

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

Дисциплина: Контроль и диагностика средств вычислительной техники

ОТЧЕТ
по лабораторной работе № 1

Выполнил:

А.В.Крачковский

Проверил:

М.М.Татур

МИНСК 2024

1 Задание

1. Создать уникальную схему объекта диагностирования в программе “Modius”, т.е. задать функции логических элементов (И, ИЛИ, НЕ).

2. Для заданной схемы поочередно задавать и промоделировать одиночные константные неисправности (всего 18 шт.), построить таблицу функций неисправности (далее – ТФН).

3. По ТФН научиться решать *прямую* задачу моделирования, т.е. определять наборы, выявляющие произвольную заданную неисправность. По ТФН научиться решать *обратную* задачу моделирования, т.е. определять неисправности, выявляемые заданным набором.

4. По ТФН построить *полный проверяющий тест* (тест, выявляющий все одиночные константные неисправности). В программе “Modius” промоделировать построенный тест, получить график изменения коэффициента полноты проверки в зависимости от числа и состава подаваемых тестовых наборов.

5. Методом *активизации путей* синтезировать тест, выявляющий все одиночные константные неисправности. В программе “Modius” промоделировать построенный тест, получить график изменения коэффициента полноты проверки в зависимости от числа и состава подаваемых тестовых наборов.

6. Сравнить проверяющие тесты, полученные по ТФН и методом активизации путей. Сделать вывод. Проверить как построенные тесты выявляют кратные неисправности.

7. Создать уникальную реконвергентную схему объекта диагностирования в программе “Modius”, (схема должна быть подобна схеме из пункта 1).

8. С использованием программы “Modius” найти неисправности, не выявляемые ни одним набором. Методом активизации путей пояснить, обосновать, почему данные неисправности не выявляются.

2 Ход работы

2.1 Базовая схема

Изначально требуется реализовать свою вариацию схемы. Реализация изображена на рисунке 2.1.

