 5. Построить схему с пятью переключателями, которая проводит ток в том и только в том случае, когда замкнуты ровно четыре из этих переключателей.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a | b | c | d | e | F |
| 1 |  |  |  |  | 1 |
|  | 1 |  |  |  | 1 |
|  |  | 1 |  |  | 1 |
|  |  |  | 1 |  | 1 |
|  |  |  |  | 1 | 1 |

F = a \* HE(b) \* HE(c) \* HE(d) \* HE(e) + HE(a) \* b \* HE(c) \* HE(d) \* HE(e) + HE(a) \* HE(b) \* c \* HE(d) \* HE(e) + HE(a) \* HE(b) \* HE(c) \* d \* HE(e) + HE(a) \* HE(b) \* HE(c) \* HE(d) \* e

**Задание 6. Найти функцию проводимости схемы:**

F = a \* b + c \* d + a \* e \* d + c \* e \* b

**Задание 7. Проверьте равносильность следующих переключательных схем**

1) F = (a + HE(b)) \* c + a \* HE(c) + c \* (b + HE(c)) = a \* c + HE(b) \* c + a \* HE(c) + c \* b = a + c

2) F= a \* HE(b) + a \* HE(c) + HE(a) \* b \* HE(c) = a \* HE(b)+ HE(c)(a + HE(a) \* b) = a \* b + HE(c) \* a + b \* HE(c)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a | b | c | a \* b | HE(c) \* a | b \* HE(c) | F |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |  |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |

**Задание 8. Три одноклассника — Влад, Тимур и Юра, встретились спустя 10 лет после окончания школы. Выяснилось, что один из них стал врачом, другой физиком, а третий юристом. Один полюбил туризм, другой бег, страсть третьего — регби. Юра сказал, что на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра — единственный врач в семье, заядлый турист. Врач сказал, что он разделяет увлечение коллеги. Забавно, но у двоих из друзей в названиях их профессий и увлечений не встречается ни одна буква их имен. Определите, кто чем любит заниматься в свободное время и у кого какая профессия.**

Ответ:

1) Влад – юрист. Страсть Влада регби.

2) Тимур – врач. Тимур любит туризм.

3) Юра – физик. Юра любит бег

**Задание 9. Три девочки — Роза, Маргарита и Анюта представили на конкурс цветоводов корзины выращенных ими роз, маргариток и анютиных глазок. Девочка, вырастившая маргаритки, обратила внимание Розы на то, что ни у одной из девочек имя не совпадает с названием любимых цветов. Какие цветы вырастила каждая из девочек?**

Ответ:

Роза вырастила - анютины глазки

Маргарита вырастила - розы

Анюта вырастила - маргаритки

**Задание 10.Виновник ночного дорожно-транспортного происшествия скрылся с места аварии. Первый из опрошенных свидетелей сказал работникам ГАИ, что это были “Жигули”, первая цифра номера машины — единица. Второй свидетель сказал, что машина была марки “Москвич”, а номер начинался с семёрки. Третий свидетель заявил, что машина была иностранная, номер начинался не с единицы. При дальнейшем расследовании выяснилось, что каждый из свидетелей правильно указал либо только марку машины, либо только первую цифру номера. Какой марки была машина и с какой цифры начинался номер?**

Ответ:

Марка машины была жигули и номер начинался с семёрки.

**Литература**

1. Шауцукова Л.З. Информатика. [Электронный ресурс]. http://book.kbsu.ru/theory/index.html

2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. СПб.: Питер, 2007. 848 с.

3. Буза, М.К. Архитектура компьютеров : учебник / М.К. Буза. - Минск : Вышэйшая школа, 2015. - 416 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2652-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=449925>

4. Гуров, В.В. Архитектура и организация ЭВМ / В.В. Гуров, В.О. Чуканов. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 184 с. : ил., схем. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-0040-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429021>

5. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации ; авт.-сост. Е.В. Крахоткина, В.И. Терехин. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 80 с. - Библиогр.: с. 74-75.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457862