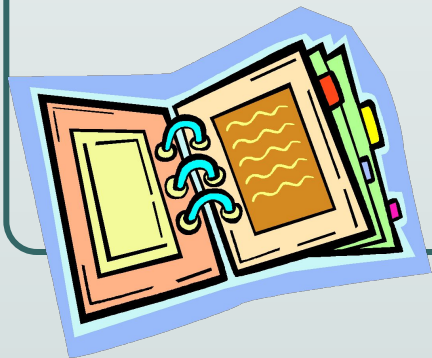


Алгоритмы

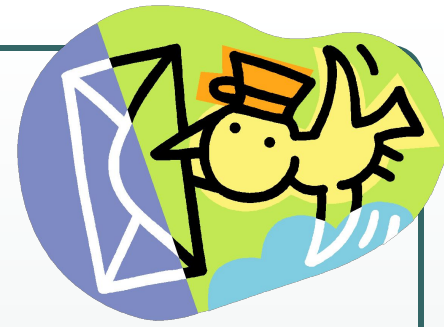
Учитель МБОУ лицей
Технико-экономический:
Николаева Наталья
Николаена

Что такое алгоритм?

- В старой трактовке алгоритм — это точный набор инструкций, описывающих последовательность действий некоторого исполнителя для достижения результата, решения некоторой задачи за конечное время. По мере развития параллельности в работе компьютеров слово «последовательность» стали заменять более общим словом «порядок». Это связано с тем, что какие-то действия алгоритма должны быть выполнены только друг за другом, но какие-то могут быть и независимыми.



- Понятие алгоритма необязательно относится к компьютерным программам, так, например, чётко описанный рецепт приготовления блюда также является алгоритмом, в таком случае исполнителем является человек. Однако чаще всего в качестве исполнителя выступает компьютер.



Определения алгоритма



Единого «истинного» определения понятия «алгоритм» нет.

- «Алгоритм — это конечный набор правил, который определяет последовательность операций для решения конкретного множества задач и обладает пятью важными чертами: конечность, определённость, ввод, вывод, эффективность». (Д. Э. Кнут)
- «Алгоритм — это всякая система вычислений, выполняемых по строго определённым правилам, которая после какого-либо числа шагов заведомо приводит к решению поставленной задачи». (А. Колмогоров)
- «Алгоритм — это точное предписание, определяющее вычислительный процесс, идущий от варьируемых исходных данных к искомому результату». (А. Марков)
- «Алгоритм — строго детерминированная последовательность действий, описывающая процесс преобразования объекта из начального состояния в конечное, записанная с помощью понятных исполнителю команд». (Николай Дмитриевич Угринович)
- «Алгоритм — это последовательность действий, направленных на получение определённого результата за конечное число шагов». (ROXANstudio)
- «Алгоритм — это строго определённая последовательность действий, направленная на достижение определённых целей за конечное число шагов». (Привалов Егор Николаевич)
- «Алгоритм есть формализованная последовательность действий (событий). Алгоритм может быть записан словами и изображён схематически. Практически любое неслучайное повторяемое действие поддаётся описанию через алгоритм». ([grey_olli])
- «Алгоритм — однозначно, доступно и кратко (условные понятия — названия этапа) описанная последовательность процедур для воспроизводства процесса с обусловленной задачей алгоритма результатом при заданных начальных условиях. Универсальность (или специализация) алгоритма определяется применимостью и надёжностью данного алгоритма для решения нестандартных задач».





**Детерминирован
ность**

Массовость

**Признаки
алгоритмов**

Понятность

Конечность

Детерминированность



- **Детерминированность**— определённость. В каждый момент времени следующий шаг работы однозначно определяется состоянием системы. Таким образом, алгоритм выдаёт один и тот же результат (ответ) для одних и тех же исходных данных. В современной трактовке у разных реализаций одного и того же алгоритма должен быть изоморфный граф. С другой стороны, существуют вероятностные алгоритмы, в которых следующий шаг работы зависит от текущего состояния системы и генерируемого случайного числа.

Понятность



- **Понятность** — алгоритм для исполнителя должен включать только те команды, которые ему (исполнителю) доступны, которые входят в его систему команд.