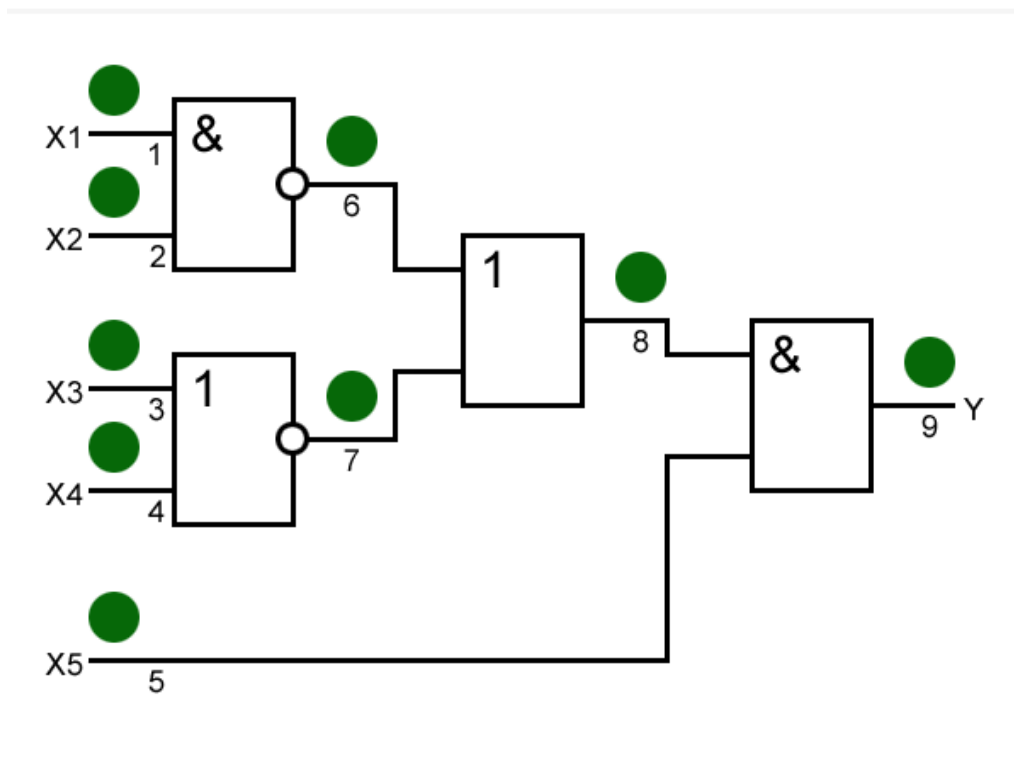


Рисунок 2.1 – Личная реализация схемы

2.2 Полный проверяющий тест

Таблица 2.1 – Таблица функций неисправности

	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5		Y		1/ 0	1/ 1	2/ 0	2/ 1	3/ 0	3/ 1	4/ 0	4/ 1	5/ 0	5/ 1	6/ 0	6/ 1	7/ 0	7/ 1	8/ 0	8/ 1	9/ 0	9/ 1
0	0	0	0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	1	0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
3	1	1	0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
4	0	0	1	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
5	1	0	1	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	1	1	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
7	1	1	1	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	0	0	0	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
9	1	0	0	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	1	0	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
11	1	1	0	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	1	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
13	1	0	1	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
14	0	1	1	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
15	1	1	1	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	0	0	0	0	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
17	1	0	0	0	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
18	0	1	0	0	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
19	1	1	0	0	1		1		1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
20	0	0	1	0	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
21	1	0	1	0	1		1		1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
22	0	1	1	0	1		1		1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
23	1	1	1	0	1		0		1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
24	0	0	0	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
25	1	0	0	1	1		1		1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
26	0	1	0	1	1		1		1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
27	1	1	0	1	1		0		1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
28	0	0	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
29	1	0	1	1	1		1		1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
30	0	1	1	1	1		1		1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
31	1	1	1	1	1		0		1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1

Таблица 2.2 – Сокращенная таблица функции неисправности

	1/0	1/1	2/0	2/1	3/0	3/1	4/0	4/1	5/0	5/1	6/0	6/1	7/0	7/1	8/0	8/1	9/0	9/1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
19	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
21	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
22	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
23	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
25	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
26	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
27	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
29	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
30	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
31	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1

Таблица 2.3 — Минимизированная функция таблицы неисправности

	1/0	1/1	2/0	2/1	3/0	3/1	4/0	4/1	5/0	5/1	6/0	6/1	7/0	7/1	8/0	8/1	9/0	9/1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
19	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
21	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
22	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
23	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
25	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
27	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1

Получившиеся наборы:

