Информатика

СПОСОБЫ ЗАПИСИ АЛГОРИТМОВ

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

8 класс

ИЗДАТЕЛЬСТВО БИНОМ

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

- Последователь-ность рисунков
- Структурограмма
- Блок-схема

На алгоритмических языках

- Школьный алгоритмический язык
- Язык программирова-ния

Словесное описание

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

<u>Пример</u>. 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.

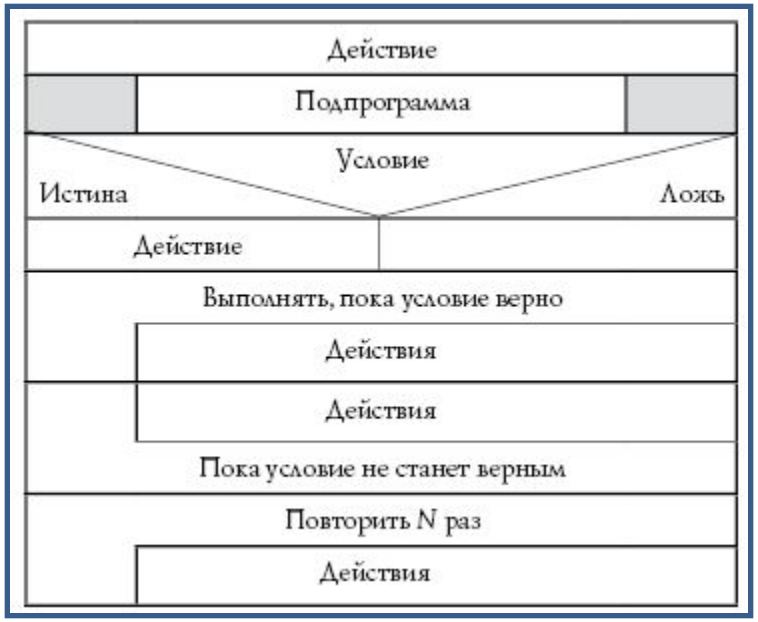
Построчная запись алгоритма Евклида

