

# Языки для записи алгоритмов

# Основные способы записи алгоритма

## Словесные

Словесное описание

Построчная запись

## Графические

Последовательность рисунков

Блок-схема

На алгоритмических языках

Школьный алгоритмический язык

Язык программирования

# Словесное описание

**Словесное описание** - запись алгоритма в виде набора высказываний на обычном разговорном языке.

**Пример.** Словесное описание алгоритма нахождения наибольшего общего делителя (НОД) пары целых чисел (алгоритм Евклида).

Чтобы найти НОД двух чисел, составьте таблицу из двух столбцов и назовите столбцы  $X$  и  $Y$ . Запишите первое из заданных чисел в столбец  $X$ , а второе - в столбец  $Y$ . Если данные числа не равны, замените большее из них на результат вычитания из большего числа меньшего.

Повторяйте такие замены до тех пор, пока числа не окажутся равными, после чего число из столбца  $X$  считайте искомым результатом.

# Построчная запись

## Правила построчной записи алгоритма

Каждое предписание записывается с новой строки

Предписание (шаги) алгоритма нумеруются

Исполнение алгоритма происходит в порядке возрастания номеров шагов, начиная с первого, если нет особых указаний

Кроме слов естественного языка предписания могут содержать математические выражения и формулы.

# Построчная запись алгоритма Евклида

## Построчная запись алгоритма Евклида

1. Начало.
2. Обозначить первое из заданных чисел  $X$ , второе -  $Y$ .
3. Если  $X = Y$  то перейти к п. 9.
4. Если  $X > Y$ , то перейти к п. 5, иначе перейти к п. 7.
5. Заменить  $X$  на  $X - Y$ .
6. Перейти к п. 3.
7. Заменить  $Y$  на  $Y - X$ .
8. Перейти к п. 3.
9. Считать  $X$  искомым результатом.
10. Конец.

