



ИНФОРМАТИКА

8

класс

ОБЪЕКТЫ АЛГОРИТМОВ

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

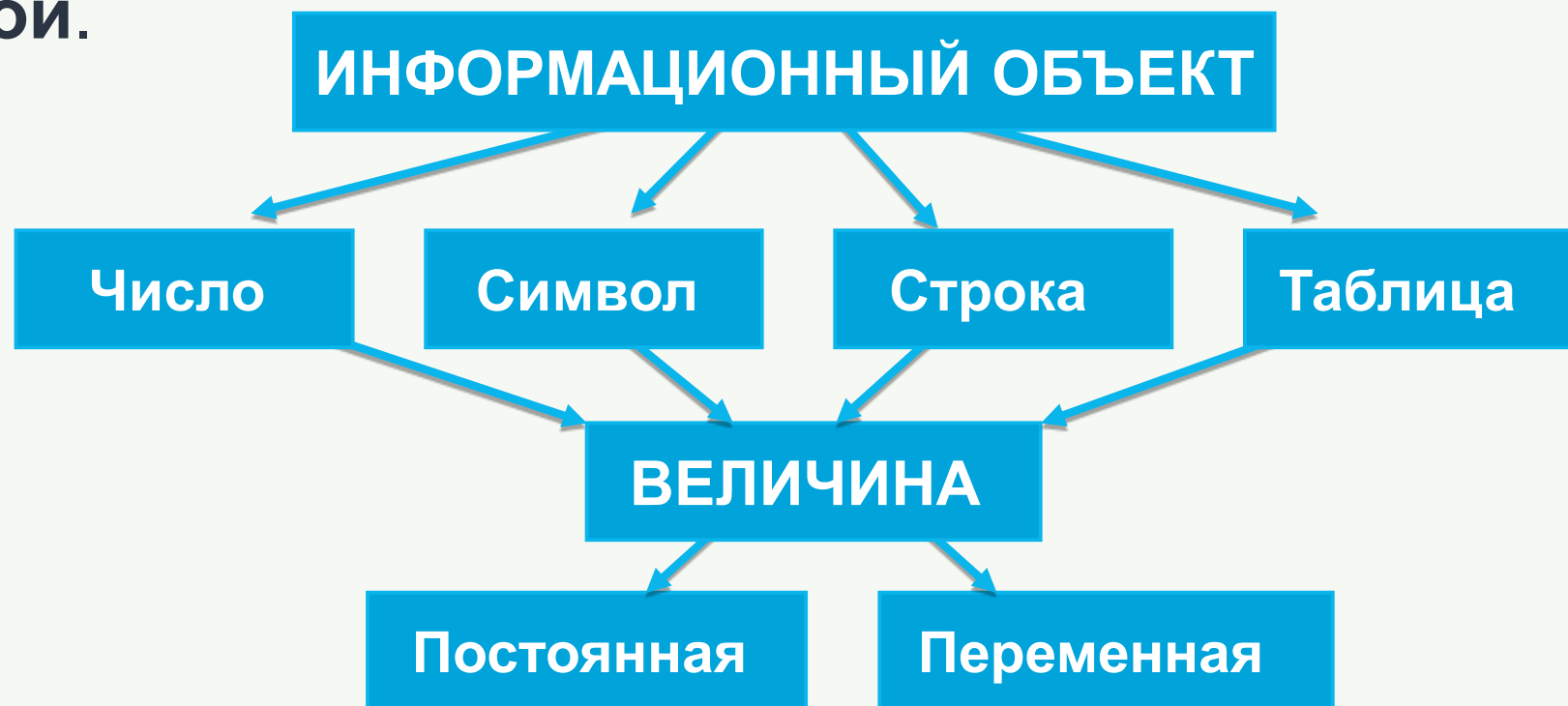
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- ◆ величина
- ◆ константа
- ◆ переменная
- ◆ тип
- ◆ имя
- ◆ присваивание
- ◆ выражение
- ◆ таблица

