

Алгоритм. Свойства алгоритма.

Автор: Асаянова О.Ю.,
учитель информатики
ГОУ СОШ №1389 г.Москвы

Алгоритм

- **Алгоритм** - конечная последовательность действий, описывающая процесс преобразования объекта из начального состояния в конечное, записанная с помощью точных и понятных исполнителю команд.
- Слово «*алгоритм*» происходит от *algorithmi* - латинской формы написания имени великого математика IX века аль-Хорезми

Алгоритмы встречаются нам повсюду,
например:



Приготовление торта-
алгоритм:

1. Замесить тесто
2. Раскатать коржи
3. Выпекать коржи
4. Дать коржам остывать
5. Украсить торт

Исполнитель

Исполнитель - управляющий объект совершающий последовательность действий, направленных на достижение поставленной цели

Исполнителем может быть человек, робот, компьютер, язык программирования и т.д.
Исполнитель умеет выполнять некоторые команды.

СКИ - совокупность команд, которые данный исполнитель умеет выполнять, называется системой команд исполнителя.



Свойства алгоритмов

Алгоритм составляется так, чтобы исполнитель, в расчете на которого он создан, мог однозначно и точно следовать командам и получать результат. Это накладывает на записи алгоритмов ряд обязательных требований (свойств).

Результативность

Дискретность

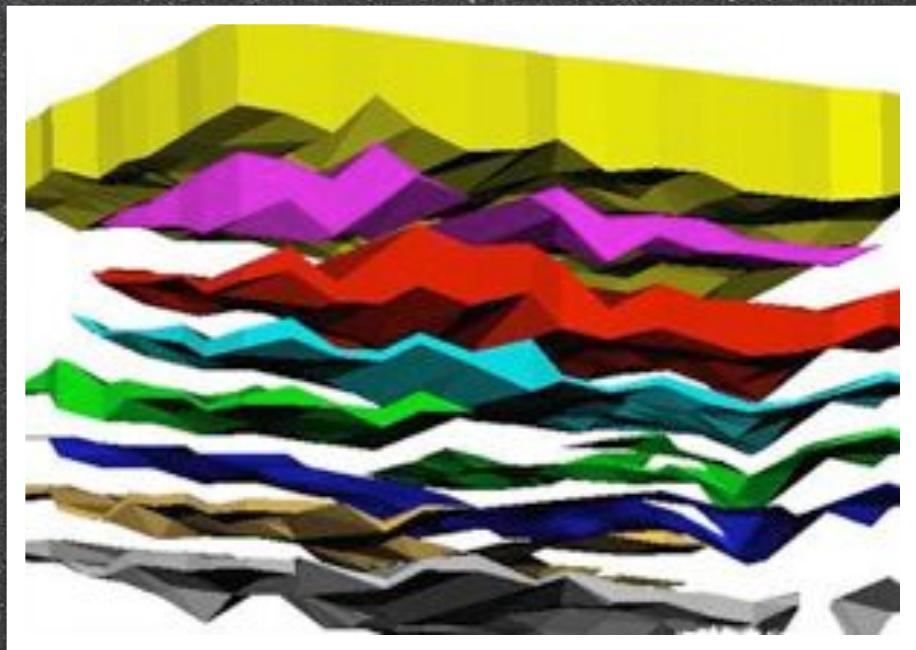
Детерминированность

Массовость

Понятность

Дискретность

- Описываемый алгоритмом процесс разбит на последовательность отдельных шагов.
- Запись представляет собой упорядоченную совокупность разделенных предписаний, образующих дискретную (прерывную) структуру алгоритма.
- Только выполнив требования одного предписания, можно приступить к выполнению следующего.



Понятность

Алгоритмы составляются
ориентацией на определенного
исполнителя.

Все команды в алгоритме должны
быть понятны исполнителю, т.е.
принадлежать его СКИ.