# Графические способы



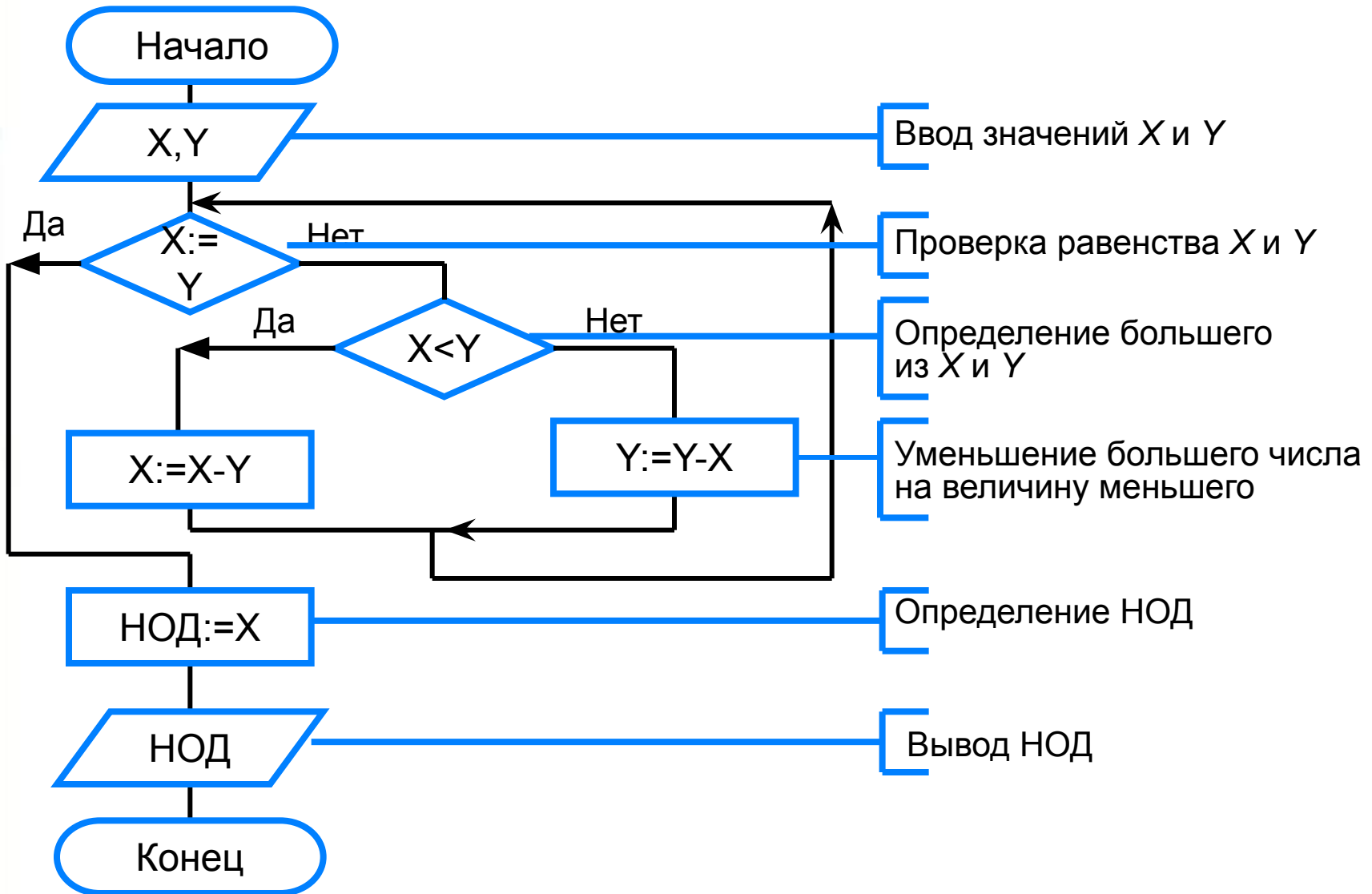
*Последовательные картинки*

# Блок-схемы

Блок-схема — распространённый тип схем (графических моделей), описывающих алгоритмы или процессы, в которых отдельные шаги изображаются в виде блоков различной формы, соединённых между собой линиями, указывающими направление последовательности.

Обозначение	Назначение блока
 Действие	Начало, завершение программы или подпрограммы
 Действие	Обработка данных (вычисления, пересылки и т.д.)
 Данные	Операции ввода-вывода
 Условие	Ветвления, выбор, интерационные и поисковые циклы