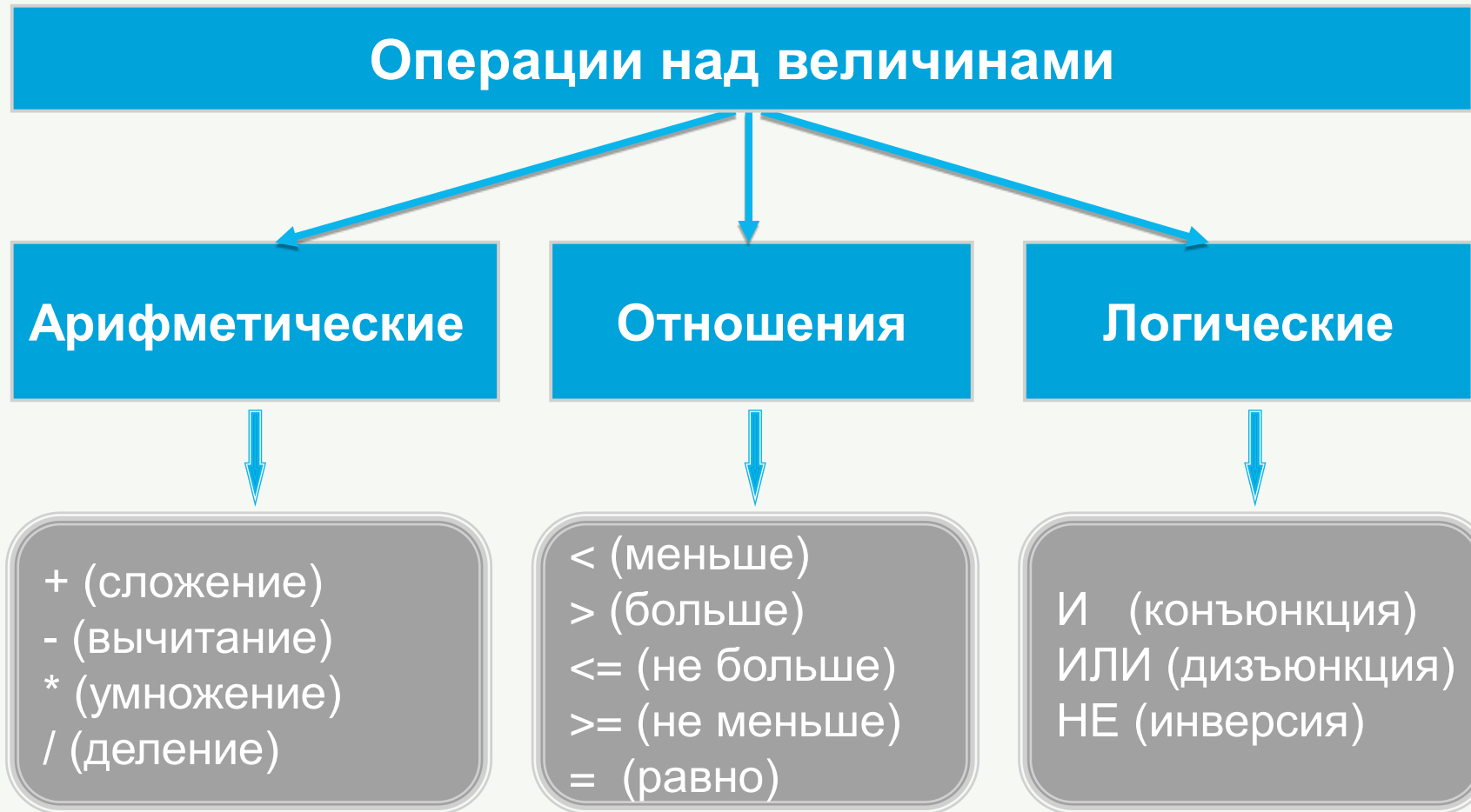
ВЕЛИЧИНЫ

Алгоритмы описывают последовательность действий над некоторыми **информационными объектами**.

В информатике отдельный информационный объект называется **величиной**.



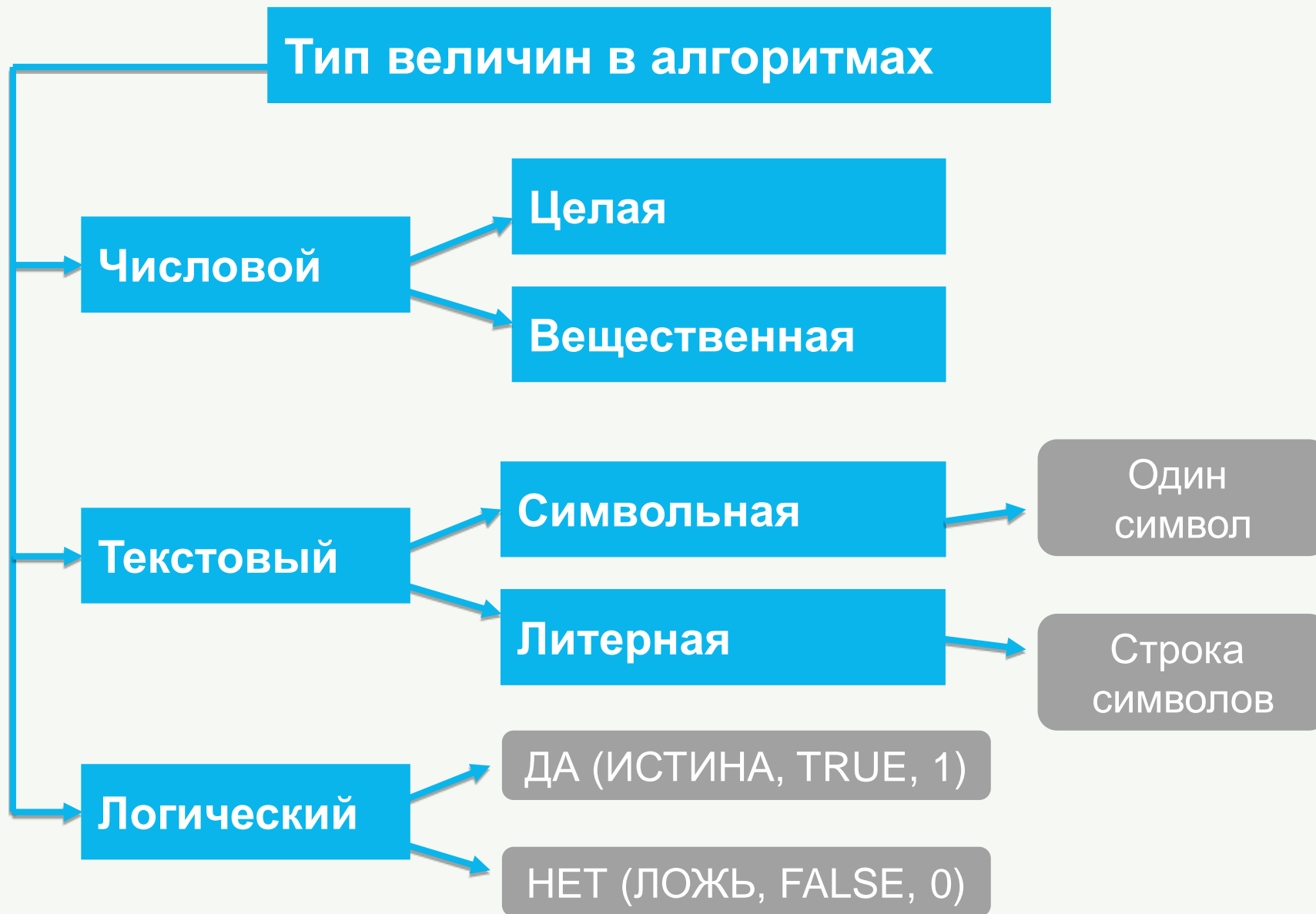
ОПЕРАЦИИ НАД ВЕЛИЧИНАМИ



Операнды - объекты, над которыми выполняют операции.