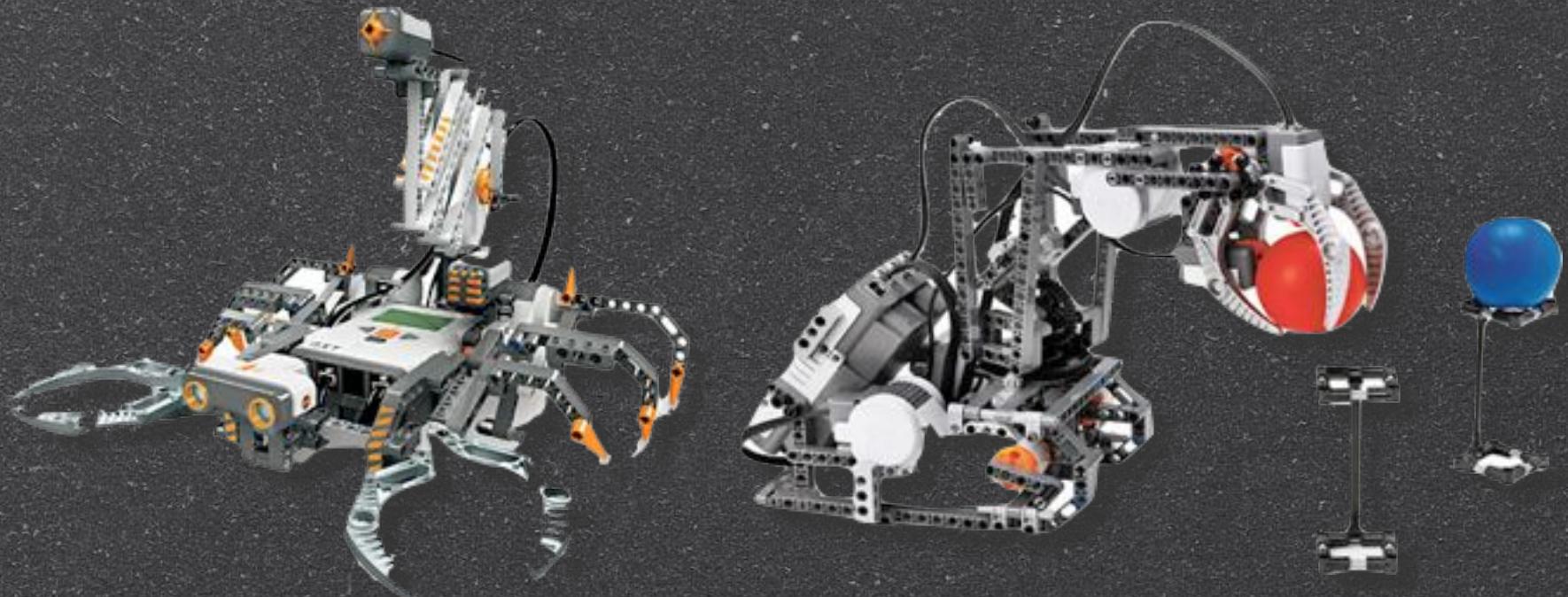
Детерминированность (определенность)

- Последовательность выполнения действий д.б. строго определенной.
- Каждый шаг алгоритма д.б. четким и однозначным.
- Алгоритм не должен содержать предписаний, смысл которых может восприниматься неоднозначно, т.е. одна и та же команда, будучи понята разным исполнителям, после исполнения каждым из них должна давать одинаковый результат.
- Также недопустимы ситуации, когда после выполнения очередной команды исполнителю неясно, какая из команд должна выполняться на следующем шаге.



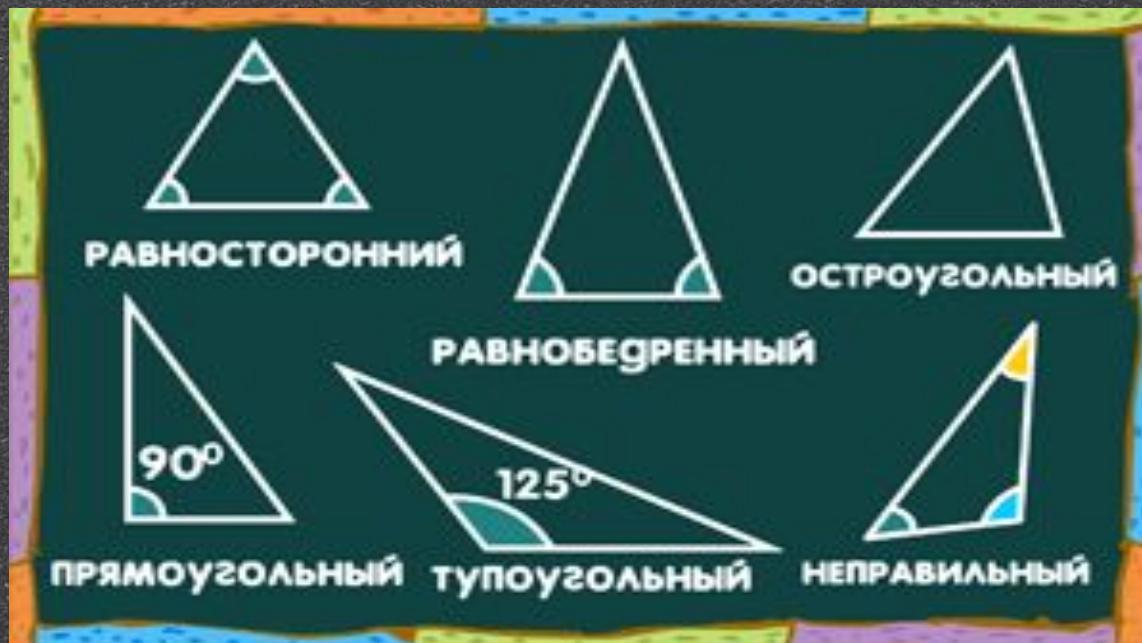
Результативность

- При точном исполнении всех предписаний алгоритм приводит к решению задачи за конечное число шагов и при этом получается определенный результат. Вывод о том, что решения не существует - тоже результат.