- 00000
- 11001
- 10101
- 01101
- 11101
- 10011
- 11011

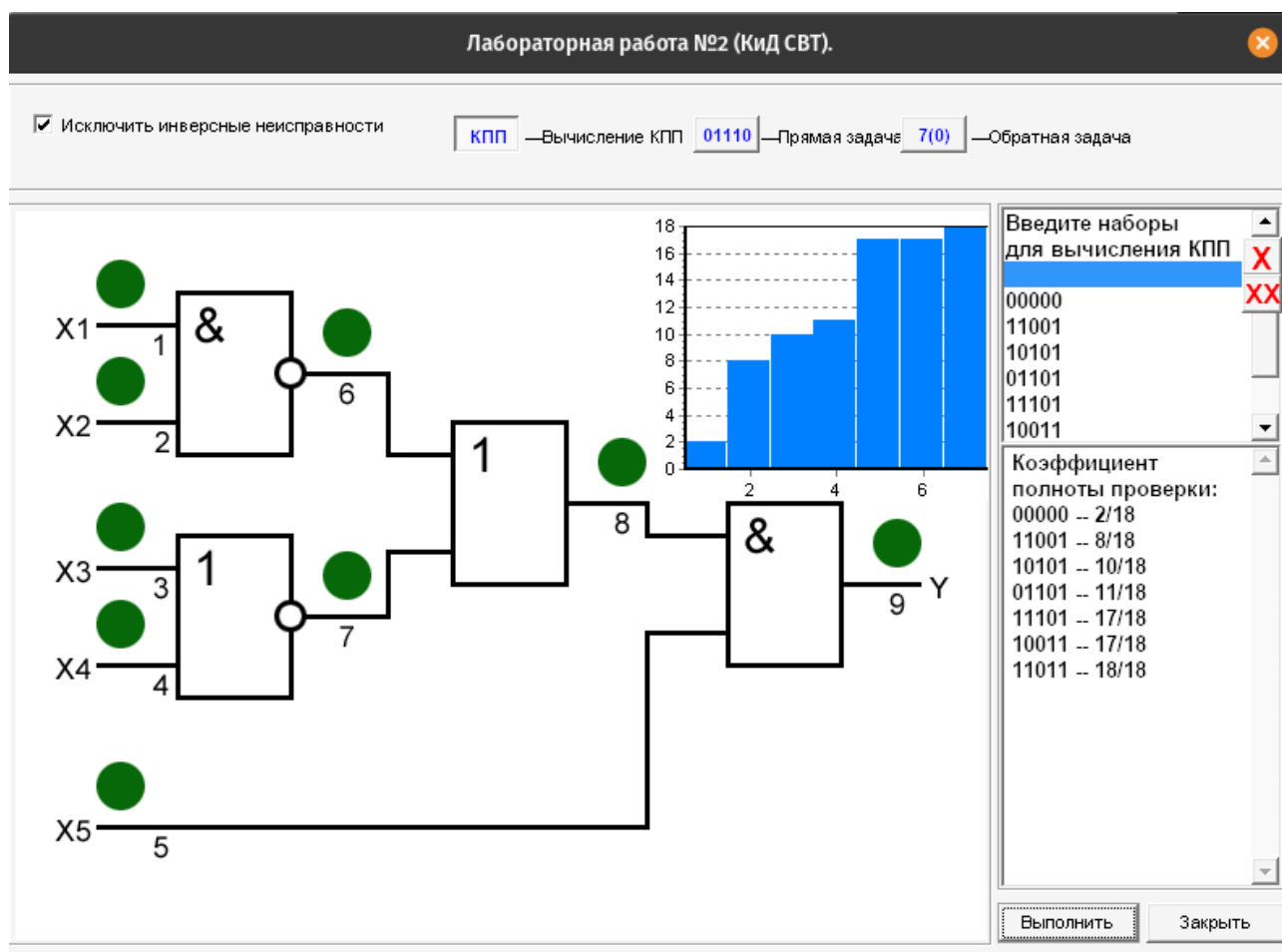


Рисунок 2.2 – График изменения коэффициента полноты проверки в зависимости от числа тестовых наборов.

2.3 Метод активизации путей

Таблица 2.4 — Таблица наборов методом активации путей

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
1_{/0}	1	1	1	0	1
1_{/1}	0	1	1	0	1
2_{/0}	1	1	1	0	1
2_{/1}	1	0	1	0	1
3_{/0}	1	1	1	0	1
3_{/1}	1	1	0	0	1
4_{/0}	1	1	0	1	1
4_{/1}	1	1	0	0	1
5_{/0}	0	0	0	0	1
5_{/1}	0	0	0	0	0

Сокращаем

1/0 + 2/0

2/0 + 3/0

3/1 + 4/1

Таблица 2.5 — Сокращенная таблица наборов методом активации путей

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
1_{/1}	0	1	1	0	1
2_{/0}	1	1	1	0	1
2_{/1}	1	0	1	0	1
4_{/0}	1	1	0	1	1
4_{/1}	1	1	0	0	1
5_{/0}	0	0	0	0	1
5_{/1}	0	0	0	0	0

