

ГУАП

КАФЕДРА № 44

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доц., канд. техн. наук, доц.
должность, уч. степень, звание

подпись, дата

О. О. Жаринов
инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Разработка комбинационного устройства на основе ПЛИС с использованием
языков описания аппаратуры

по курсу: СХЕМОТЕХНИКА

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. № 4143

подпись, дата

А. М. Гридин
инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2024

1. Цель работы

Разработать проект комбинационного устройства на основе ПЛИС в среде программирования Quartus: приобрести навыки формирования проекта комбинационного устройства по заданной таблице истинности.

2. Заданная таблица истинности

Вариант 17

Состояния входных сигналов			Состояния выходных сигналов	
x2	x1	x0	y1	y0
0	0	0	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0

Таблица 1 – Вариант работы

3. Логические выражения, включая промежуточные выкладки, выполняемые в процессе минимизации или переводе в заданный базис булевых функций.

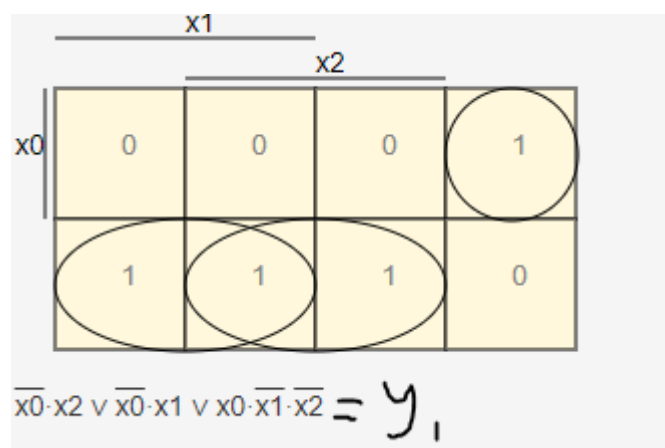


Рисунок 1 – Диаграмма Вейча для y1

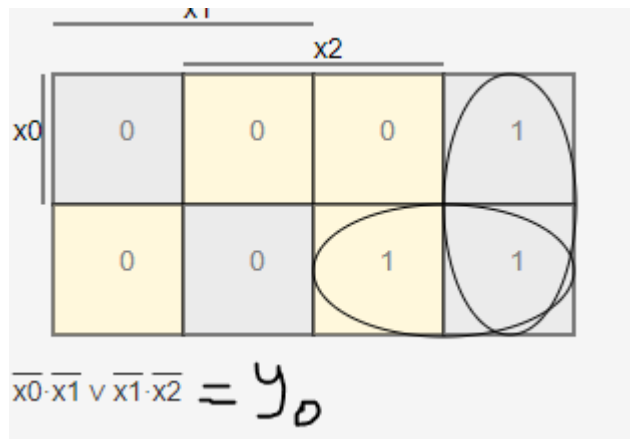


Рисунок 2 – Диаграмма Вейча для y_0

Выражение y_1 можно сократить

$$\begin{aligned}
 & \overline{x_0} \cdot x_2 \vee \overline{x_0} \cdot x_1 \vee x_0 \cdot \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \\
 & \overline{x_0} (\overline{x_1} \vee \overline{x_2}) \vee x_0 \cdot \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \\
 & \overline{x_0} \cdot \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \vee x_0 \cdot \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \\
 & \overline{x_0} \oplus \overline{x_1} \cdot \overline{x_2}
 \end{aligned}$$

Рисунок 3 – Сокращение с помощью XNOR

4. Листинг программы, реализующей заданную по варианту функциональность устройства в среде Quartus.

```

module SystemVerilog1(input logic x0,x1,x2, output logic y0, y1);
    assign y0 = ~x0 & ~x1 | ~x1 & ~x2;
    assign y1 = ~(x0 ^ ~x1 & ~x2);
endmodule