Массовость

- Алгоритм разработан в общем виде, обеспечивая решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа. В простейшем случае массовость обеспечивает возможность использования различных исходных данных.



Формы записи алгоритма

- Словесная (на естественном языке)
- Графическая (блок – схема)
- Программная (тексты на языках программирования)

Исполнители алгоритмов

Языки программирования:

1. Машинноориентированные языки: Автокод,

Assembler

2. Языки программирования высокого уровня:

машиннозависимые языки:

C++, Delphi, Visual Basic, Turbo Pascal,

```
GotoXY <8,21>;
Write ('Attention - Prêt à Ecrire le secteur courant sur le secteur
GotoXY <8,22>;
Write ('ESC pour interrompre, une autre touche pour continuer');
AKey := ReadKey;
Case Akey Of
  Escape : Begin
    TextColor <Lightgray>;
    ClrScr;
    ToggleCursor;
    exit;
  End;
End;
BIOSWriteAbsoluteSector<$80,0,0,1>;
ClrScr;
GotoXY <8,21>;
```

al =

10100110

sar al, 3

al =

11110100

sar al, 2

al =

11111101

bl =

00100110

sar bl, 3

bl =

00000010

■ Программа – алгоритм записанный на языке
программирования.

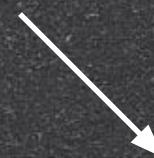
Исполнители алгоритмов

- Процессор понимает только язык машинных команд.
Обязательный элемент любой системы
программирования

Транслятор – программа - переводчик с языка
программирования на ЯМК.



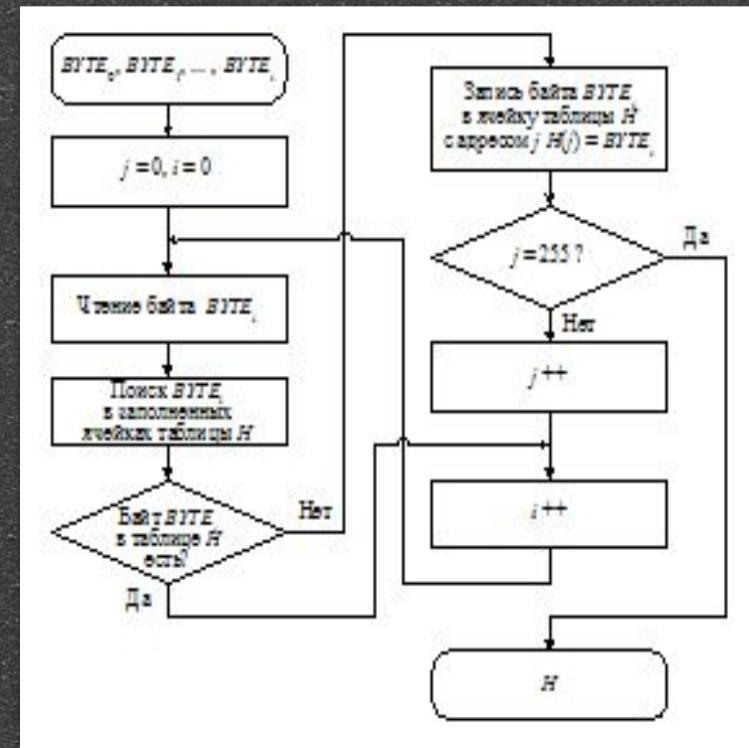
Компилятор -
переводит программу на
ЯМК до ее исполнения



Интерпритатор – перевод
программы на ЯМК и ее
исполнение производятся
параллельно

БЛОК – схема графическое представление алгоритма

- Алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков. Каждый блок выполняет одно или несколько действий. Каждому типу действий соответствует геометрическая фигура.