ТИП ВЕЛИЧИН

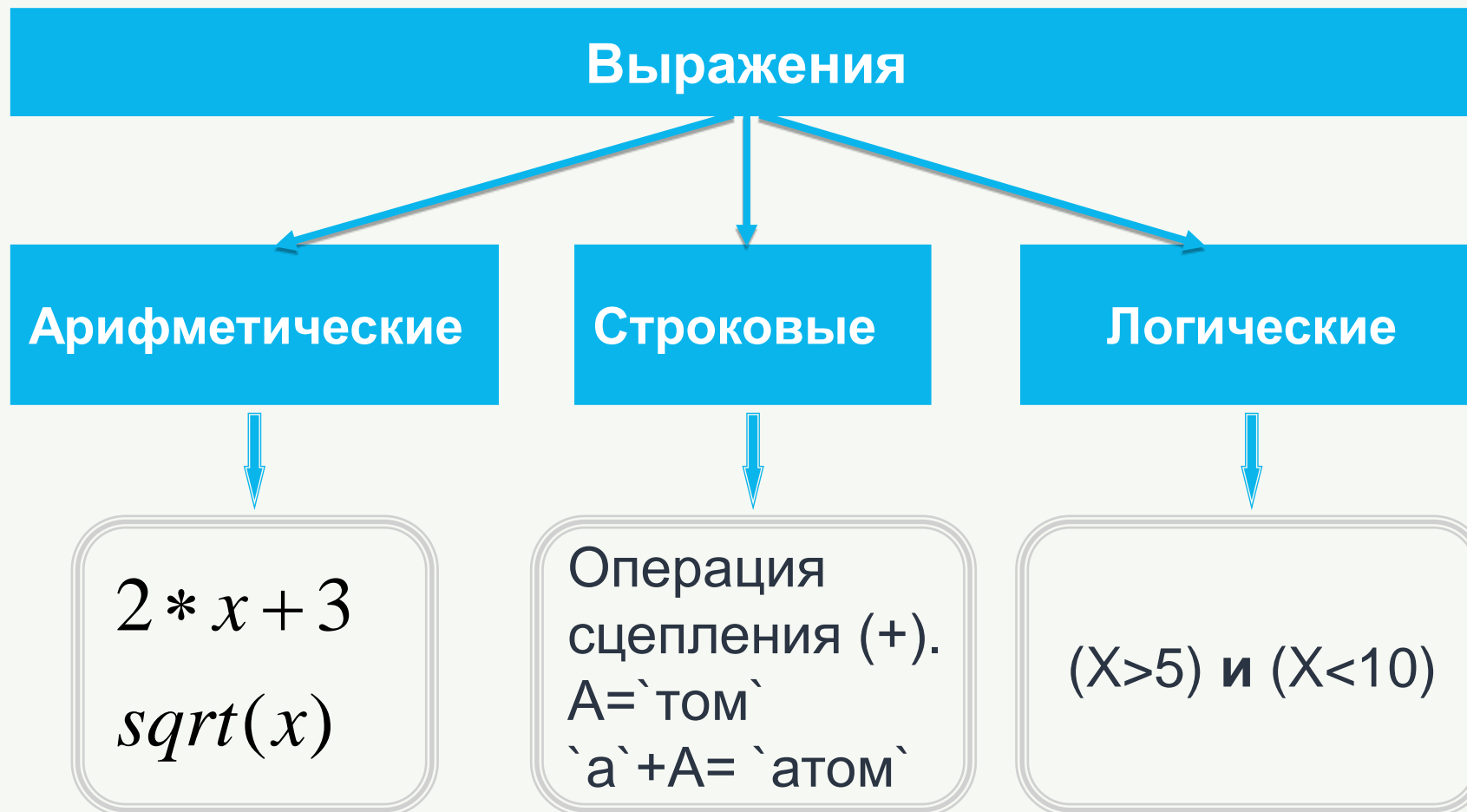


ИМЯ ВЕЛИЧИНЫ



ВЫРАЖЕНИЯ

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



АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

при $x = 1$ $2 * x + 3 = 5$

при $x = -1$ $2 * x + 3 = 1$

$$2 * x + 3$$

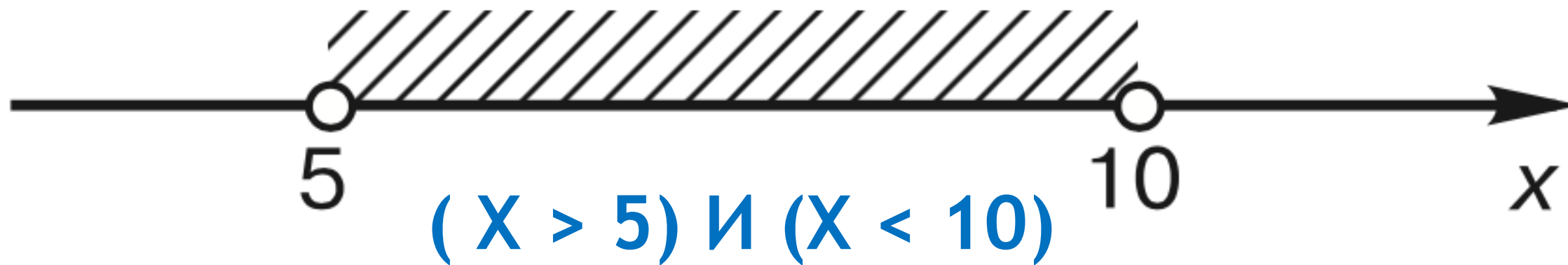
при $x = 25$ $\text{sqrt}(x) = 5$

при $x = 100$ $\text{sqrt}(x) = 10$

$$\text{sqrt}(x)$$



ЛОГИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ



При $x = 6$ значение этого выражения — ИСТИНА,
а при $x = 12$ — ЛОЖЬ.



СТРОКОВЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Операция сцепления обозначается знаком «+»

Если $A = \text{'том'}$, то $\text{'а'} + A = \text{'атом'}$.

Если $A = \text{'том'}$, то $A + \text{'а'} = \text{'тома'}$.



КОМАНДА ПРИСВАИВАНИЯ

<имя переменной>:= <выражение>

СВОЙСТВА ПРИСВАИВАНИЯ

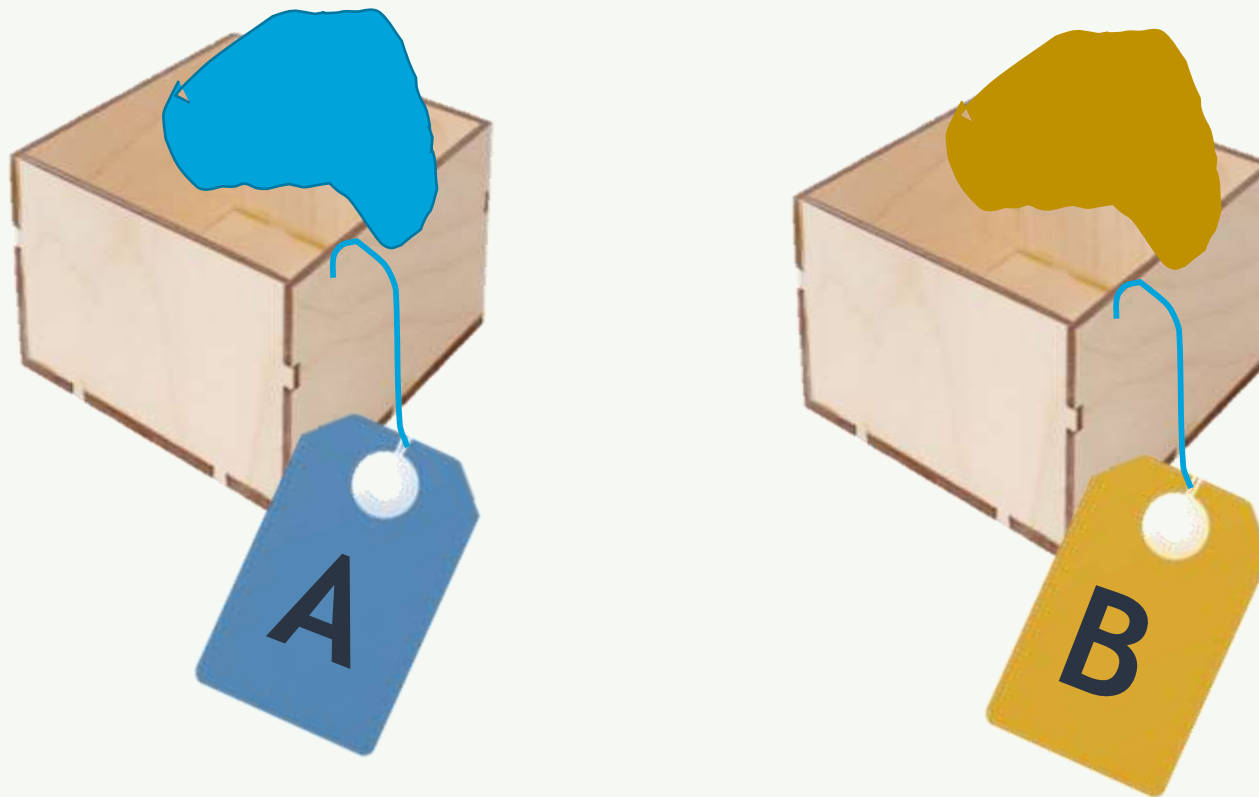
Пока переменной не присвоено значение, она остаётся неопределённой

Значение, присвоенное переменной, сохраняется до следующего присваивания

Если переменной присваивается новое значение, то её предыдущее значение теряется

АЛГОРИТМ ОБМЕНА ЗНАЧЕНИЙ ПЕРЕМЕННЫХ

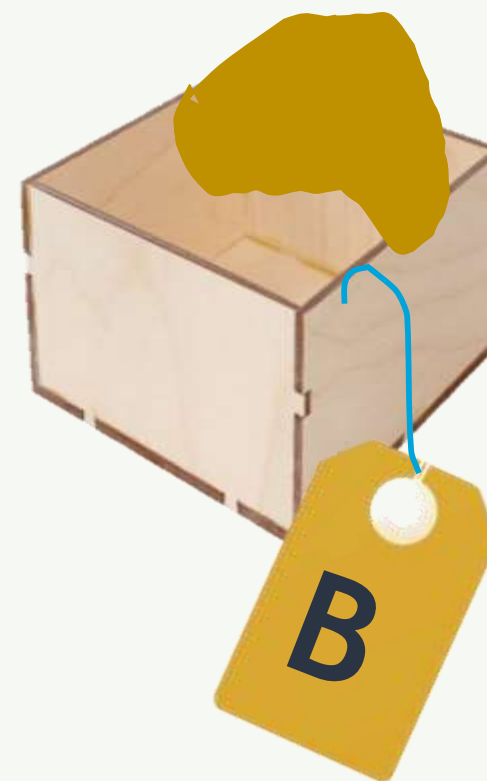
Алгоритм, в результате которого переменные А и В обмениваются своими значениями.



