

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

Контроль и диагностика средств вычислительной техники

Лабораторная работа №1

«Моделирование неисправностей комбинационных схем»

Выполнил:
студент гр. 850503
Басько А.С.

Проверил:
Татур М.М.

Минск 2022

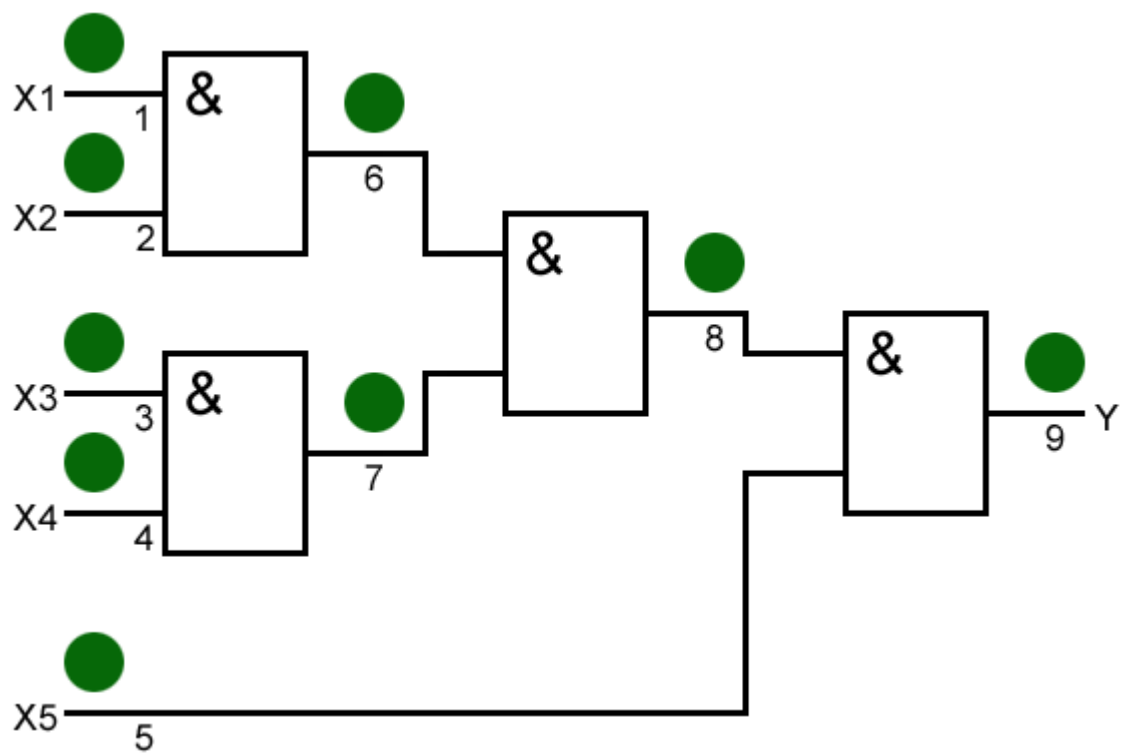


Рисунок 1 - Исходная функциональная схема моделируемого устройства

Таблица 1 - таблица функций неисправностей

	X1	X2	X3	X4	X5		Y		1/0	1/1	1/inv	2/0	2/1	2/inv	3/0	3/1	3/inv	4/0	4/1	4/inv	5/0	5/1	5/inv	6/0	6/1	6/inv	7/0	7/1	7/inv	8/0	8/1	8/inv	9/0	9/1	9/inv	2/1 6/1	3/1 6/inv	
0	0	0	0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
1	1	0	0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
2	0	1	0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
3	1	1	0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
4	0	0	1	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
5	1	0	1	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
6	0	1	1	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
7	1	1	1	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
8	0	0	0	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
9	1	0	0	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
10	0	1	0	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
11	1	1	0	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
12	0	0	1	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
13	1	0	1	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
14	0	1	1	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
15	1	1	1	1	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
16	0	0	0	0	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
17	1	0	0	0	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
18	0	1	0	0	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
19	1	1	0	0	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	
20	0	0	1	0	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
21	1	0	1	0	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
22	0	1	1	0	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
23	1	1	1	0	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	
24	0	0	0	1	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
25	1	0	0	1	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
26	0	1	0	1	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
27	1	1	0	1	1		0		0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	
28	0	0	1	1	1		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
29	1	0	1	1	1		0		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
30	0	1	1	1	1		0		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1		1		0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0

Для полученной таблицы функций неисправностей решим прямую и обратную задачи моделирования.

Примеры решения прямой задачи:

Набор 00001 обнаруживает неисправности {8/1, 8/inv, 9/1, 9/inv}.

Набор 00111 обнаруживает неисправности {6/0, 6/1, 8/1, 8/inv, 9/1, 9/inv, {2/1, 6/1}, {3/1, 6/inv}}.

Примеры решения обратной задачи:

Неисправность 2/inv выявляется наборами {10111, 11111}.

Неисправность 8/1 выявляется наборами {00001, 10001, 01001, 11001, 00101, 10101, 01101, 11101, 00011, 10011, 01011, 11011, 00111, 10111, 01111, 11111}.

Для построения полного проверяющего теста найдем минимальное полное покрытие неисправностей тестовыми наборами.

Для построения полного проверяющего теста найдем минимальное полное

Для исследуемой схемы наборы {11110, 11101, 11011, 10111, 01111, 11111} выявляют все неисправности.

Построим график изменения коэффициента полноты проверки в зависимости от числа подаваемых тестовых наборов с использованием «жадного» алгоритма нахождения минимального покрытия.

Номер теста	Проверяющий тест	Коэффициент полноты проверки, %
1	{}	0
2	{11111}	66.6
3	{01111, 11111}	81.5
4	{11011, 01111, 11111}	88.9
5	{10111, 11011, 01111, 11111}	92.6
6	{11101, 11011, 10111, 01111, 11111}	96.3
7	{11110, 11101, 11011, 10111, 01111, 11111}	100

Коэффициент полноты проверки

