



АЛГО

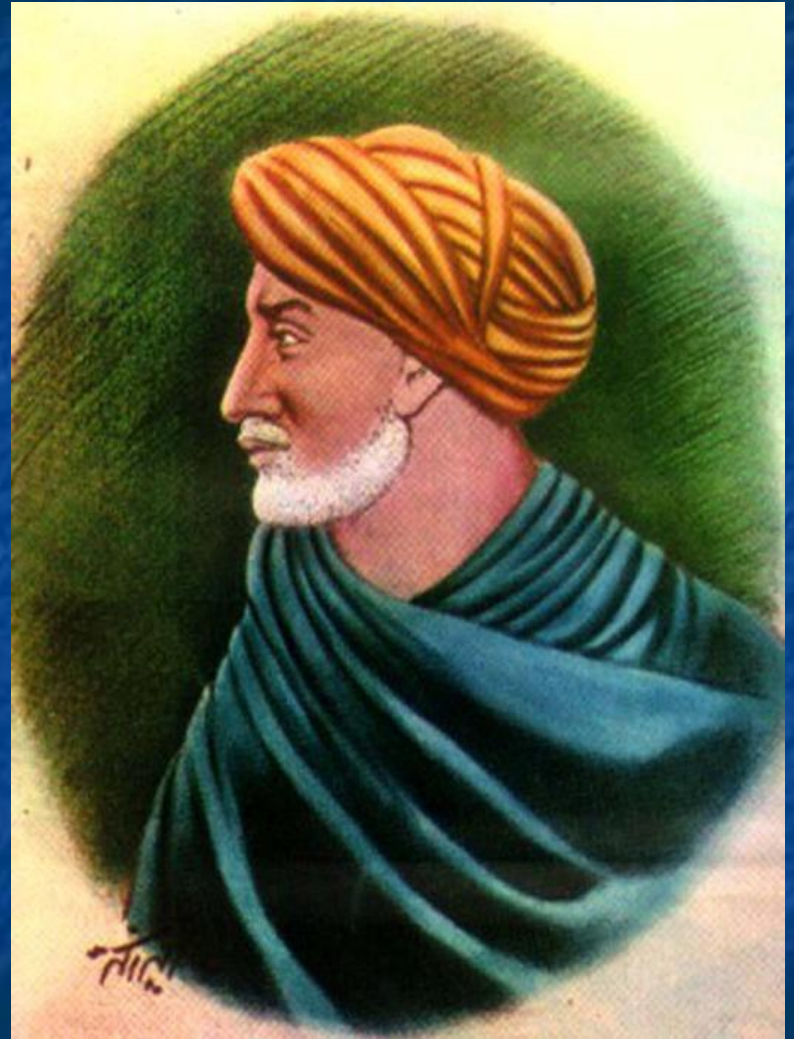
РИТМ

Понятие алгоритма и его свойства

План урока

- Происхождение слова «алгоритм»
- Определение алгоритма
- Свойства алгоритмов
- Способы записи алгоритма
- Практическая часть на компьютере

Термин «алгоритм» произошёл от имени великого математика Мухаммеда аль-Хорезми (по-латыни **algorithmus**). Мухаммед аль-Хорезми ещё в IX веке разработал правила выполнения четырёх действий арифметики.



**Алгоритм — это точное
предписание
последовательности
действий, которые
должны быть
произведены для
получения результата.**