АЛГОРИТМ ОБМЕНА ЗНАЧЕНИЙ ПЕРЕМЕННЫХ

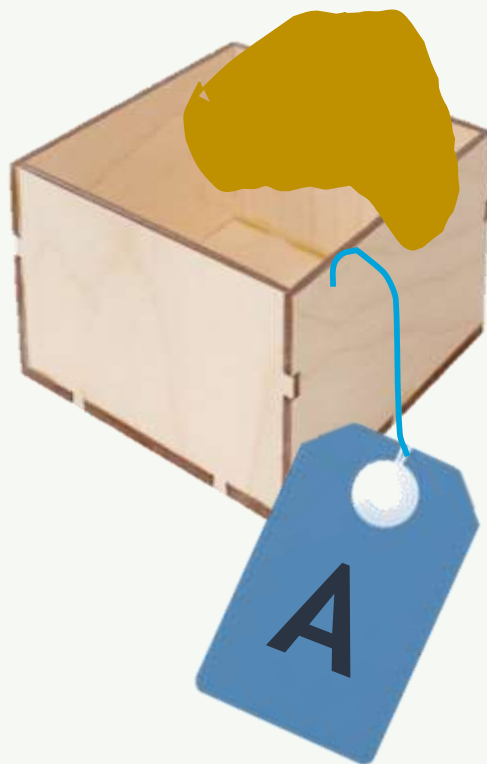
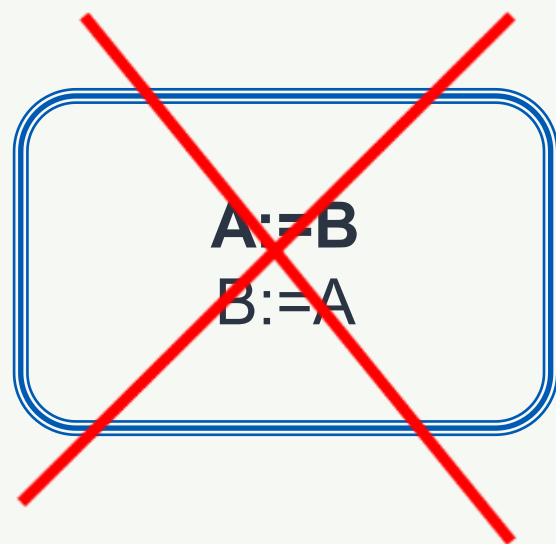
Алгоритм, в результате которого переменные А и В обмениваются своими значениями.