Завершаемость (конечность)

- **Завершаемость (конечность)** — при корректно заданных исходных данных алгоритм должен завершать работу и выдавать результат за конечное число шагов. С другой стороны, вероятностный алгоритм может и никогда не выдать результат, но вероятность этого равна 0.



Массовость



- **Массовость** — алгоритм должен быть применим к разным наборам исходных данных.

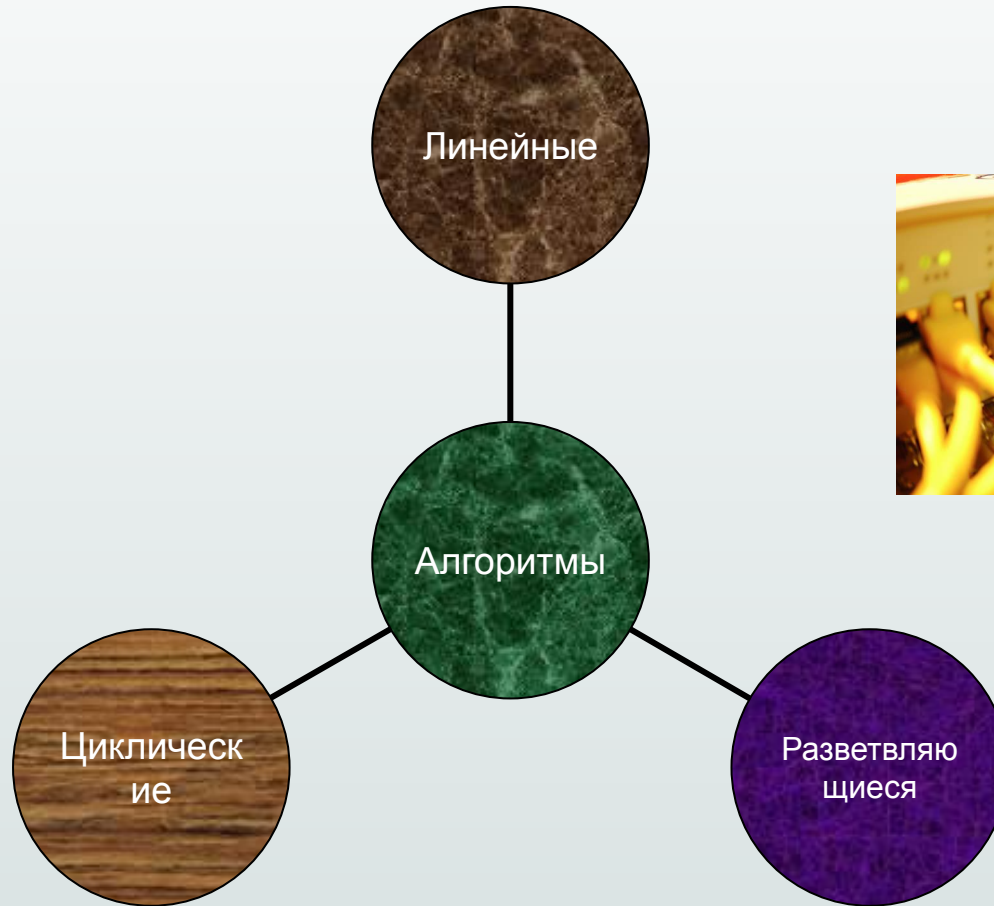
История термина «Алгоритм»



Абу Абдулла (или Абу Джафар)
Мухаммед ибн Муса аль-
Хорезми

- Само слово «алгоритм» происходит от имени учёного Абу Абдуллах Мухаммеда ибн Муса аль-Хорезми. Около 825 года он написал сочинение, в котором впервые дал описание придуманной в Индии позиционной десятичной системы счисления.

Основные виды алгоритмов





Основные способы записи алгоритма



На формальном языке
(языке
программирования)

В виде блок-
схемы



Запись алгоритма на формальном языке называется программой. Иногда само понятие алгоритма отождествляется с его записью, так что слова «алгоритм» и «программа» — почти синонимы. Небольшое различие заключается в том, что под алгоритмом, как правило, понимают основную идею его построения. Программа же всегда связана с записью алгоритма на конкретном формальном языке.



Алгоритм действия пешехода, который позволит ему безопасно перейти улицу

1. Подойти к дороге.
2. Дождаться зелёного сигнала светофора.
3. Перейти дорогу.
4. Если впереди есть ещё одна дорога, то перейти к шагу 1.

