



СПОСОБЫ ЗАПИСИ АЛГОРИТМОВ

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

9 класс

Ключевые слова

- словесное описание
- построчная запись
- блок-схема
- школьный алгоритмический язык





Марков А.А. (1903—1979) установил, что алгоритмы должны содержать предписания двух видов:

- 1) **функциональные операторы** - предписания, направленные на непосредственное преобразование информации;
- 2) **логические операторы** - предписания, определяющие дальнейшее направление действий.

Именно эти операторы положены в основу большинства способов записи алгоритмов.

Основные способы записи алгоритма



Словесные

Словесное описание

Построчная запись

Графические

Последовательность рисунков

Структурограмма

Блок-схема

На алгоритмических языках

Школьный алгоритмический язык

Язык программирования



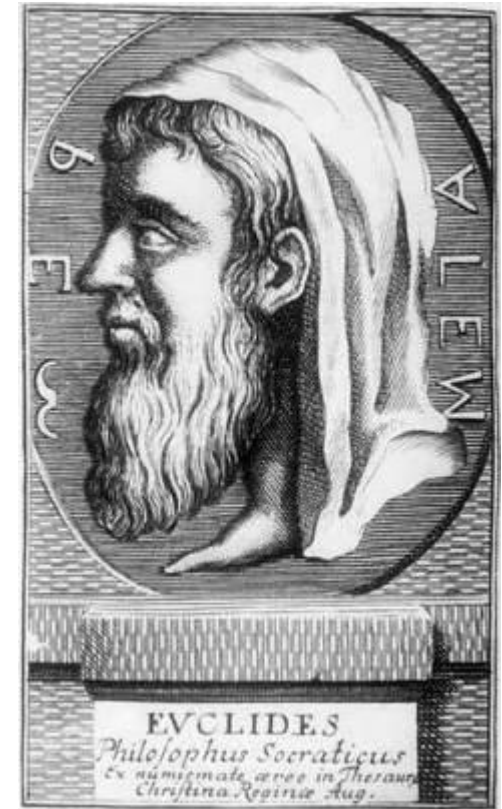
Словесное описание

Словесное описание - самая простая 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.

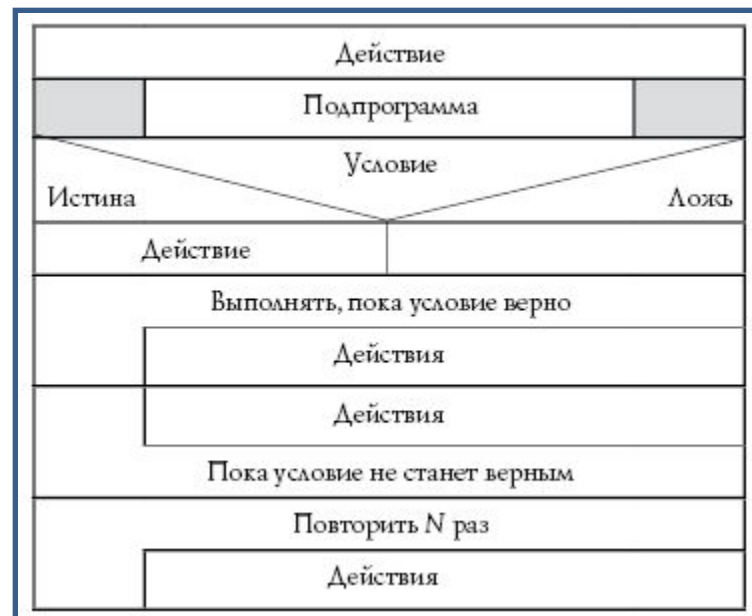
Построчная запись алгоритма Евклида



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

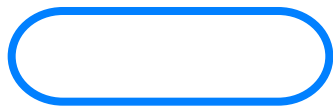


Структурограмма

Последовательные картинки

Блок-схемы

В блок-схеме предписания изображаются с помощью различных геометрических фигур, а последовательность выполнения шагов указывается с помощью линий.