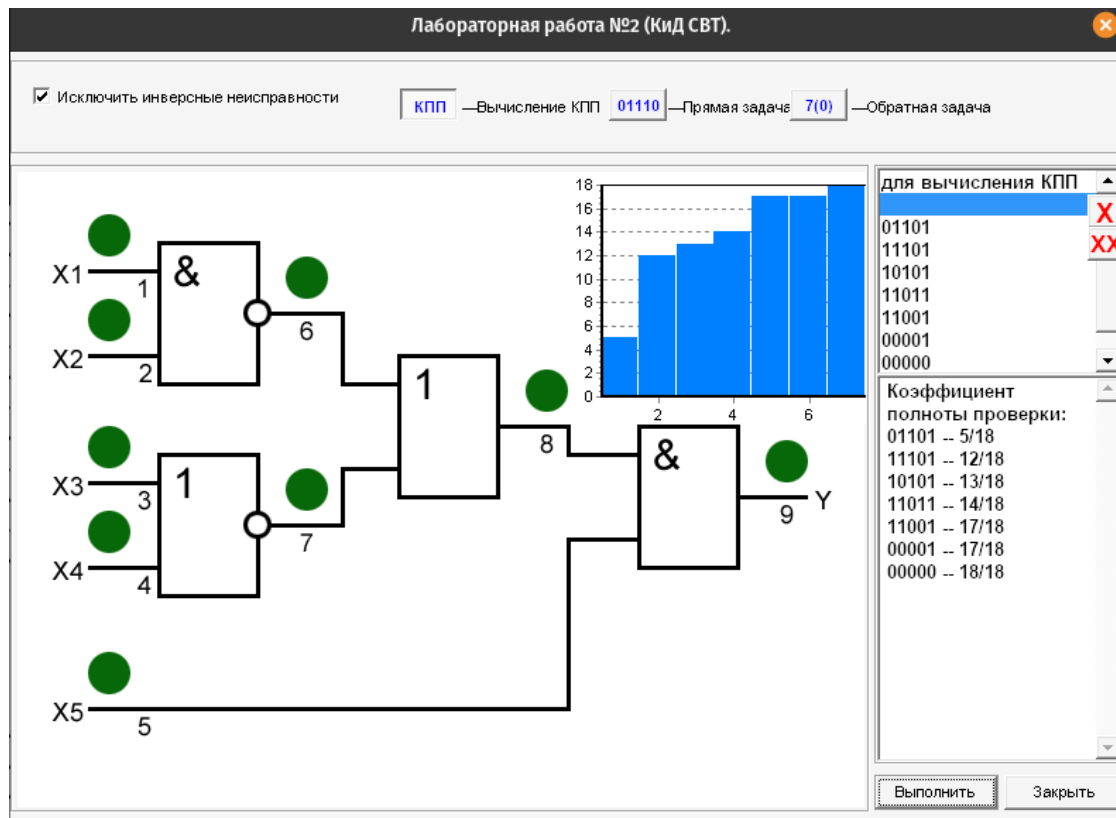


Рисунок 2.3 – График изменения коэффициента полноты проверки в зависимости от числа тестовых наборов.

2.4 Неисправности, не выявляемые ни одним из наборов

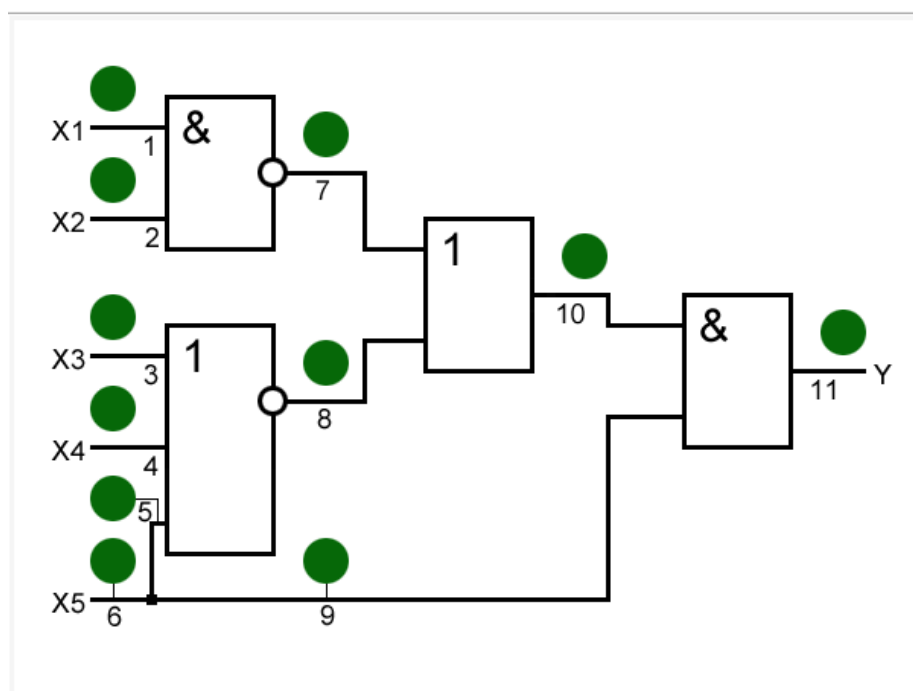


Рисунок 2.4 – Вторая личная схема.

Выявлены следующие неисправности: 3(0) 3(1) 4(0) 4(1) 5(1) 8(0)