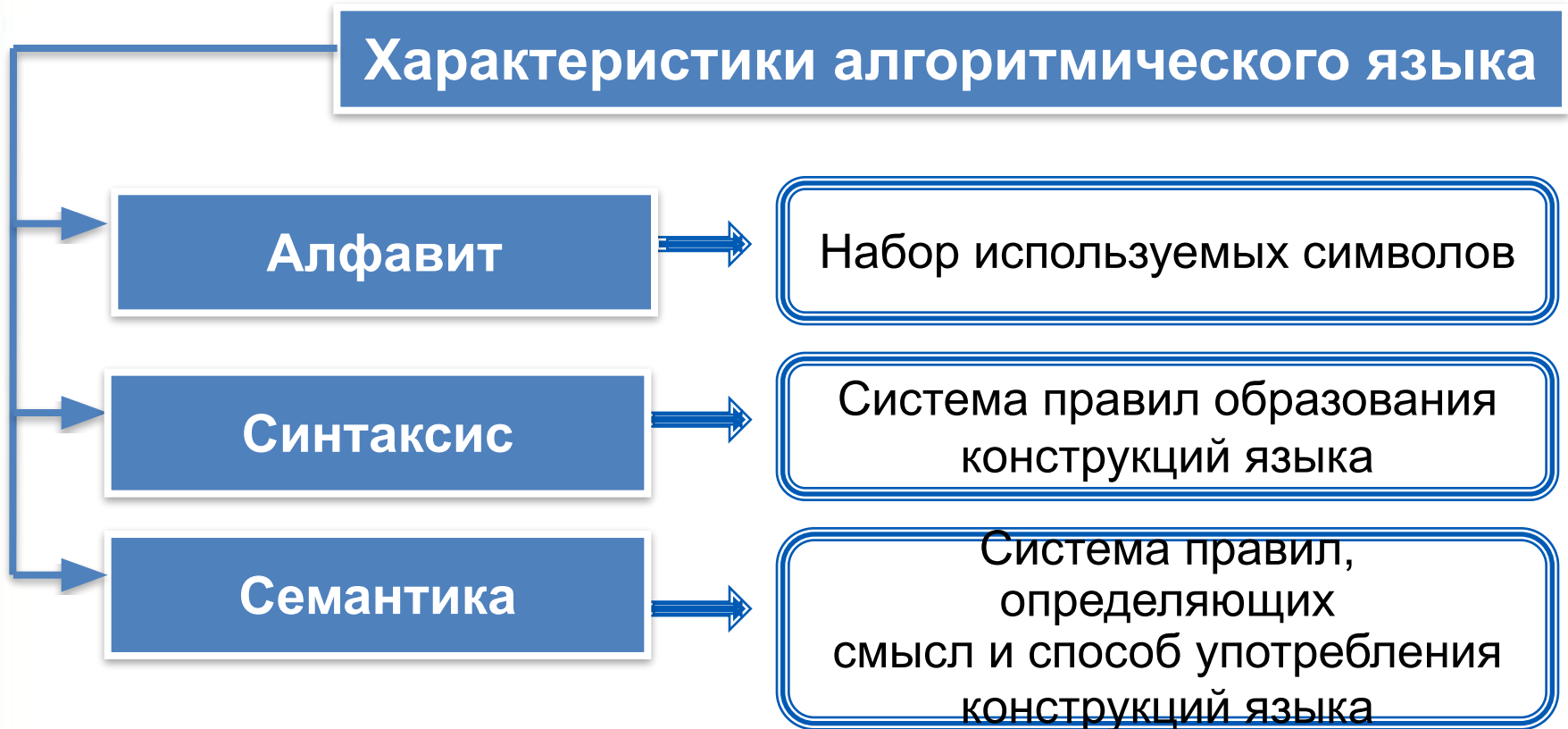
# Запись алгоритма Евклида с помощью блок-схемы





# Алгоритмические языки

Алгоритмические языки - формальные языки, предназначенные для записи алгоритмов.



