

Краткая теория множеств

Салимли Айзек

MathLang

28 июля 2025 г.

- 1 Бинарный код
- 2 Булевы функции
- 3 Основные операции
- 4 Порядок операций
- 5 Зачем это нужно?

Бинарный код

Определение

Бинарный код Способ представления информации с помощью двух символов: 0 и 1. Каждая цифра называется **битом**.

Пример

Примеры

- Число 5: 101_2
- Буква 'A' в ASCII: 01000001_2
- Истина/Ложь: 1/0

Математическое представление

$$\text{Число} = \sum_{i=0}^n b_i \times 2^i \quad \text{где } b_i \in \{0, 1\}$$

- 1 Бинарный код
- 2 Булевы функции**
- 3 Основные операции
- 4 Порядок операций
- 5 Зачем это нужно?

Определение

Булева функция Функция $f : \{0, 1\}^n \rightarrow \{0, 1\}$, где аргументы и результат принимают значения 0 (Ложь) или 1 (Истина).

Пример

Базовые функции

- Тожество: $f(x) = x$
- Отрицание: $f(x) = \neg x$
- Конъюнкция: $f(x, y) = x \wedge y$

Таблица истинности для \neg

Таблица истинности для \neg

x	$\neg x$
0	1
1	0

Таблица истинности для \wedge

Таблица истинности

x	y	$x \wedge y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Таблица истинности для \vee

Таблица истинности для \vee

x	y	$x \vee y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Таблица истинности для \oplus

Таблица истинности для \oplus

x	y	$x \vee y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- 1 Бинарный код
- 2 Булевы функции
- 3 Основные операции**
- 4 Порядок операций
- 5 Зачем это нужно?

Основные операции

Определение

Логические операции

- **НЕ** (\neg): Отрицание
- **И** (\wedge): Конъюнкция
- **ИЛИ** (\vee): Дизъюнкция
- **искл. ИЛИ** (\oplus): Сложение по модулю 2

Пример

Выражения

- $\neg(1 \vee 0) = 0$
- $(1 \wedge \neg 0) \oplus 1 = 0$

Битовые аналоги

- **И**: `&`
- **ИЛИ**: `|`

- 1 Бинарный код
- 2 Булевы функции
- 3 Основные операции
- 4 Порядок операций**
- 5 Зачем это нужно?

Порядок операций

Определение

Приоритет операций

- 1 Отрицание (\neg)
- 2 Конъюнкция (\wedge)
- 3 Дизъюнкция (\vee)
- 4 Исключающее ИЛИ (\oplus), и др.

Пример

Пример вычисления

$$\neg 1 \vee 0 \wedge 1 = (\neg 1) \vee (0 \wedge 1) = 0 \vee 0 = 0$$

Важно!

Всегда используйте скобки для явного задания порядка: $(\neg(1 \vee 0)) \wedge 1$

- 1 Бинарный код
- 2 Булевы функции
- 3 Основные операции
- 4 Порядок операций
- 5 Зачем это нужно?

Зачем это нужно?

Компьютер понимает лишь 0 и 1, языки программирования, а точнее компилятор переводчик (инструмент абстракции) с ЯП в бинарный код

ProgLang \rightarrow *MachineCode*

Булевы операции и функции используются в:

- Электронике
- Схемы (Logisim, Multisim)
- Шифровании
- Криптографии

Спасибо за внимание!

Пишите вопросы в комментариях!!!