

Основы алгоритмизации

Объекты алгоритмов

1. Величины

2. Выражения

**Алгоритмы описывают
последовательность действий,
производимых над некоторыми объектами,
определёнными условиями задачи.**

**В информатике отдельный
информационный объект (число,
символ, строка, таблица и др.)
называется **величиной**.**

Постоянная и Переменная

```
graph TD; A[величиной] --> B[Постоянная]; A --> C[Переменная];
```

Постоянной (константой)

называется величина, значение которой указывается в тексте алгоритма и не меняется в процессе его исполнения.

Величины, выражающие количество дней в неделе, ускорение свободного падения, количество дней в первой декаде месяца, являются константами.

Переменной называется величина, значение которой меняется в процессе исполнения алгоритма.

Величины, выражающие количество дней в месяце, пульс человека, количество дней в третьей декаде месяца, являются переменными.

При исполнении алгоритма в каждый момент времени переменная обычно имеет значение, называемое *текущим значением.*

**В алгоритмах над величинами
выполняются некоторые
операции.**

арифметические операции $+$, $-$, \cdot , \div ;

операции отношения $>$, $<$, \geq , \leq , $=$;

логические операции И, ИЛИ, НЕ.

Объекты, над которыми выполняются операции, называются **операндами**.

Не всякий объект может быть операндом для выполнения любой операции. Например, текст не может быть объектом для выполнения арифметических операций; отрицательное число не может быть операндом для извлечения квадратного корня и т.д.

Множество величин, объединённых определённой совокупностью допустимых операций, называют

величинами определённого типа.

При составлении алгоритмов используют величины
числового (*целого и вещественного*),
символьного, (сим)
литерного (лит)
логического (лог) типов.

математике и физике оперируют числовыми величинами: натуральными, целыми, действительными числами.

При составлении алгоритмов чаще всего используют числовые величины целого и вещественного типов, которые в алгоритмическом языке обозначаются **цел** и **вещ** соответственно.

В задачах, возникающих в повседневной жизни, встречаются и не числовые величины, значениями которых являются символы, слова, тексты и др.

При составлении алгоритмов обработки текстовой информации используют величины **СИМВОЛЬНОГО (сим)** и **ЛИТЕРНОГО (лит)** типом.

Значением символьной величины является один символ: *русская или латинская буква, цифра, знак препинания или другой символ.*

Значением литерной величины является последовательность символов. Иногда эту последовательность называют строкой или цепочкой. Литерные значения в алгоритме записывают в кавычках, например: *'алгоритм', 'литерная величина', '2011'.*

Величины **логического (лог)** типа могут принимать всего два значения:

- ДА (**ИСТИНА, TRUE, 1**);
- НЕТ (**ЛОЖЬ, FALSE, 0**).



Для ссылок на величины используют их имена (идентификаторы). Имя величины может состоять из одной или нескольких латинских букв, из латинских букв и цифр: A1, M, AP.

Рекомендуется выбирать мнемонические имена, т.е. имена, отражающие суть объектов решаемой задачи, например, SUMMA, PLAN, CENA и т.д. Если величину представить как ящик, содержимым которого является некоторое значение, то имя величины — это ярлык, повешенный на ящик.

2. Выражение — языковая конструкция для вычисления значения с помощью одного или нескольких операндов.

Выражения состоят из операндов (констант, переменных, функций), объединённых знаками операций. Выражения записываются в виде линейных последовательностей символов (без подстрочных и надстрочных символов, обыкновенных дробей и т. д.);

знаки операций пропускать нельзя.

Порядок выполнения операций определяется скобками и приоритетом (старшинством) операций; операции одинакового приоритета выполняются слева направо.

Различают арифметические, логические и строковые выражения.

Арифметические выражения служат для определения числового значения.

Например, $5y+3$ — арифметическое выражение, значение которого при $y=1$ равно восьми, а при $y=-1$ равно -2 .

Выражение **sqrt(x)** служит для обозначения операции извлечения квадратного корня из x ($x^{\sqrt{\quad}}$)

Логические выражения описывают некоторые условия, которые могут удовлетворяться или не удовлетворяться.

Логическое выражение может принимать одно из двух значений - ИСТИНА или ЛОЖЬ.
Например, логическое выражение $(x > 5)$ и $(x < 10)$ определяет принадлежность точки x интервалу $(5; 10)$:

$$5 < x < 10$$

При $x=6$ значение этого выражения —
ИСТИНА,

$x=12$ — ЛОЖЬ.

Строковые выражения состоят из величин (констант, переменных) символьного и литерного типов, соответствующих функций и операций сцепления(присоединения).

Операция сцепления обозначается знаком «+» и позволяет соединить в одну последовательность несколько последовательностей символов. Значениями строковых выражений являются последовательности символов.

Например, если $A = \text{'том'}$, то значение строкового выражения 'а'+A есть 'атом' .

Выражения

```
graph TD; A[Выражения] --> B[Арифметические]; A --> C[Строковые]; A --> D[Логические]; B --> B1["2 * x + 3"]; B --> B2["sqrt(x)"]; C --> C1["Операция сцепления (+)."]; C --> C2["A='том'"]; C --> C3["`a`+A= `атом`"]; D --> D1["x > 5"]; D --> D2["x < 10"]; D --> D3["x <= 3"];
```

Арифметические

$2 * x + 3$

$\text{sqrt}(x)$

Строковые

Операция сцепления (+).

`A='том'`

``a`+A= `атом``

Логические

$x > 5$

$x < 10$

$x \leq 3$

Условие задания:

Заполни пропуск в схеме, выбрав верный ответ.



- алфавит
- нет верного ответа
- величина
- размер

0.6
Допустимые значения для величины «название месяца года» —

- среда
- январь
- стол
- год змеи