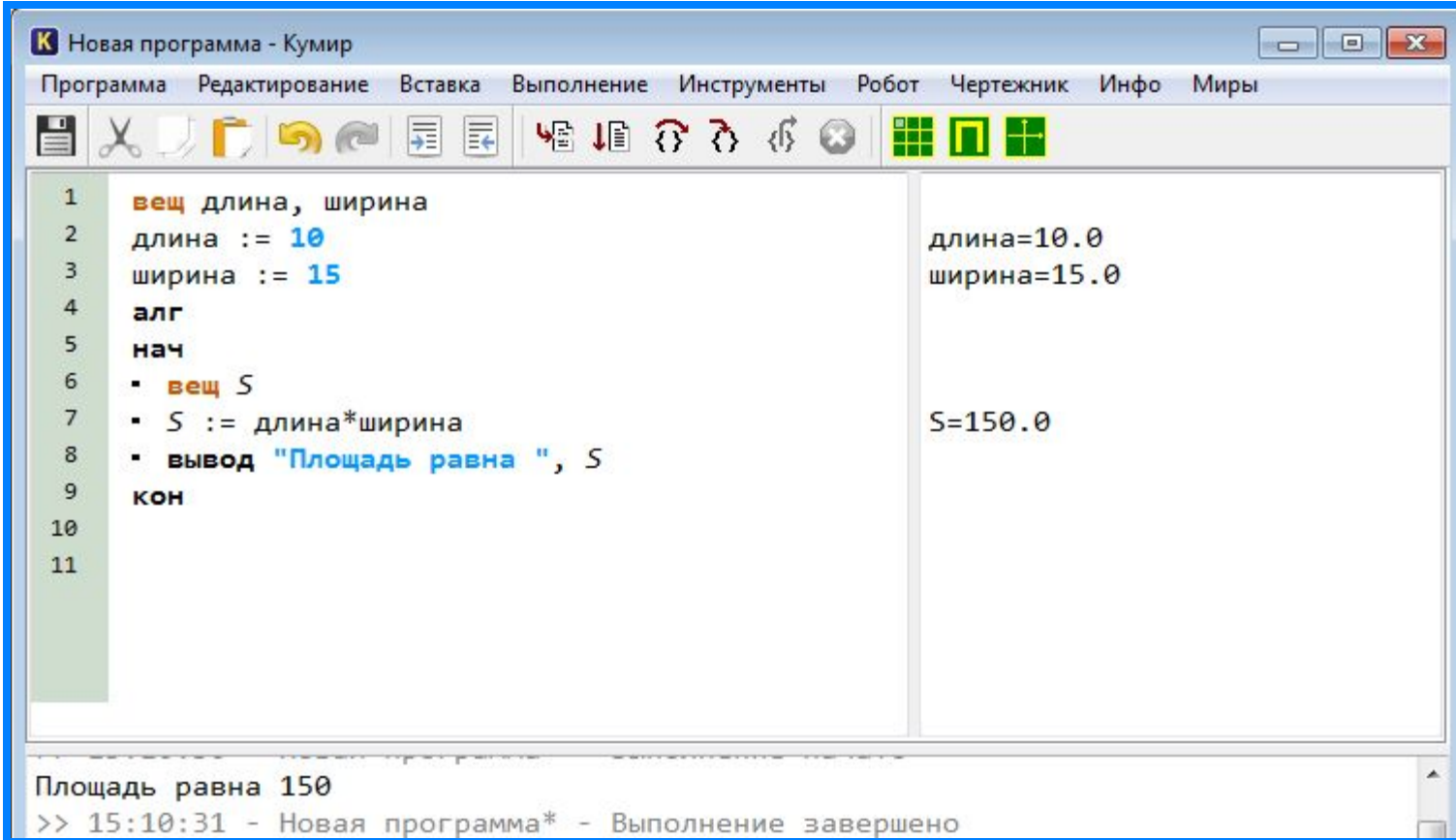
Общий вид программы на школьном алгоритмическом языке:

**алг** <название алгоритма>

**нач**

<последовательность команд>

**кон**



The screenshot shows the KUMIR programming environment. The window title is "Новая программа - Кумир". The menu bar includes "Программа", "Редактирование", "Вставка", "Выполнение", "Инструменты", "Робот", "Чертежник", "Инфо", and "Миры". The toolbar contains various icons for editing and execution. The main workspace is divided into two panes. The left pane shows the source code with line numbers 1 through 11. The right pane shows the output of the program. The status bar at the bottom displays the output "Площадь равна 150" and the message ">> 15:10:31 - Новая программа\* - Выполнение завершено".

```
1  вещ длина, ширина
2  длина := 10
3  ширина := 15
4  алг
5  нач
6  ▪ вещ S
7  ▪ S := длина*ширина
8  ▪ вывод "Площадь равна ", S
9  кон
10
11
```