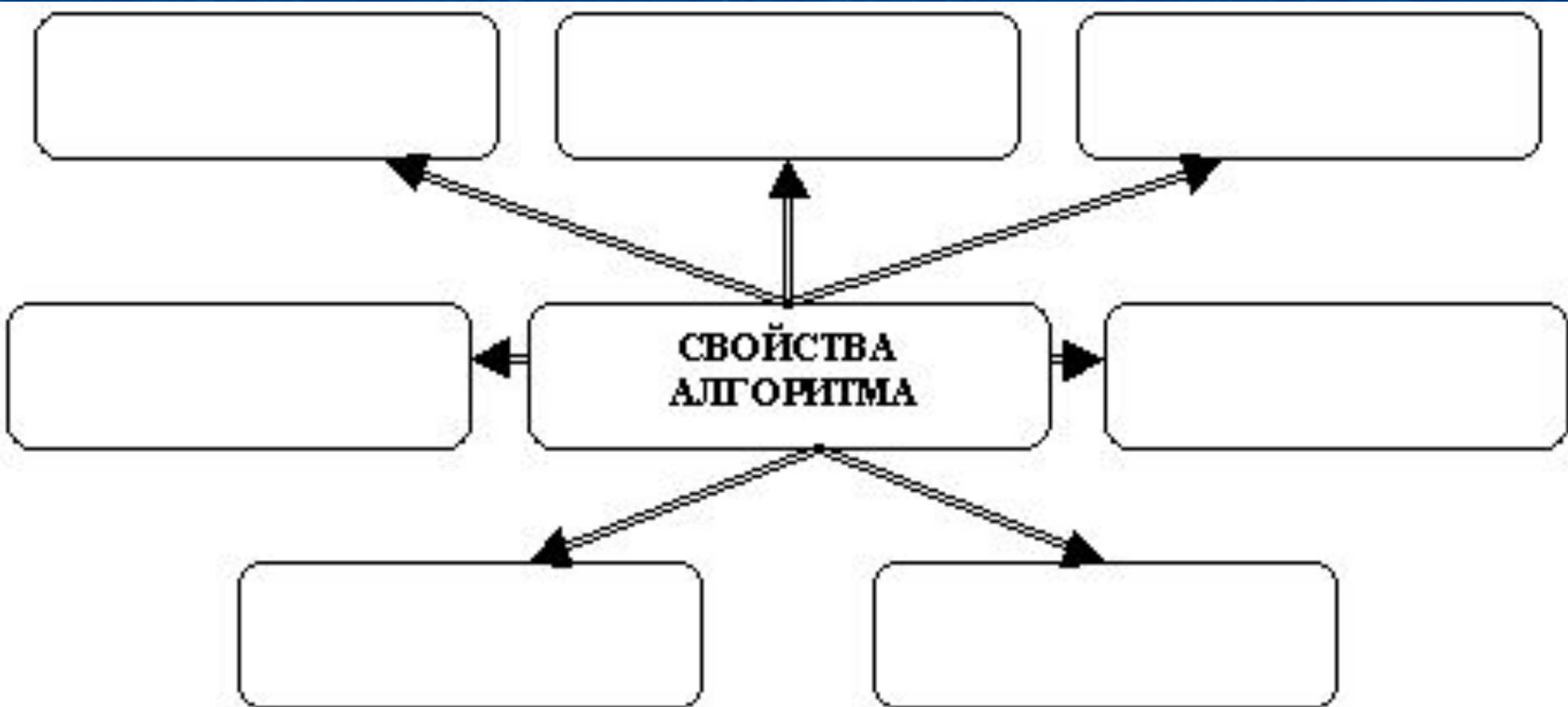
Способы записи алгоритмов:

■ Текстовый

1. Подъем
2. Зарядка
3. Водные процедуры
4. Завтрак
5.

■ Графический





Свойства алгоритмов

Дискретность – разделение алгоритма на отдельные простые действия.

Пример: Алгоритмы кулинарных рецептов состоят из отдельных действий, которые обычно нумеруются.

Свойства алгоритмов

Результативность – получение из исходных данных результата за конечное число шагов.

Пример: Алгоритм сложения целых чисел в десятичной системе счисления.

Свойства алгоритмов

Массовость — возможность применения алгоритма к большому количеству различных исходных задач.

Свойства алгоритмов

Детерминированность – выполнение команд алгоритма в строго определенной последовательности.

Пример: При управлении самолетом используются сложные алгоритмы, исполнителями которых являются пилот или бортовой компьютер. Последовательность выполнения действий, например, при взлете должна быть строго определенной (например, нельзя отрываться от взлетной полосы, пока самолет не набрал необходимую взлетную скорость). Исполнитель алгоритма, выполнив очередную команду, должен точно знать, какую команду необходимо исполнять следующей.

Свойства алгоритмов

Выполнимость и понятность – каждая запись в алгоритме должна быть понятна и доступна исполнителю.

Пример: После включения компьютера начинают выполняться алгоритмы тестирования компьютера и загрузки операционной системы. Исполнителем этих алгоритмов является компьютер, поэтому они должны быть записаны на понятном компьютеру машинном языке.

Свойства алгоритмов

Точность – запись алгоритма должна быть такой, чтобы на каждом шаге его выполнения было известно, какую команду нужно выполнять следующей.

Свойства алгоритмов

Конечность – завершение работы алгоритма за конечное число шагов.