$A := B$
 $B := A$



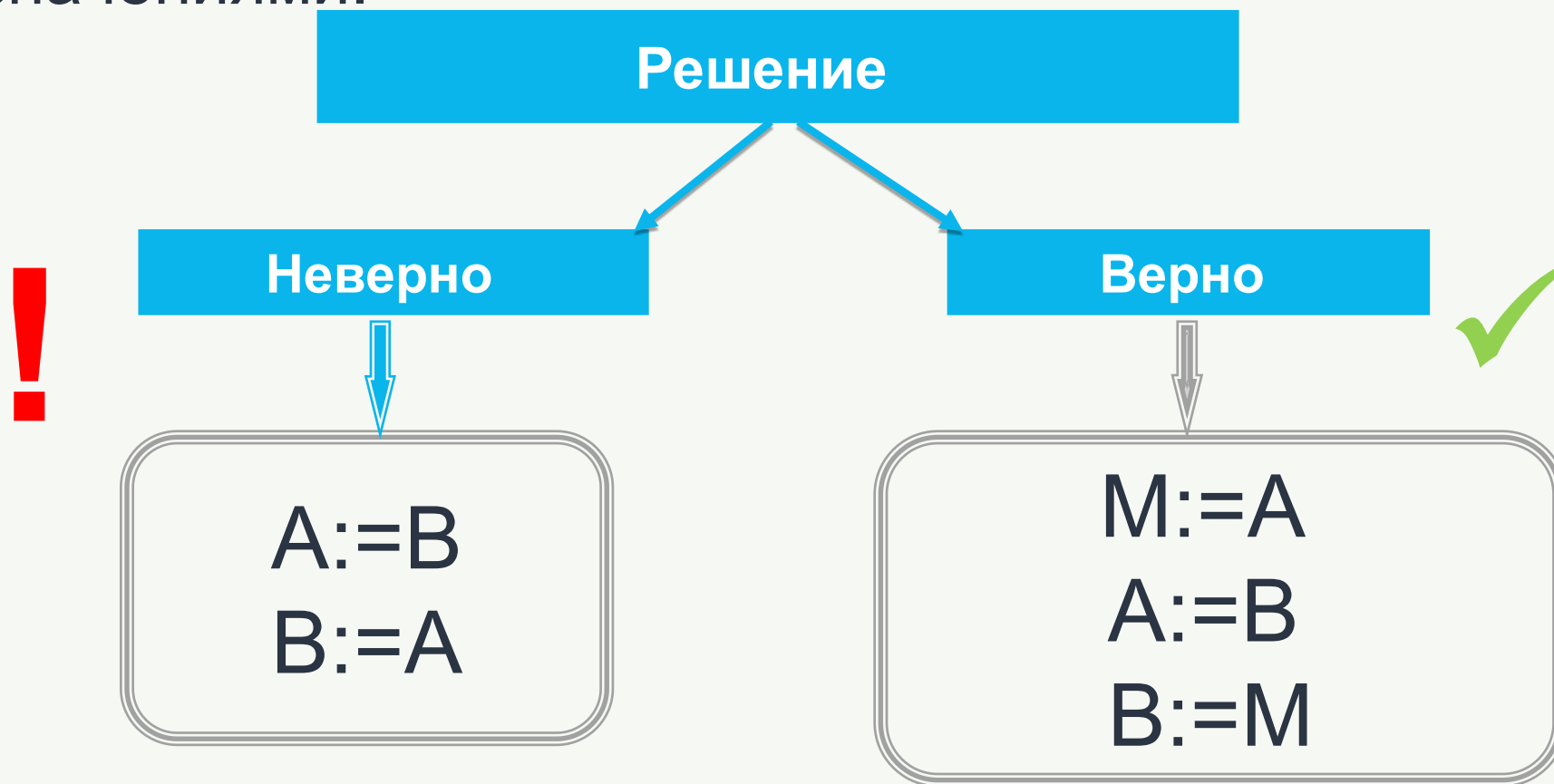
АЛГОРИТМ ОБМЕНА ЗНАЧЕНИЙ ПЕРЕМЕННЫХ

Алгоритм, в результате которого переменные А и В обмениваются своими значениями.



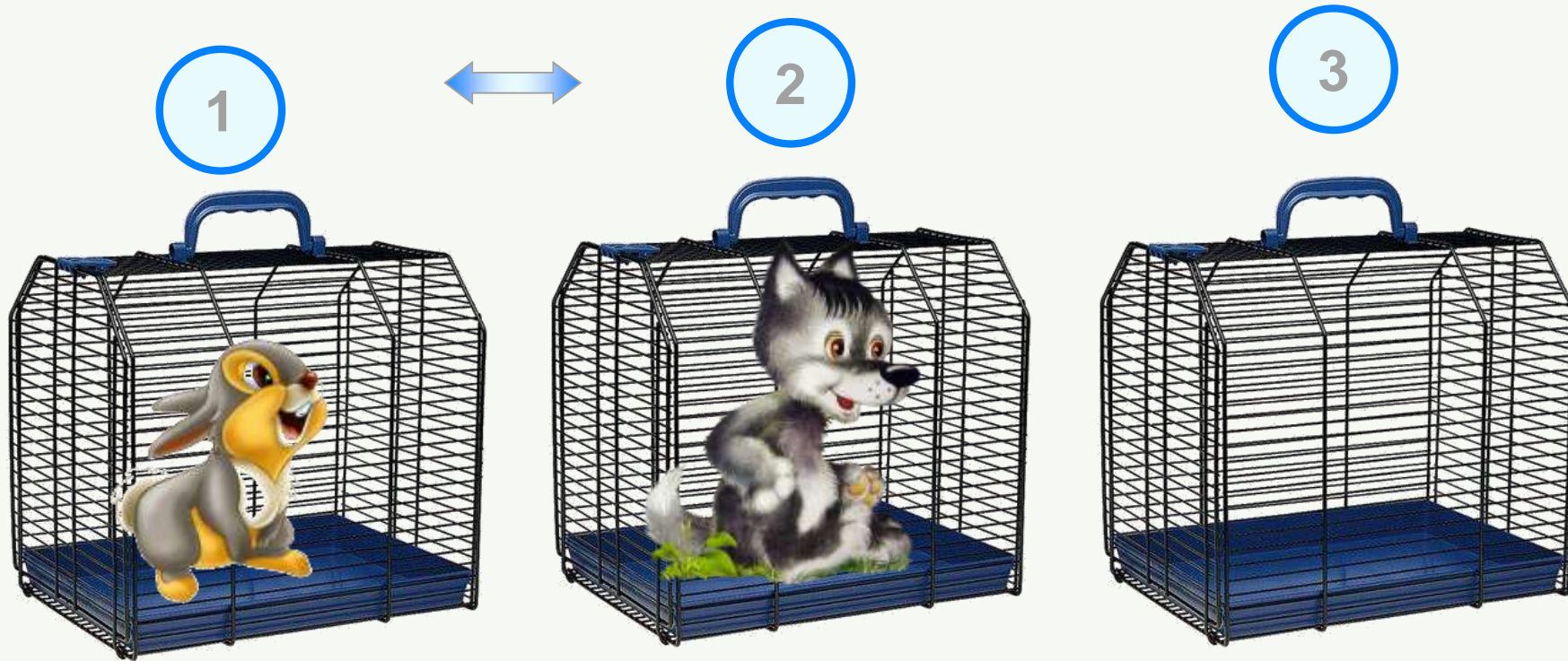
АЛГОРИТМ ОБМЕНА ЗНАЧЕНИЙ ПЕРЕМЕННЫХ

Алгоритм, в результате которого переменные А и В обменяются своими значениями.