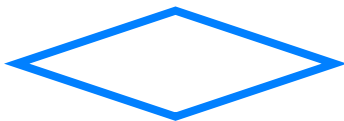
Блок начала или конца алгоритма



Блок ввода или вывода данных



Блок обработки данных

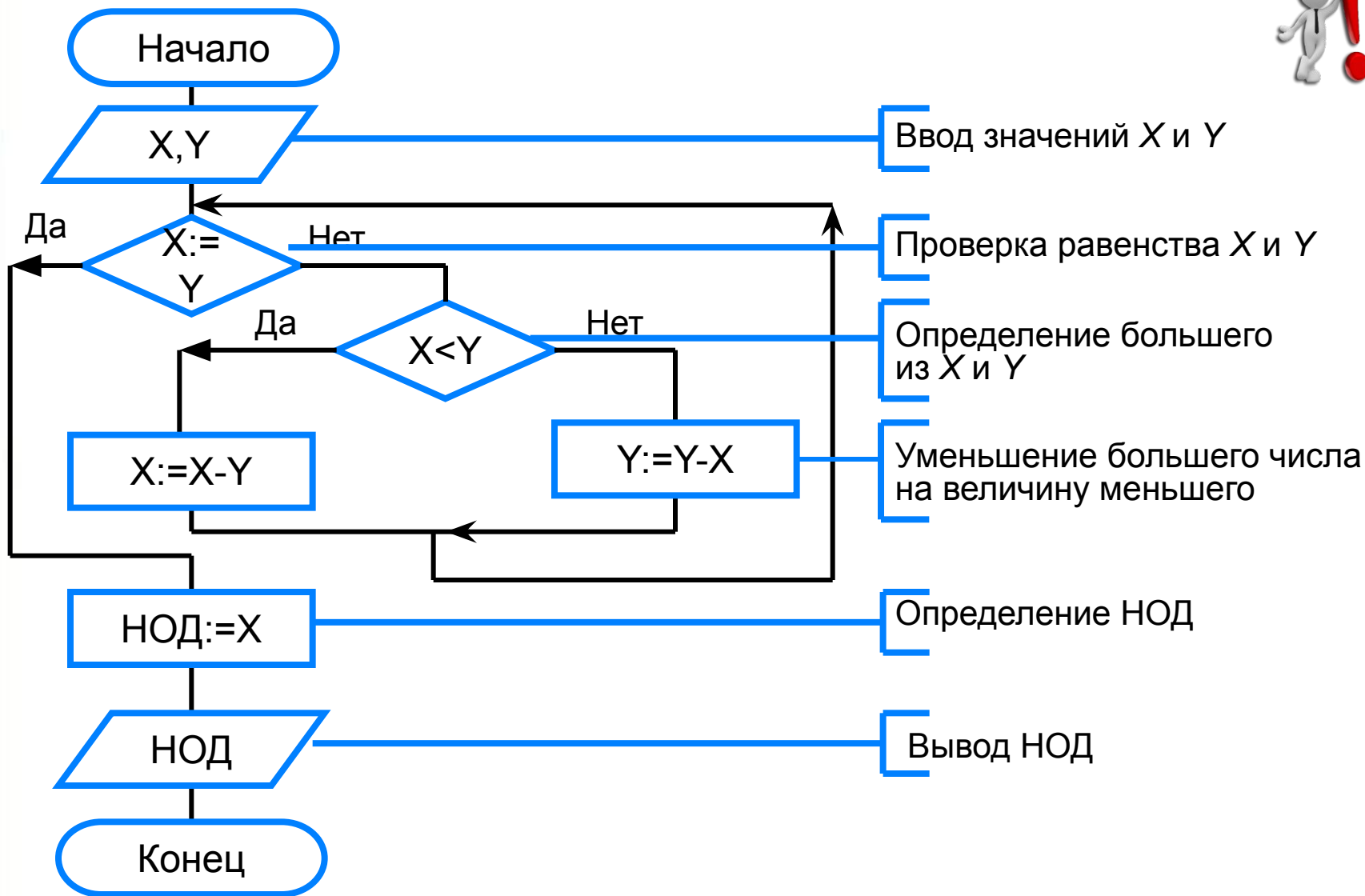


Блок проверки условия



Блок пояснительных записей

Запись алгоритма Евклида с помощью блок-схемы





Алгоритмические языки

Алгоритмические языки - формальные языки, предназначенные для записи алгоритмов.