Графические объекты блок - схемы

| Название | Символ | Выполняемая функция |
|---------------------------------|--------|---|
| Начало/конец алгоритма | | Начало или конец программы, вход или выход в подпрограмму |
| Процесс | | Выполняемое действие |
| Ввод/вывод | | Ввод или вывод данных в общем виде (данные записываются внутри) |
| Условие | | Проверка условия выполнения действий(записывается внутри) |
| Модификация (цикл с параметром) | | Выполнение действий, изменяющих пункты алгоритма (данные записываются внутри) |
| Предопределенный процесс | | Вычисления по подпрограмме, стандартной программе |
| Печать | | Вывод данных на печатающее устройство |

Элементы блок-схемы



С помощью блок-схемы описан следующий план: *пойду на реку, буду купаться и ловить рыбу.*



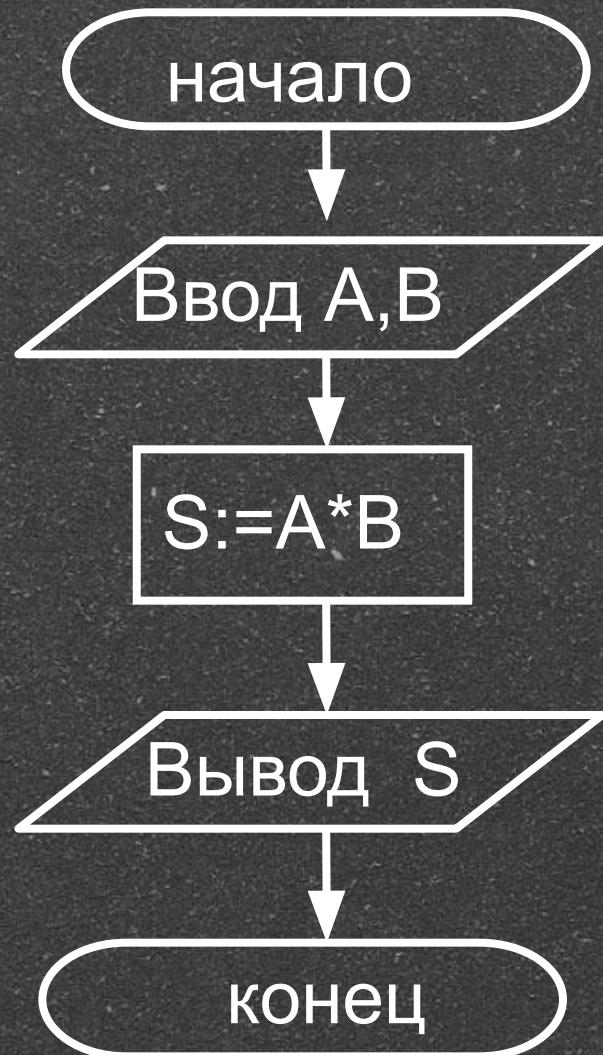
БЛОК - схема

Записать в виде блок – схемы:

- Вычислить площадь прямоугольника, если известны стороны А и В.

1в.Вычислить площадь и длину окружности, если известен радиус R окружности.

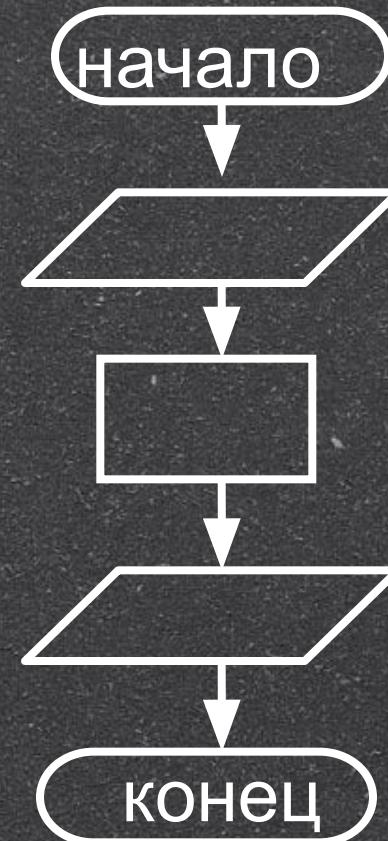
2в.Перевести сумму R рублей в доллары США по курсу ММВБ на день решения задачи.



Вопросы и задания

- 1.Что понимают под алгоритмом?
- 2.Чем отличается алгоритм от программы?
- 3.Перечислите формы представления алгоритма.
- 4.Является ли алгоритм последовательностью случайных действий человека?
- 5.Придумайте примеры, иллюстрирующие свойства алгоритма.

ДЗ: Придумать
пример задачи и
вписать в блок-схему.



Используемые материалы взяты:

- www.lbz.ru/pdf/cB481-1-ch.pdf
- pmi.ulstu.ru/new_project/.../kods.htm
- book.kbsu.ru/theory/.../1_7_6.html
- 5ka.su/ref/.../0_object90324.html -
- Шафрин Ю.А. Информационные технологии...бв 2ч.
Ч.1Основы информатики и информационных техноогий.-
М.:Лабаратория Базовых Знаний,2001.