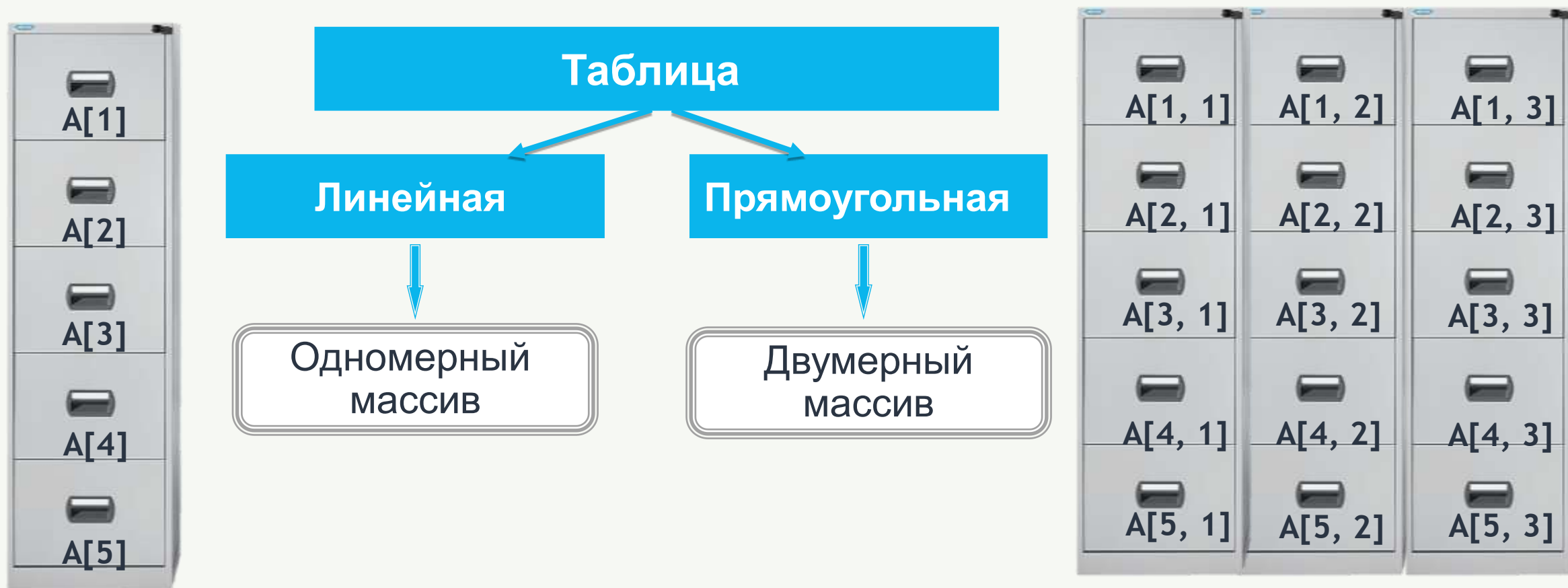
АНАЛОГИЯ С ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ

Алгоритм перемещения зайца из клетки 1 в клетку 2, а волка - из клетки 2 в клетку 1.
Нужна клетка 3.

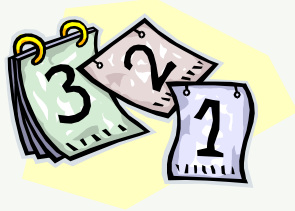


ТАБЛИЧНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

В практической деятельности человека часто используются всевозможные таблицы.



ПРИМЕРЫ ЛИНЕЙНЫХ ТАБЛИЦ



1	Понедельник
2	Вторник
3	Среда
4	Четверг
5	Пятница
6	Суббота
7	Воскресенье

Дни недели

	1	2	3	4	5
Васечкин	6	6	1	0	0

Количество пропущенных
учеником уроков



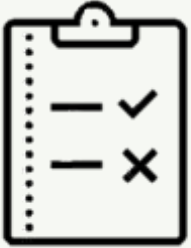
ПРИМЕР ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ТАБЛИЦЫ



		1	2	3	4	5
1	Васечкин	6	6	1	0	0
2	Ионов	0	0	0	0	6
3	Радугина	0	0	1	0	0
.	
.	
.	
19	Чабанюк	0	0	0	0	0

Количество уроков, пропущенных учениками класса

- ◆ В информатике отдельный информационный объект (число, символ, строка, таблица и др.) называется **величиной**.
- ◆ Величины делятся на **постоянные** (их значения указываются в тексте алгоритма и не меняются в процессе его исполнения) и **переменные** (их значения могут изменяться в процессе исполнения алгоритма).
- ◆ При составлении алгоритмов используют величины **целого, вещественного, логического и символьного** типов.
- ◆ Для ссылок на величины используют их **имена** (идентификаторы). Имя величины может состоять из одной или нескольких латинских букв, из латинских букв и цифр.
- ◆ **Таблица** (массив) — набор некоторого числа однотипных элементов, которым присвоено одно имя. Положение элемента в таблице однозначно определяется его индексом (индексами)

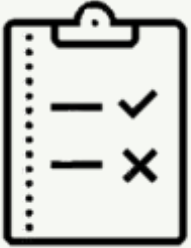


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Что такое величина?

Чем отличаются постоянные и переменные величины?

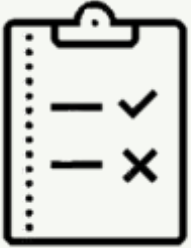




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Величины каких типов используются при записи алгоритмов?





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Укажите тип величины, если её значение равно:

2010

14.48

'ДА'

FALSE,

-125

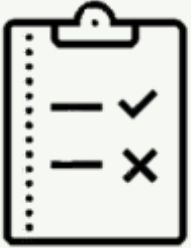
'142'

$1,4 \cdot 10^5$

.123E-2

'пять'



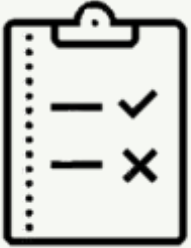


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Определите типы следующих величин:

- а) вес человека;
- б) марка автомобиля;
- в) год вашего рождения;
- г) площадь фигуры;
- д) название месяца года;
- е) количество мест в самолёте.



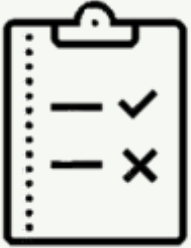


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Приведите примеры допустимых и недопустимых значений для каждой из величин:

- а) температура человека;
- б) скорость автомашины;
- в) площадь страны;
- г) название дня недели.

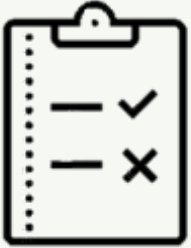




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Для чего предназначена команда присваивания?
Каковы её основные свойства?





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Какая команда присваивания составлена правильно?

