



Информатика –
это просто!

ИСТОЧНИКИ

- ▶ kpolyakov.spb.ru
- ▶ inf-ege.sdamgia.ru
- ▶ ctege.info/informatika-teoriya-ege/

Задание А1

Различные системы счисления

- ▶ Развернутая форма записи числа
- ▶ Когда мы записываем число в десятичной системе счисления ($q=10$), мы как бы раскладываем его в сумму единиц, десятков, сотен, тысяч и т.д., при этом количество в каждом разряде строго меньше 10.
- ▶ Число x в q -ричной системе счисления представляется также в виде суммы целых степеней числа q с коэффициентами:
$$a_{n-1} \cdot q^{n-1} + a_{n-2} \cdot q^{n-2} + \dots + a_1 \cdot q^1 + a_0 \cdot q^0$$
- ▶ Перевод в десятичную систему счисления осуществляется прямым вычислением по этой формуле.

Свойства чисел в двоичной системе счисления

- ▶ четные числа оканчиваются на 0
- ▶ нечетные – на 1;
- ▶ числа, которые делятся на 4, оканчиваются на 00; ...; числа, которые делятся на 2^k , оканчиваются на k нулей.
- ▶ числа вида 2^k записываются в двоичной системе как единица и k нулей, например: $16=2^4=10000$;
- ▶ числа вида 2^k-1 записываются в двоичной системе k единицами, например: $15=2^4-1=1111$; • если число N принадлежит интервалу $2^{k-1} \leq N$

Пример задачи

- ▶ Дано: $a=D8_{16}$ и $b=332_8$.
- ▶ Какое из чисел c , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству $a < c < b$
- ▶ 1. 11011001_2
- ▶ 2. 11011100_2
- ▶ 3. 11010111_2
- ▶ 4. 11011001_2

Задание А2

Построение таблиц истинности ЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

- ▶ Типы задач:
- ▶ Частично заполненные таблицы истинности логических выражений
- ▶ Логические выражения, содержащие более трёх переменных
- ▶ Логические выражения, содержащие три переменные

Понятие алгебры логики

▶ Основные понятия

В основе теории множеств лежат первичные понятия: **множество** и отношение **быть элементом** множества (обозначается как $x \in A$ - « x есть элемент множества A »).

Над множествами определены следующие операции:

- ▶ • объединение (или сумма) (обозначается как $A \cup B$);
- ▶ • пересечение (или произведение) (обозначается как $A \cap B$);
- ▶ • разность (обозначается как $A \setminus B$, реже $A - B$);
- ▶ • симметрическая разность (обозначается как $A \Delta B$).

Для множеств определены следующие бинарные отношения:

- ▶ • отношение равенства (обозначается как $A = B$);
- ▶ • отношение включения (обозначается как $A \subset B$)

