САНКТ-ПЕТЕРГБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИТМО

Курсовая работа по дискретной математике

*«Синтез комбинационных схем»*

*Часть 2*

Вариант 8

Работу выполнил:

Данилов Павел

P3110

Проверил:

Санкт-Петербург

2020 г.

Описание варианта:

Номер варианта: **8**

Выполняемые операции: **A/B**

Число входных переменных: **5**

Число выходных переменных: **3**

Разрядность операнда А: **3**

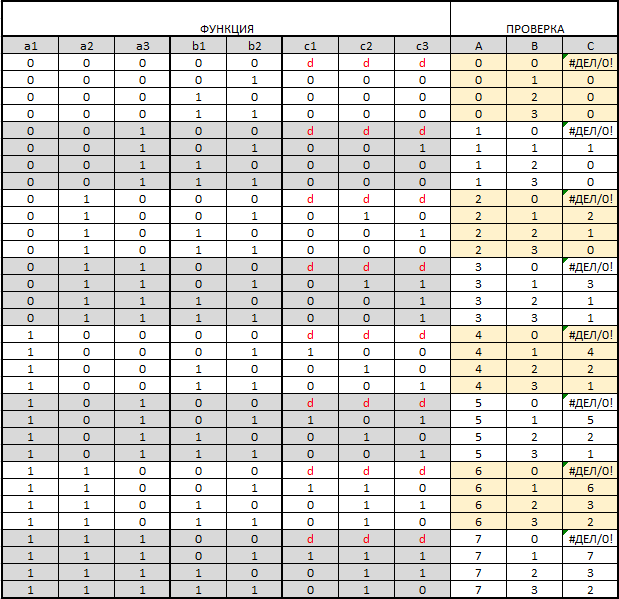
Разрядность операнда B: **2**

Для оп. деления формирование: **частного**

Запрещенная нулевая комбинация: **B=0**

C=A/B, где A=(*a1 , a2, a3*), B=(*b1 , b2*), C=(*C1 , C2 , C3*).

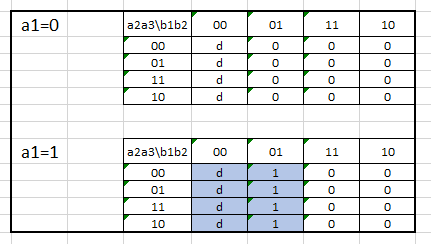
С=частное без арифметического округления.



Минимизация функций на картах Карно

Найдем МДНФ:

# Для С1:



C1=

# Для С2:

Изображение выглядит как текст, легкий

Автоматически созданное описание

C2=

# Для С3:

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

C3=

Получим СУ:

При реализации трех независимых подсхем цена будет Sq=26

Преобразование:

Sq общ=25

Заметим, что вынесение a2 или a3 в С3 невыгодно, т. к. это увеличивает задержку и не влияет на стоимость. В вынесении общих членов С1...3 это также не понадобится.

После анализа системы функций становится понятно, что единственный способ провести факторизацию, это ввести Тогда получим:

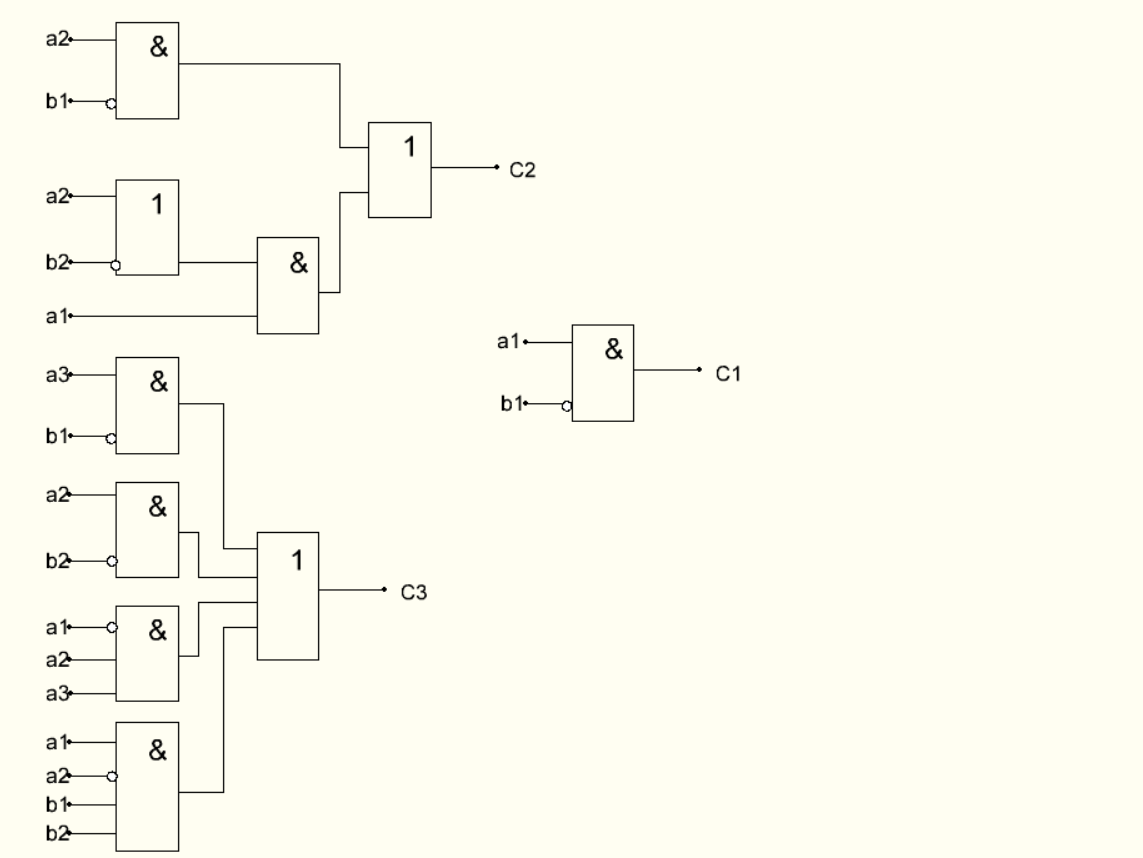
Sq общ=25

Заметим, что Sq не изменилась, но на практике при реализации схемы в булевом базисе нам придется установить инвертор для получения , использующегося в С3. Тогда заметим, что итоговая стоимость такой схемы будет равна Sq общ=26, что дороже стоимости до факторизации. Тогда для получения оптимальной функции(для построения схемы) факторизация не используется.

Итоговая функция для синтеза схемы

Построение схемы

Для реализации возьмем функцию до факторизации, т. к. ее стоимость меньше(см. пред. пункт)



Стоимость Sq = 25, Задержка τ = 3 = max(τ1=2, τ2=3, τ3=3)

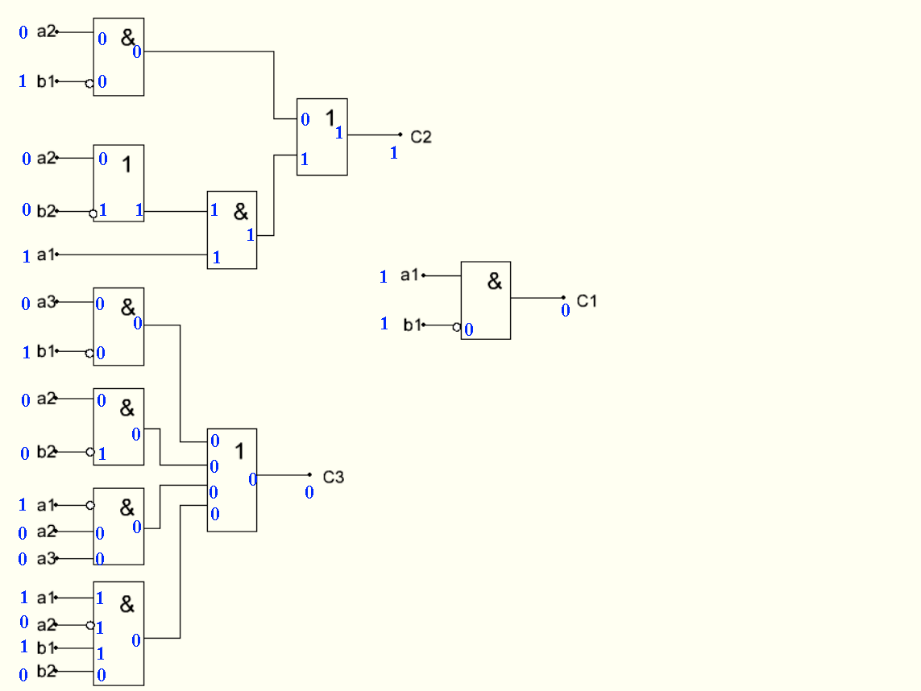
Проверка

Набор входных значений для проверки:

**A=4**: a1 = 1, a2 = 0, a3 = 0;

**B=2**: b1 = 1, b2 = 0;

**Cтеор=2**: С1 = 0, С2 = 1, С3 = 0;



**Cфакт= Cтеор =2:** С1 = 0, С2 = 1, С3 = 0;

Проверка пройдена. Это означает то, что схема работает как минимум на данном наборе значений