длина=10.0  
ширина=15.0  
  
S=150.0

Площадь равна 150  
>> 15:10:31 - Новая программа\* - Выполнение завершено

# Алгоритм для исполнителя Водолей

**алг** переливания

**нач**

наполнить сосуд ёмкостью 8 л из сосуда ёмкостью 12 л

наполнить сосуд ёмкостью 5 л из сосуда ёмкостью 8 л

вылить всё из сосуда ёмкостью 5 л в сосуд ёмкостью 12 л

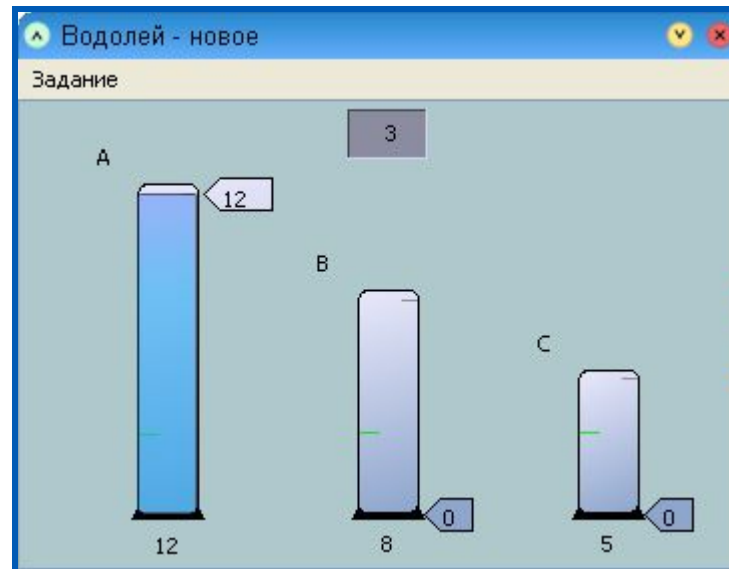
вылить всё из сосуда ёмкостью 8 л в сосуд ёмкостью 5 л

наполнить сосуд ёмкостью 8 л из сосуда ёмкостью 12 л

долить из сосуда ёмкостью 8 л сосуд ёмкостью 5 л

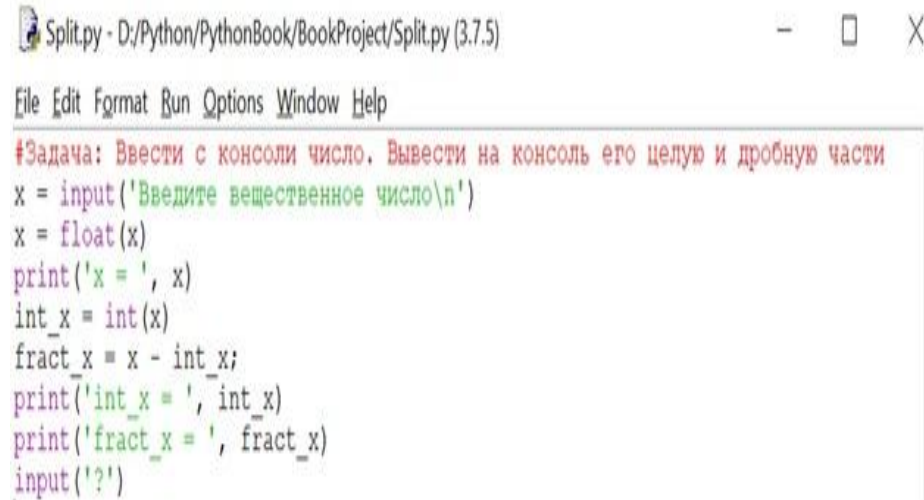
вылить всё из сосуда ёмкостью 5 л в сосуд ёмкостью 12 л