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



Структурограмма

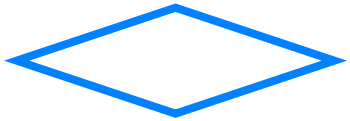
Блок-схемы

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

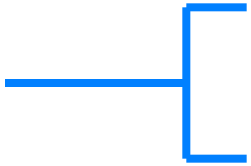
Блок начала или конца алгоритма

Блок ввода или вывода данных

Блок обработки данных

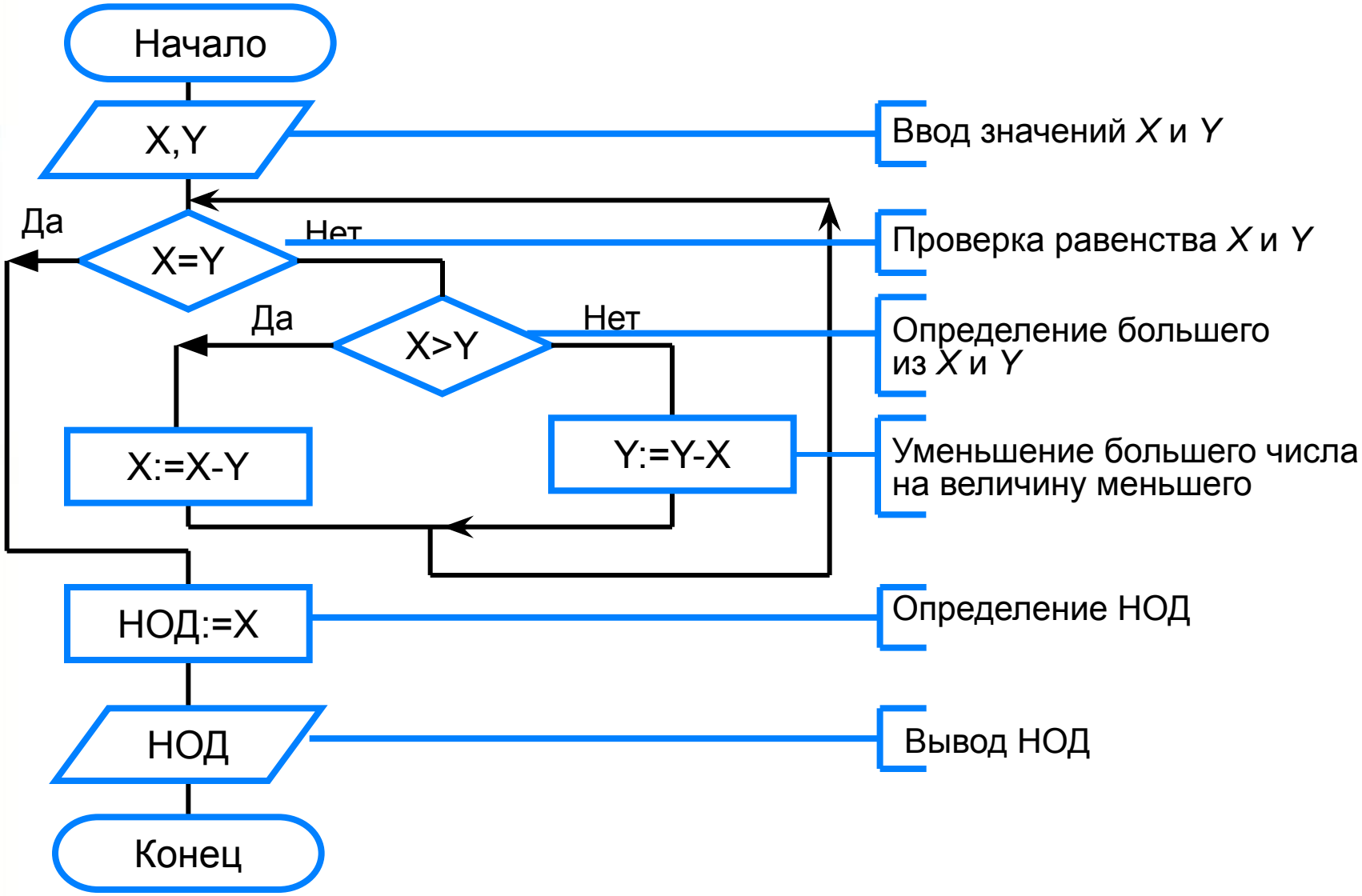


Блок проверки условия



Блок пояснительных записей

Запись алгоритма Евклида с помощью блок-схемы



Алгоритмические языки

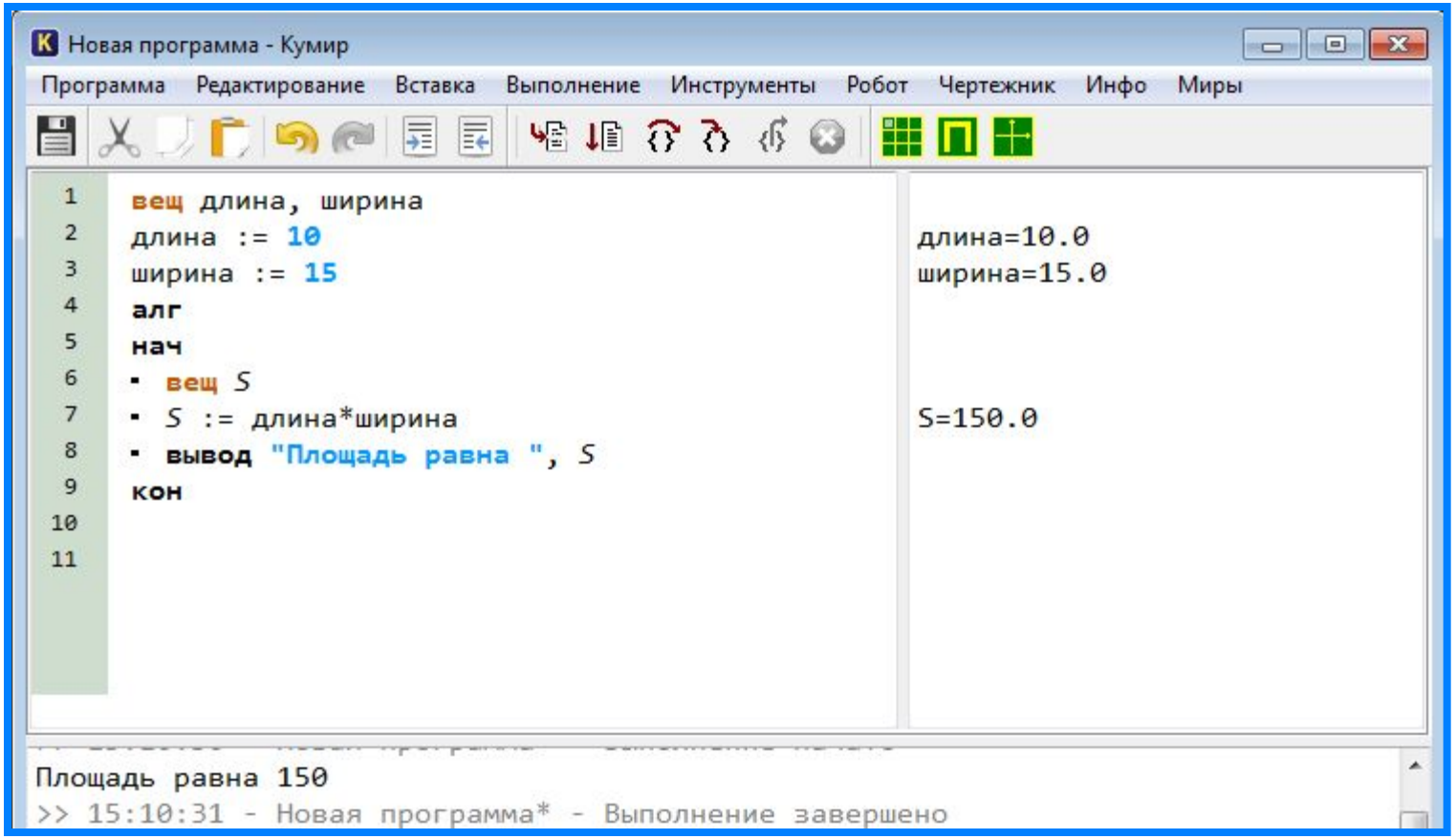
Алгоритмические языки - формальные языки, предназначенные для записи алгоритмов.