Алгоритм открывания двери

- Вставить ключ в замочную скважину
- Повернуть ключ
- Открыть дверь

Исполнители алгоритмов



Способы описания алгоритма

Найти сумму двух чисел 2 и 3


$$2 + 3$$

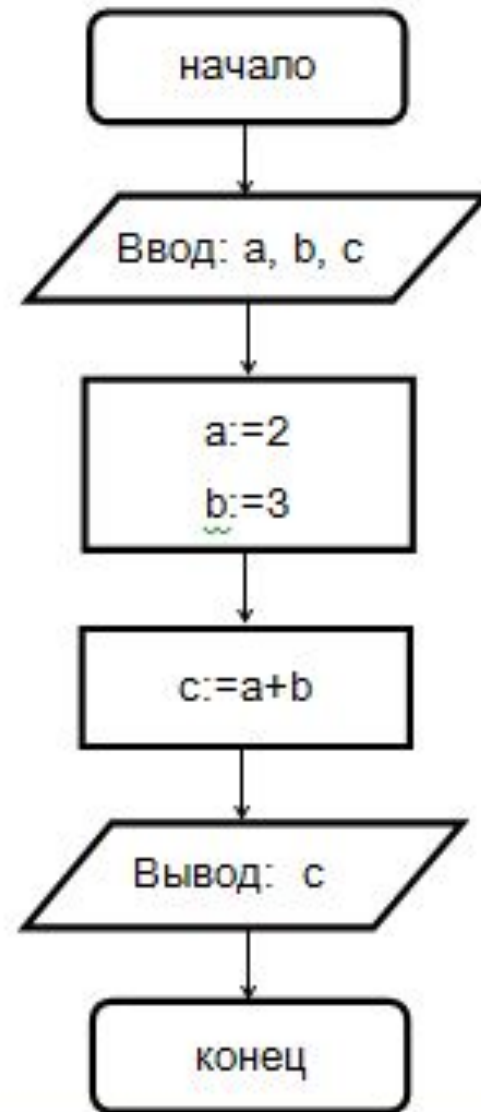
1. Словесный способ

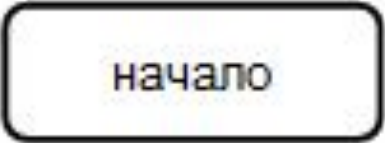
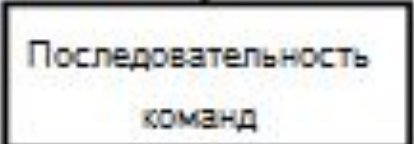
Алгоритм представляет собой описание на естественном языке последовательных этапов обработки данных.

К двум прибавляем три получаем пять.

2. Графический способ

Изображение алгоритма в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков.



Элемент блок-схемы	Назначение элемента блок-схемы
	Прямоугольник с закругленными углами, применяется для обозначения начала или конца алгоритма
	Параллелограмм, предназначен для описания ввода или вывода данных, имеет один вход сверху и один выход внизу
	Прямоугольник, применяется для описания линейной последовательности команд, имеет один вход сверху и один выход внизу
	Ромб, служит для обозначения условий в алгоритмических структурах «ветвление» и «выбор», имеет один вход сверху и два выхода (налево, если условие выполняется, и направо, если условие не выполняется)

3. Псевдокод

- Система обозначений и правил, предназначенная для единообразной записи алгоритмов.

```
Алг Сумма  
  дано a, b, c;  
  надо c=a+b;  
нач a:=2, b:=3;  
      c:= a+b;  
кон.
```


4. Программный способ (алгоритмический)

*Алгоритм, предназначенный для записи на компьютере, должен быть записан на понятном ему языке. Такой язык называется **языком программирования**, а запись алгоритма на этом языке – **программа**.*

Вопросы

- Происхождение слова «алгоритм»
- Определение алгоритма
- Свойства алгоритмов
- Способы записи алгоритма
- Практическая часть на компьютере

Домашнее задание

- **Задача.** Имеются два кувшина емкостью 3 л и 8 л. Напишите алгоритм на естественном языке, выполняя который можно набрать из реки 7 л воды. (Разрешается пользоваться только этими кувшинами.)

Глосарий

- Алгоритм — это точное предписание, определяющее вычислительный процесс, ведущий от входных данных к требуемому результату.
- Алгоритмические языки — это специальное средство, предназначенное для записи алгоритмов в аналитическом виде.
- Блок-схема алгоритма — это такое графическое представление алгоритма, когда отдельные действия (или команды) представляются в виде геометрических фигур — блоков. Внутри блоков указывается информация о действиях, подлежащих выполнению. Связь между блоками изображают с помощью линий, называемых линиями связи, обозначающих передачу управления.
- Псевдокод — система обозначений и правил, предназначенная для единообразной записи алгоритмов. Занимает промежуточное место между естественным и формальным языками.

Glossary

- An algorithm is an exact prescription that defines the computational process leading from the input data to the desired result.
- Algorithmic languages are a special tool for writing algorithms in analytical form.
- An algorithm flowchart is a graphical representation of an algorithm where individual actions (or commands) are represented as geometric block shapes. Information about actions to be performed is specified inside the blocks. The connection between blocks is represented using lines called communication lines, which indicate the transfer of control.
- Pseudocode — a system of notation and rules designed for uniform recording of algorithms. It occupies an intermediate place between natural and formal languages.

Глоссарий

- Алгоритм-бұл кіріс деректерінен қажетті нәтижеге әкелетін есептеу процесін анықтайтын нақты рецепт.
- Алгоритмдік тілдер-алгоритмдерді аналитикалық түрде жазуға арналған арнайы құрал.
- Алгоритмнің Блок-схемасы – бұл жеке әрекеттер (немесе командалар) геометриялық фигуралар-блоктар түрінде ұсынылған кезде алгоритмнің графикалық көрінісі. Блоктардың ішінде орындалуға жататын әрекеттер туралы ақпарат көрсетіледі. Блоктар арасындағы байланыс басқару берілісін білдіретін байланыс желілері деп аталатын сызықтар арқылы бейнеленген.
- Псевдокод-алгоритмдерді біркелкі жазуға арналған белгілер мен ережелер жүйесі. Табиғи және ресми тілдер арасында аралық орын алады.

Список литературы

- Васильев А.Н. – С++ с задачами и примерами, 2012.
- Культин Н.Б. – Основы программирования, 2012.
- Хомоненко А., Гофман В. –Самоучитель Delphi, 2012.