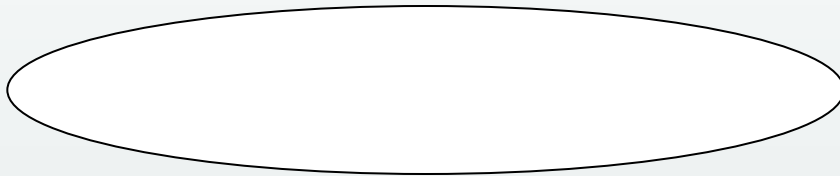
Запись алгоритма в виде блок-схемы

- Запись алгоритма в виде блок-схемы позволяет увидеть структуру алгоритма наглядно, без использования специфического языка. Часто такая запись позволяет выявить ошибки в алгоритме

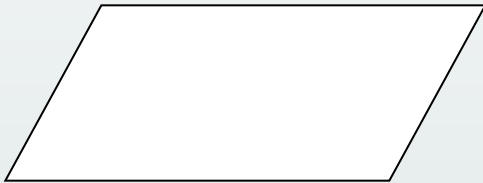
Основные блоки алгоритмов



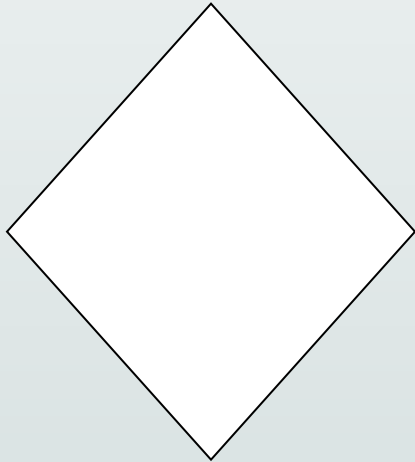
Блок операции



Начало и конец алгоритма



Блок ввода/вывода



Алтернативный блок (блок условия)

Линейный алгоритм приготовления яичницы



Начало

Подойти к дороге.

Дождаться зелёного
сигнала светофора.

Перейти дорогу.

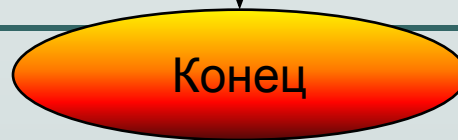
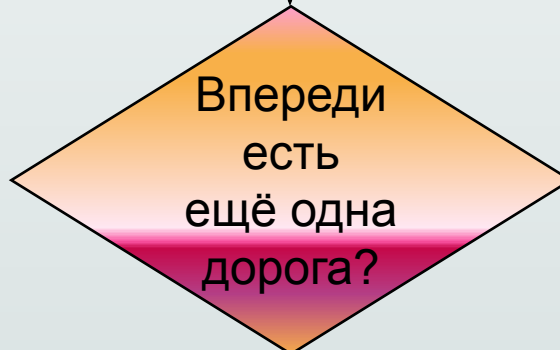
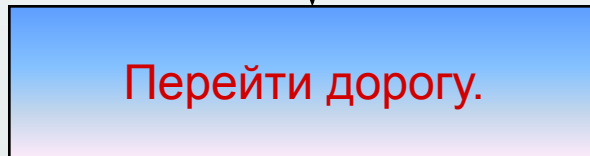
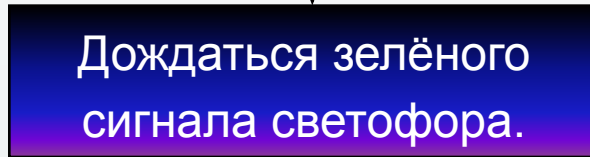
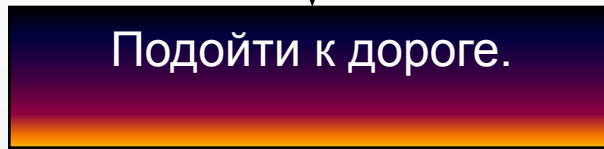
Впереди
есть
ещё одна
дорога?