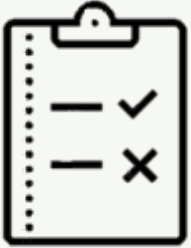
а) $A := B$

б) $A = B$

в) $A = B + 1$

г) $A + 1 := A$





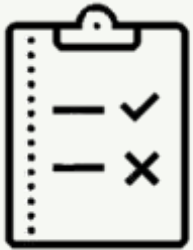
ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Имеются числовые переменные A , B и C .

Сколько промежуточных переменных потребуется для того, чтобы переменной A было присвоено значение переменной B , переменной B — значение переменной C , а переменной C — значение переменной A ?

Запишите соответствующий алгоритм.





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

После выполнения команды присваивания $x := x + y$ значение переменной x равно 3, а значение переменной y равно 5. Чему были равны значения переменных x и y до выполнения указанной команды присваивания?



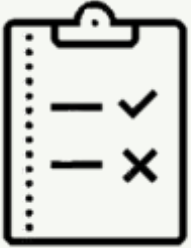


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Что называют выражением?

Каковы основные правила записи выражений?





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Переведите из линейной записи в общепринятую:

а) $a * b / c$

б) $a / b * c$

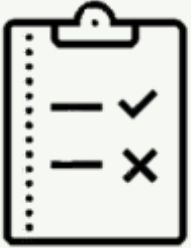
в) $a + b / c$

г) $(a + b) / c$

д) $a + b / c + d$

е) $(a + b) / (c + d)$.





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Запишите на алгоритмическом языке:

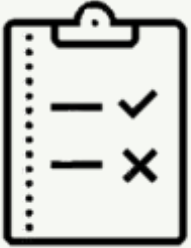
а) $ax^2 + bx + c$

б) $v + \frac{at^2}{2}$

в) $\frac{1}{2}(a+b)h$

г) $\frac{1 + x_1x_2}{b^2c}$

д) $\sqrt{a^2 + b^2}$

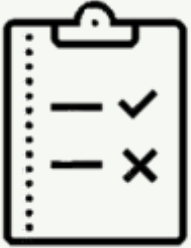


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Запишите логическое выражение, истинное при выполнении указанного условия и ложное в противном случае:

- а) x принадлежит отрезку $[0; 1]$
- б) x лежит вне отрезка $[0; 1]$
- в) каждое из чисел x, y положительно
- г) хотя бы одно из чисел x, y положительно
- д) ни одно из чисел x, y не является положительным
- е) только одно из чисел x, y положительно





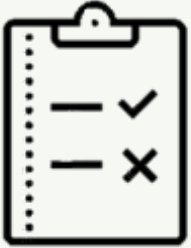
ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Изобразите в декартовой прямоугольной системе координат область, в которой и только в которой истинны следующие логические выражения:

а) $(x \geq -1) \text{ и } (x \leq 1) \text{ и } (y \geq -1) \text{ и } (y \leq 1)$

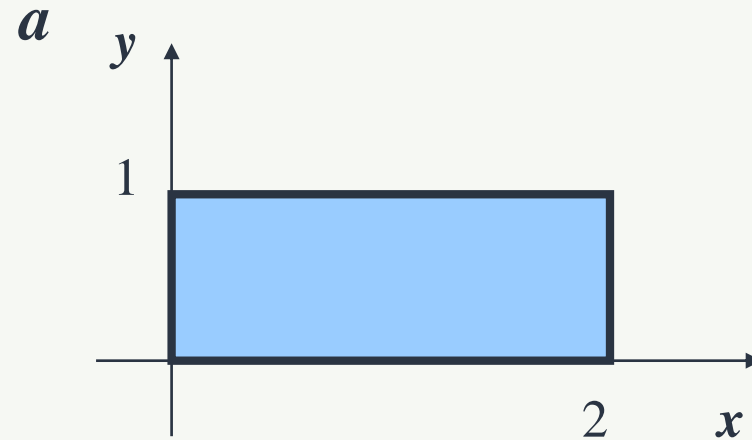
б) $(y \geq x) \text{ и } (y \geq -x) \text{ и } (y \leq 1)$

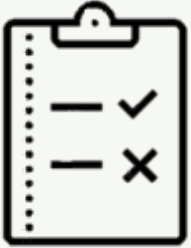




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Запишите логическое выражение, принимающее значение TRUE, когда точка с координатами (x, y) принадлежит закрашенной области.



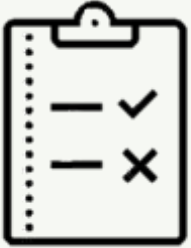


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Запишите команду присваивания, в результате выполнения которой логическая переменная t получает значение TRUE, если выполняется указанное условие, и значение FALSE в противном случае:

- а) x - положительное число
- б) хотя бы одно из чисел x, y, z равно нулю
- в) числа x, y, z равны между собой
- г) уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ имеет ровно один корень.





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Какие из приведённых ниже величин целесообразно представлять с помощью таблиц?

Величины:

- средний рост учеников класса
- оценка ученика по физике
- средний балл ученика по физике
- длины сторон нескольких треугольников
- длины сторон треугольника
- названия дней недели
- оценки учеников за контрольную работу по информатике
- самая низкая температура воздуха в январе
- периметры нескольких прямоугольников
- количество девочек в классе
- самая дождливая декада июня
- список учеников класса
- рост учеников класса
- имя человека
- площадь фигуры



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

Величины делятся на **постоянные** (их значения указываются в тексте алгоритма и не меняются в процессе его исполнения) и **переменные** (их значения могут изменяться в процессе исполнения алгоритма). При составлении алгоритмов используют величины целого, вещественного, логического, символьного и литерного типов.

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

Таблица (массив) — набор некоторого числа однотипных элементов, которым присвоено одно имя. Положение элемента в таблице однозначно определяется его индексом (индексами).