Характеристики алгоритмического языка

- **Алфавит** → Набор используемых символов
- **Синтаксис** → Система правил образования конструкций языка
- **Семантика** → Система правил, определяющих смысл и способ употребления конструкций языка

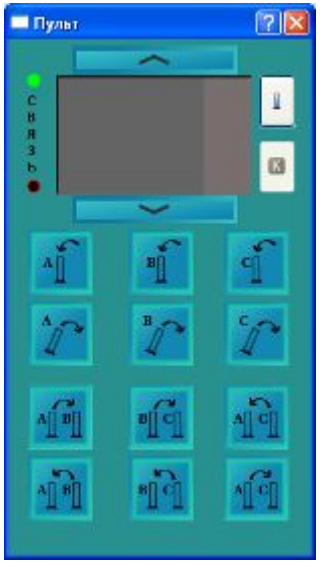
Общий вид программы на школьном алгоритмическом языке:

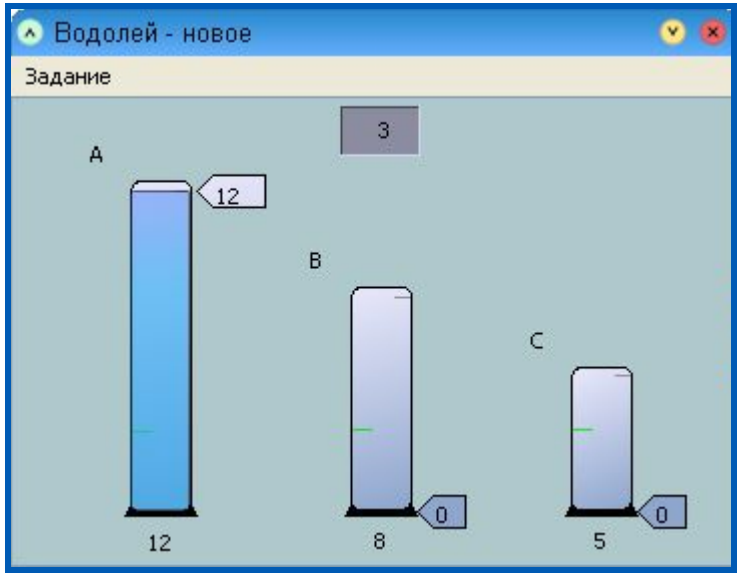
алг <название алгоритма>
нач
    <последовательность команд>
кон



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

Запишите в алгоритмической записи алгоритм решения следующей задачи: заданного радиуса ***r***, проведите четыре дуги окружности.

Имеются четыре дробей: ***a/b*** и ***c/d***. Запишите алгоритм сравнения дробей.

Запишите в алгоритмической записи алгоритм решения следующей задачи: обыкновенных дробей ***A*** и ***B***.

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

«Из трёх монет одинакового достоинства одна фальшивая (более лёгкая). Как её найти с помощью одного взвешивания на чашечных весах без гирь?».

Опорный конспект

Способы записи алгоритмов

- **Словесный** → Обычный разговорный язык
- **Блок-схема** → Геометрические фигуры
- **Алгоритмический язык** → Слова имеют заданный смысл и способ записи