да

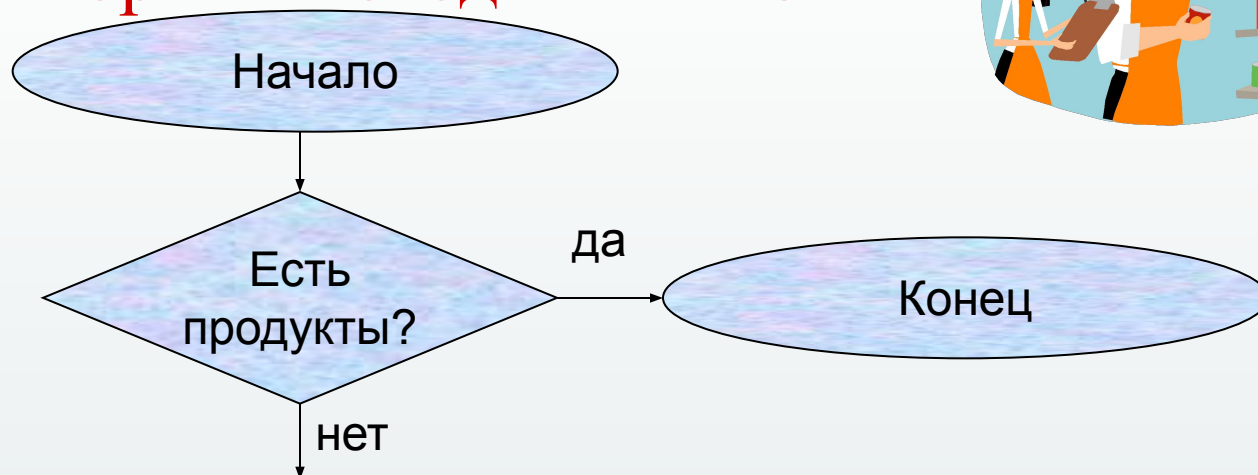
нет

Конец

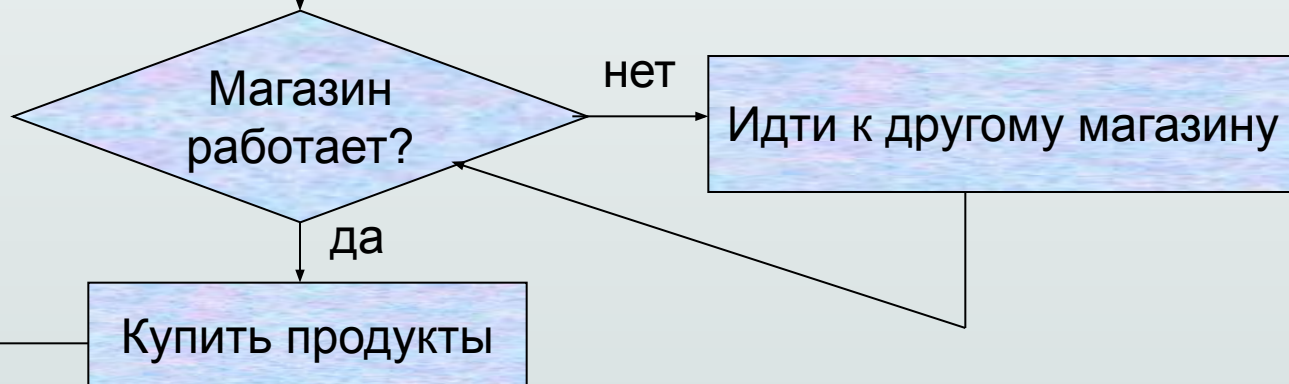
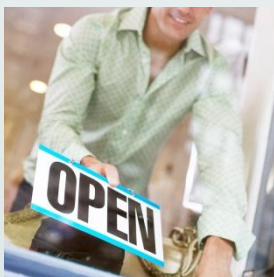
Циклический
алгоритм
действия
пешехода,
который
позволит ему
безопасно
перейти улицу



Условный алгоритм похода в магазин



Взять деньги, одеться, выйти из дома, дойти до магазина





- С развитием вычислительной техники и теории программирования возрастает необходимость построения новых экономичных алгоритмов, изменяются способы их построения, способы записи алгоритмов на языке, понятном исполнителю. Особый тип исполнителя алгоритмов – компьютер, поэтому необходимо создавать специальные средства, позволяющие, с одной стороны, разработчику в удобном виде записывать алгоритмы, а с другой – дающие компьютеру возможность понимать написанное. Такими средствами являются языки программирования или алгоритмические языки.

