

Оглавление

I	Описание конструктора	3
1	Релейная логика	5
II	Лабораторные работы	7
2	Калькулятор	9
2.1	Тумблеры	9
2.1.1	Практикум	9
2.2	Регистр	10
2.2.1	Практикум	10
2.3	Шина и регистровый файл	12
2.4	Унарные логические операции	12
2.5	Сложение	12
2.6	Бинарные логические операции	12
2.7	Вычитание	12
2.8	Целый калькулятор	12
3	Элементы компьютера	13
4	Компьютер	15

Часть I

Описание конструктора

Глава 1

Релейная логика

Часть II

Лабораторные работы

Глава 2

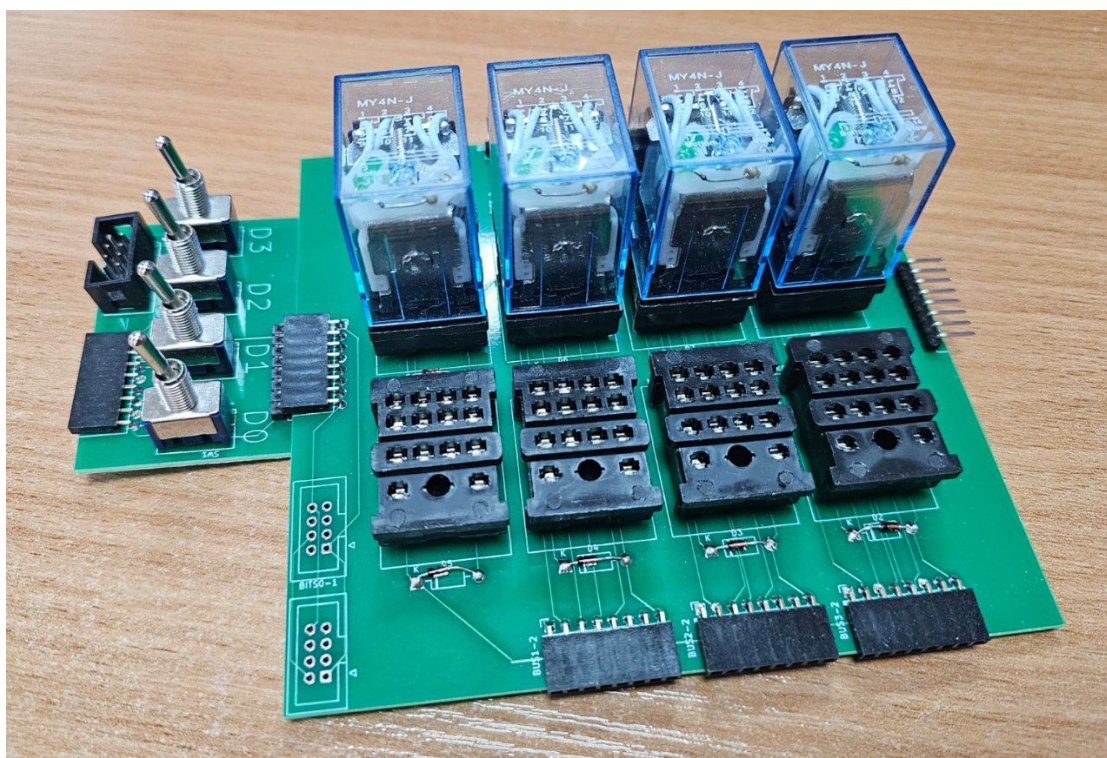
Калькулятор

2.1 Тумблеры

Модуль с тумблерами используется для ручного включения и выключения реле. Присоединяя его к разным разъёмам, можно задавать четырёхбитное число, либо переключать до четырёх управляющих сигналов.

Проще всего проверить работу тумблеров, подключив их к управляющей шине регистравого модуля, в который вставлены только 4 реле.

2.1.1 Практикум



1. Переключать тумблеры. Убедиться, что положение одного тумблера меняет состояние одного реле.
2. Запомнить включенное и выключенное состояния тумблера, чтобы позднее не было проблем с управлением другими схемами.