Характеристики алгоритмического языка

Алфавит

Набор используемых символов

Синтаксис

Система правил образования конструкций языка

Семантика

Система правил, определяющих смысл и способ употребления конструкций языка

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 split into two panes. The left pane shows the source code:

```
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
```

The right pane shows the output of the program:

```
длина=10.0
ширина=15.0

S=150.0
```

At the bottom of the window, a status bar displays the output 'Площадь равна 150' and the message '>> 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

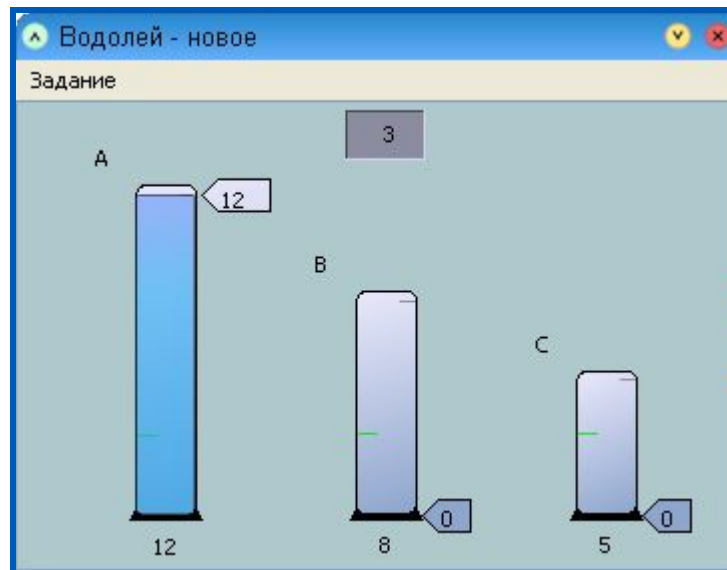
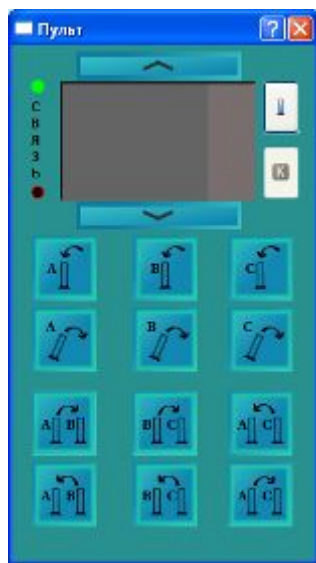
вылить всё из сосуда ёмкостью 8 л в сосуд ёмкостью 5 л

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



Самое главное

Существуют различные способы записи алгоритмов:

- *словесное описание*
- *построчная запись*
- *блок-схема*
- *школьный алгоритмический язык* и другие.

Каждый из этих способов обладает своими достоинствами и недостатками.



Вопросы и задания

Вопрос: Как найти тончайший вид полимера, зависящий от алгоритма, дающего возможность вычисления массы и радиуса, заданного радиуса r , решения стандартной задачи? a/b и c/d .

Задача: Как, используя напольные весы без гирь, путём не более пяти взвешиваний, расположить их по возрастанию веса?».

Опорный конспект

Способы записи алгоритмов

```
graph TD; A[Способы записи алгоритмов] --> B[Словесный]; A --> C[Блок-схема]; A --> D[Алгоритмический язык]; B --> E[Обычный разговорный язык]; C --> F[Геометрические фигуры]; D --> G[Слова имеют заданный смысл и способ записи];
```

Словесный

Обычный
разговорный
язык

Блок-схема

Геометрические
фигуры

Алгоритмический
язык

Слова имеют
заданный смысл
и
способ записи