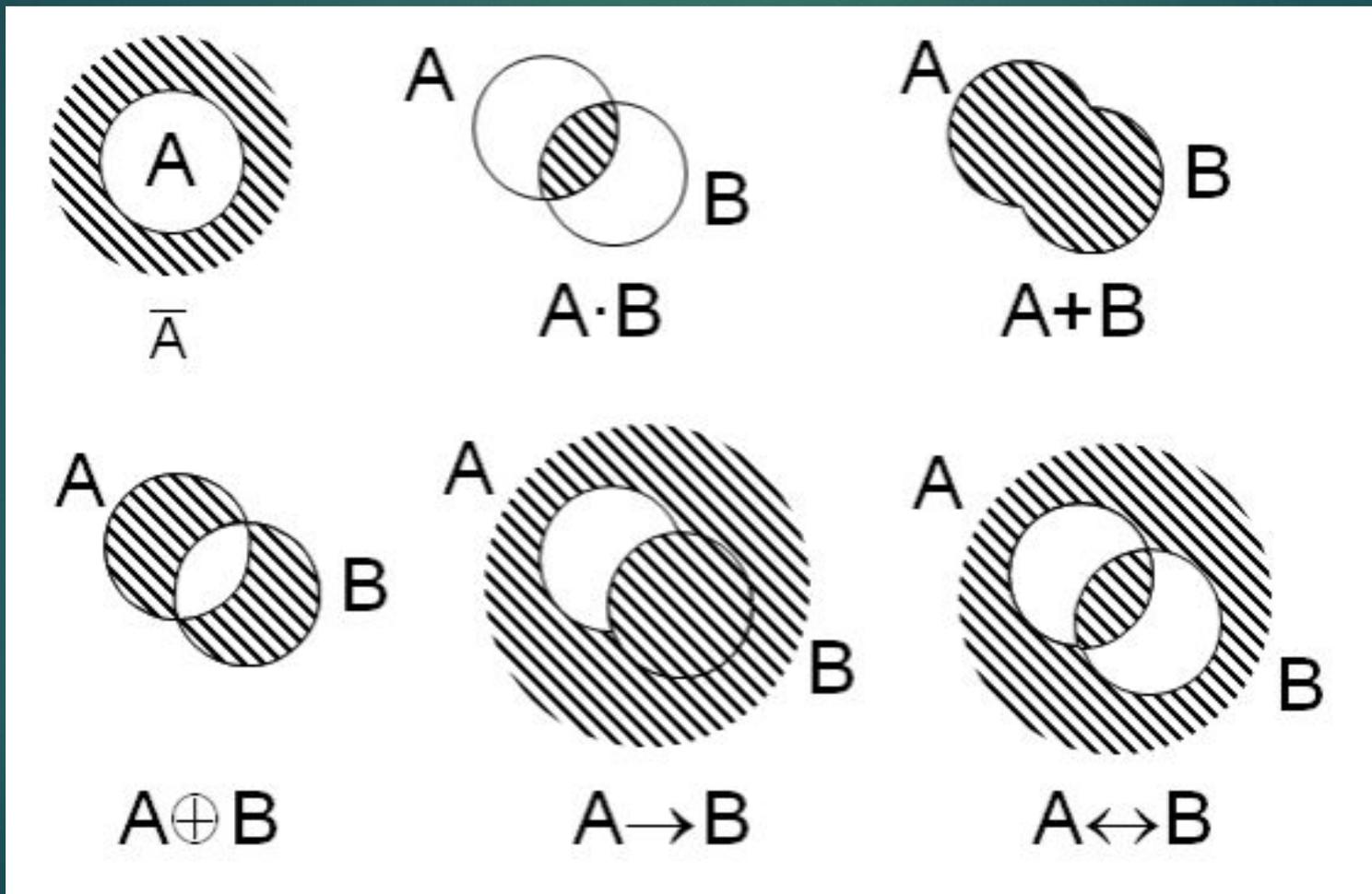
Операции алгебры логики

Базовыми элементами, которыми оперирует алгебра логики, являются высказывания. Высказывания обозначают строчными буквами — логическими переменными. Возможные значения логической переменной: 1 — истина, 0 — ложь. Высказывания строятся из логических переменных и логических констант 1 и 0 при помощи операций:

1. \neg — отрицание (унарная операция),
2. \wedge — конъюнкция, логическое умножение (бинарная),
3. \vee — дизъюнкция, логическое сложение (бинарная),
4. \leftrightarrow — эквивалентность («тогда и только тогда, когда») (бинарная),
5. \rightarrow — импликация («следовательно») (бинарная),
6. \oplus — сложение по модулю два («исключающее или»), $(\neg A \wedge B) \vee (A \wedge \neg B)$
7. $|$ — штрих Шеффера, $(\neg A \vee \neg B)$
8. \downarrow — стрелка Пирса и другие. $(\neg A \wedge \neg B)$

Приоритет логических операций: если в выражении нет скобок, сначала выполняются все операции «НЕ», затем — «И», затем — «ИЛИ», и самая последняя — «импликация»

Графическое представление



Примеры задач

Для таблицы истинности функции F известны значения только некоторых ячеек:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
			1		0		1
			0			0	1
0			1				0

Каким выражением может быть F?

- 1) $x1 \wedge x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7$
- 2) $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7$
- 3) $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge x7$
- 4) $x1 \vee x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee x5 \vee \neg x6 \vee x7$

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	F
0	1	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1
0	1	0	1	0	0

Какое выражение соответствует F?

- 1) $x1 \vee x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5$
- 2) $\neg x1 \vee x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee \neg x5$
- 3) $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5$
- 4) $\neg x1 \wedge x2 \wedge x3 \wedge x4 \wedge \neg x5$

Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	0
0	1	0	1
0	0	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1) $(0 \wedge Y) \wedge (X \equiv Z)$
- 2) $(1 \wedge Y) \wedge (X \equiv Z)$
- 3) $(0 \vee \neg Z) \wedge (X \equiv Y)$
- 4) $(\neg 1 \wedge Y) \wedge (X \equiv Z)$