**кон**



# Язык программирования

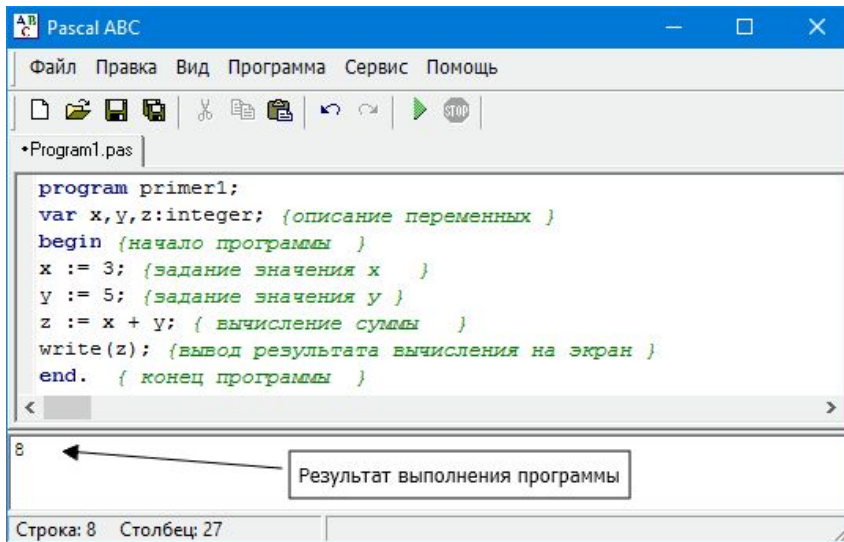
Язык программирования — формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ.



```
Split.py - D:/Python/PythonBook/BookProject/Split.py (3.7.5)
File Edit Format Run Options Window Help
#Задача: Ввести с консоли число. Вывести на консоль его целую и дробную части
x = input('Введите вещественное число\n')
x = float(x)
print('x = ', x)
int_x = int(x)
fract_x = x - int_x;
print('int_x = ', int_x)
print('fract_x = ', fract_x)
input('?')
```

Python

# Pascal

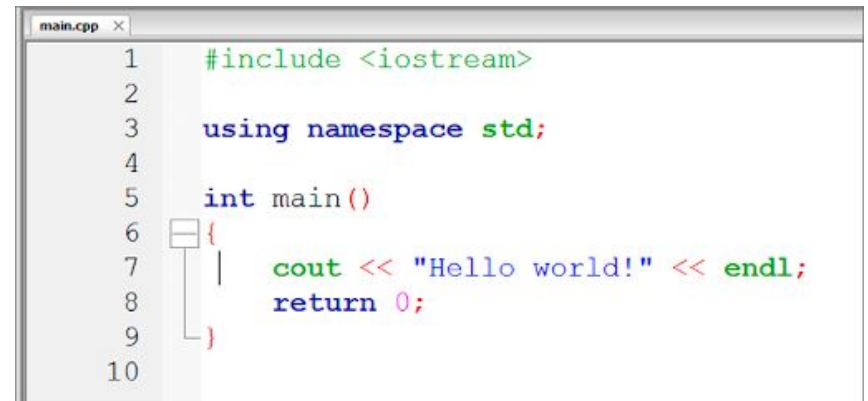


The screenshot shows a window titled "Pascal ABC" with a menu bar (Файл, Правка, Вид, Программа, Сервис, Помощь) and a toolbar. The main editor area contains the following Pascal code:

```
program primer1;  
var x,y,z:integer; {описание переменных }  
begin {начало программы }  
  x := 3; {задание значения x }  
  y := 5; {задание значения y }  
  z := x + y; { вычисление суммы }  
  write(z); {вывод результата вычисления на экран }  
end. { конец программы }
```

Below the code editor is a console window showing the output "8". A callout box with an arrow points to the output and contains the text "Результат выполнения программы". The status bar at the bottom indicates "Строка: 8 Столбец: 27".

# C++



The screenshot shows a window titled "main.cpp" with a code editor containing the following C++ code:

```
1  #include <iostream>  
2  
3  using namespace std;  
4  
5  int main()  
6  {  
7      |   cout << "Hello world!" << endl;  
8      |   return 0;  
9      |  
10 }
```

- **Задание 1**

Приведите словесное описание алгоритма сложения двух обыкновенных дробей  $a/b$  и  $c/d$ .

- **Задание 2**

Представьте в виде построчной записи алгоритм решения следующей задачи.

Имеются четыре арбуза различного веса. Как, пользуясь чашечными весами без гирь, путём не более пяти взвешиваний расположить их по возрастанию веса?

- **Задание 3**

Запишите на алгоритмическом языке алгоритм построения окружности заданного радиуса  $r$ , проходящей через заданные точки  $A$  и  $B$ .