2.2 Регистр

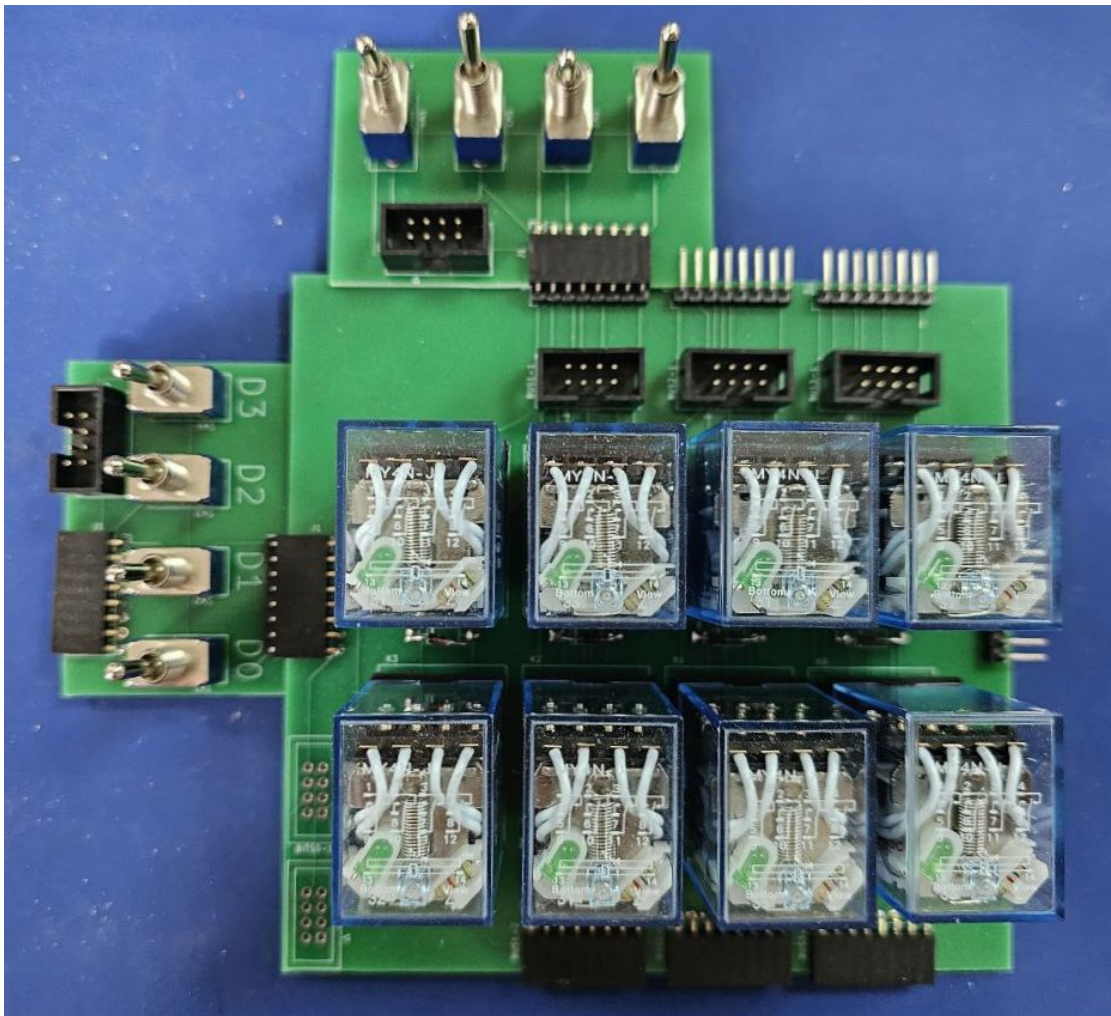
Модуль четырёхбитного регистра состоит из четырёх реле-триггеров, одного реле для обнуления регистра и трёх реле для подключения к шинам данных.

Модуль «Регистр» имеет следующие разъёмы:

- Слева и справа: управляющие сигналы сброса и выборки. Можно подключить тумблеры для ручного включения сигналов. Также можно соединить несколько модулей регистра, чтобы управлять одним набором сигналов сразу для 8, 12 ... бит.
- Сверху и снизу: три шины данных. Реле регистра могут подключаться к шинам для записи или чтения данных.
- Дополнительные разъёмы с битами 0 – 3 и 2 – 3 для чтения или записи значения без подключения к шине.

2.2.1 Практикум

Протестировать работу регистра можно собрав следующую схему:



- Тумблеры слева управляют работой регистра. Бит 0 — обнуление, бит 1 — выборка на шину 1.
- Тумблеры сверху нужны для ввода значения регистра. Когда он подключается к шине 1, значения, набранное на тумблерах, записывается в регистр.

Регистр без шины

1. Подключить тумблеры проводом к битам 0 — 3 вместо шины.
2. Набирать значение, убедиться, что биты переключаются в 1, но не возвращаются в 0.
3. Обнулить тумблеры с данными.
4. Включить и выключить сигнал сброса. Убедиться, что значения всех битов теперь 0.

Регистр с шиной

1. Отключить все управляющие сигналы.

2. Набрать значение на тумблерах для данных. Убедиться, что это не влияет на регистр.
3. Включить и выключить сигнал выборки на шину 1. Убедиться, что данные записались в регистр.
4. Включить и выключить сигнал сброса. Убедиться, что значения всех битов теперь 0.

2.3 Шина и регистровый файл

2.4 Унарные логические операции

2.5 Сложение

2.6 Бинарные логические операции

2.7 Вычитание

2.8 Целый калькулятор

Глава 3

Элементы компьютера

Глава 4

Компьютер