Лабораторная работа номер 1  
  
1. Таблица истинности

(A V B) & (A V -C)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | -C | AVB | AV-C | (A V B) & (A V -C) |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |

2. В 3, 5, 6, 7 и 8 строках таблицы истинности значение функции равно 1.

F = (-A●B●-C)+(A●-B●-С)+(A●-B●C)+(A●B●-C)+(A●B●C)

3. Минимизация функци

Карта Карно:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A \ BC | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Минимизированная ДНФ:  
AvB-C

4. оценка сложности функциональной схемы

(A V B) & (A V -C)

Одно “И” (2 входа)

Одно Отрицание (1 вход)

Два “Или” (2 входа каждый)

Цена схемы: 2+1+2+2=7

5. Контрольные вопросы и ответы

Для чего используется алгебра логики?

Для формального описания, анализа и синтеза переключательных и цифровых схем, представления логических функций, оптимизации аппаратных и программных реализаций.2. Определения: двоичная переменная, переключательная функция, логический элемент.

Определения

Двоичная переменная — величина, принимающая значения 0 или 1.

Переключательная функция — отображение из {0,1}ⁿ в {0,1}.

Логический элемент — физическое устройство, реализующее базовую логическую операцию (AND, OR, NOT и др.).

Базовые и составные логические функции.

Базовые: NOT, AND, OR. Составные: XOR, NAND, NOR и др.

Основные законы булевой алгебры.

Идемпотентность: A∨A = A, A∧A = A

Коммутативность: A∨B = B∨A, A∧B = B∧A

Ассоциативность: (A∨B)∨C = A∨(B∨C), (A∧B)∧C = A∧(B∧C)

Дистрибутивность: A∧(B∨C)=A∧B ∨ A∧C; A∨(B∧C)= (A∨B)∧(A∨C)

Этапы построения логической схемы.

1) Таблица истинности; 2) СДНФ/СКНФ; 3) Минимизация; 4) Перевод к базису; 5) Оценка цены.

Зачем упрощать функцию?

Чтобы сократить количество элементов, входов и задержку, снизить стоимость и энергопотребление.

Что такое цена схемы?

Сумма входов всех логических элементов в реализации функции