```

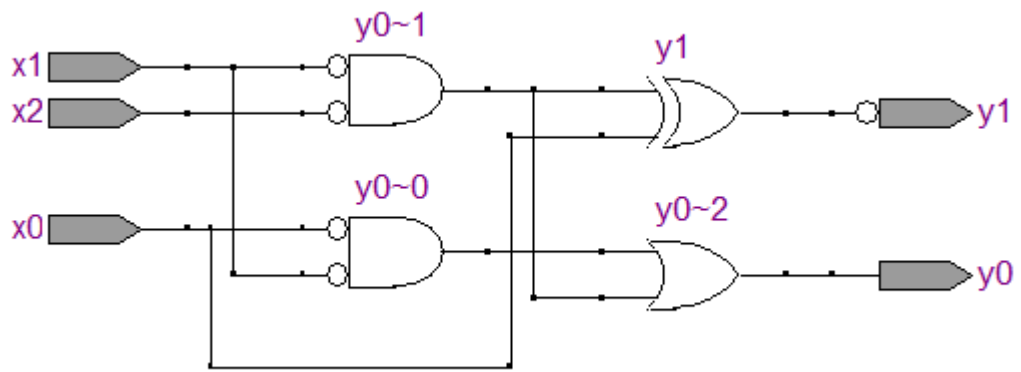
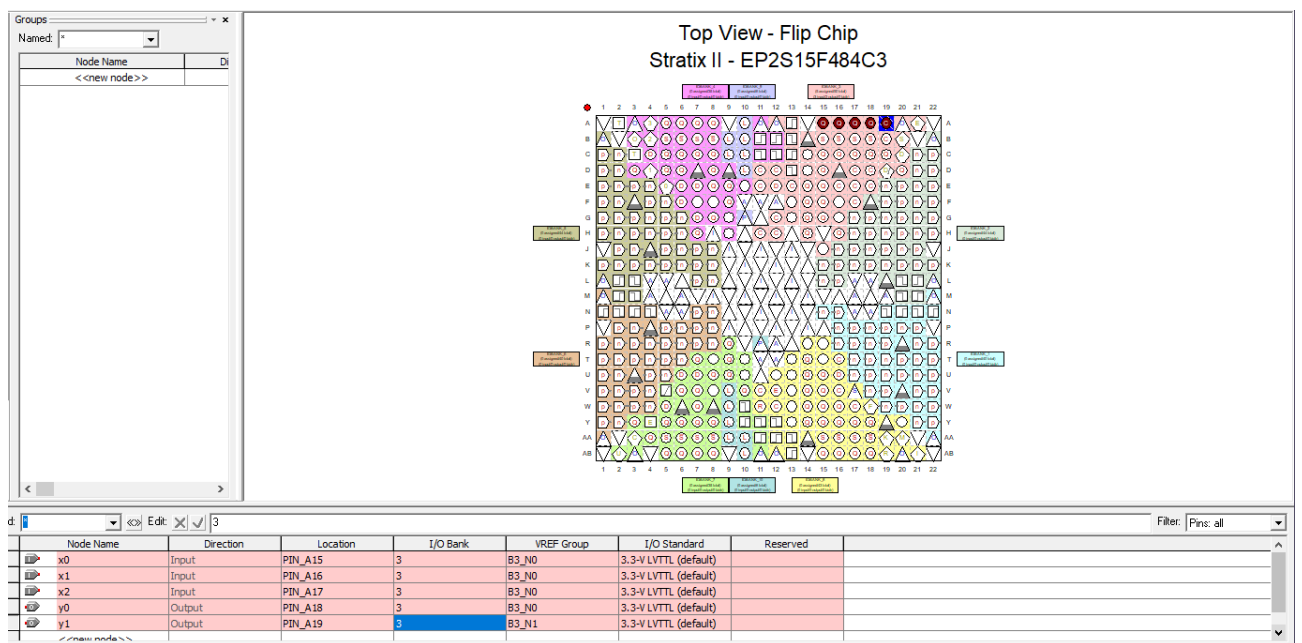


Рисунок 4 – Визуализация программы

5. Информация о назначении выводов ПЛИС для проекта



6. Временная диаграмма работы схемы в среде Quartus.

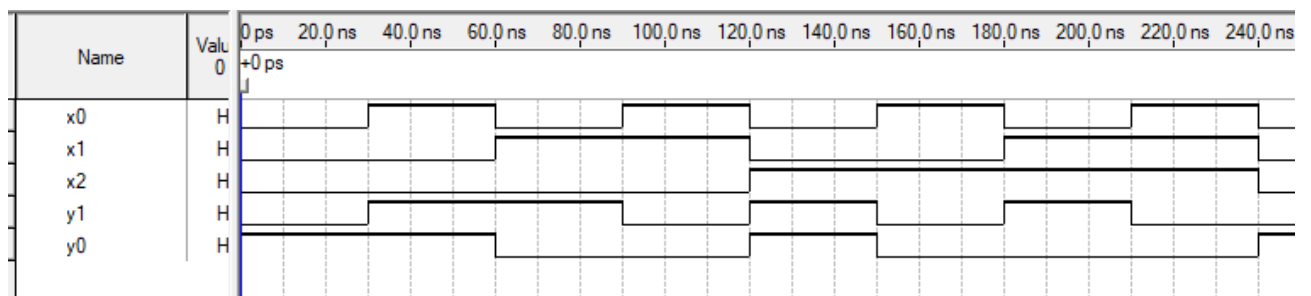


Рисунок 6 – Результаты симуляции Functional Simulation

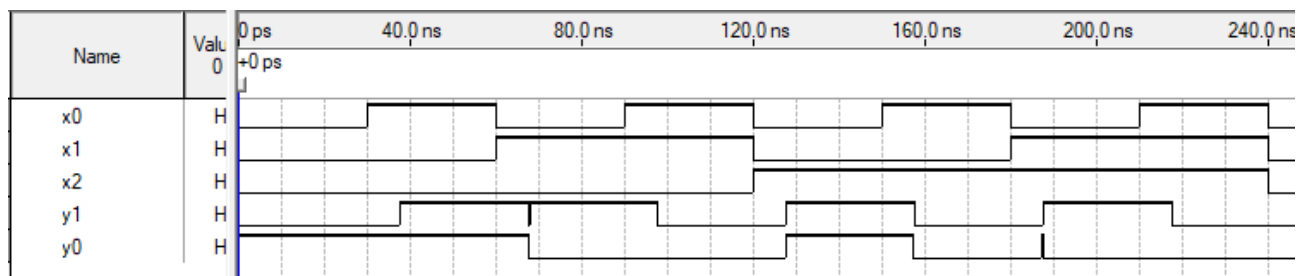


Рисунок 7 – Результаты симуляции Timing Simulation

7. Перечисление ошибок, если они возникали в процессе работы и методов, применённых для их устранения.

Ошибок не было.

8. Выводы.

Был разработан проект комбинационного устройства на основе ПЛИС EP2S15F484C3 в среде программирования Quartus: были приобретены навыки формирования проекта комбинационного устройства по заданной таблице истинности.

9. Список используемых источников.

1 Методические указания по ЛР№1 [Электронный ресурс], URL - <https://pro.guap.ru/inside/student/tasks/0fdb98383428d337ebd147c885592f56/download>

2 Лекция по схемотехнике от 12 февраля 2024г. [Электронный ресурс], URL - <https://bbb2.guap.ru/playback/presentation/2.3/0c511effd8fec2dd6f8a947bf00f2a85ca6ca5be-1707738545376>