

Алгоритм.

Свойства алгоритма

История

Слово «алгоритм» происходит от имени ученого
Ал-Хорезми

(Аль-Хорезми [имя] + Аритмос [число] → алгоритм)



IX век

Процесс приготовления каши

1. Налить в кастрюлю воду.
 2. Включить плиту.
 3. Поставить кастрюлю на плиту.
 4. Ждать, пока вода закипит.
 5. Засыпать в кастрюлю крупу.
 6. Посолить.
 7. Варить 10 минут.
 8. Выключить плиту.
- 

Определение алгоритма

Алгоритм - это описание последовательности действий (план), строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.

Примеры алгоритмов

1. кулинарный рецепт;
 2. инструкция по сборке машинки из деталей детского конструктора;
 3. инструкция по использованию стиральной машины;
 4. «алгоритм покупки хлеба».
- 

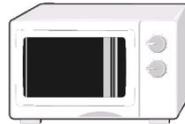
Задание

1. Составить алгоритм перехода на другую сторону улицы на перекрестке со светофором
 2. Составить алгоритм посадки дерева.
 3. Составить алгоритм похода на дискотеку
- 

Исполнители алгоритма

Исполнитель - объект, который выполняет алгоритм.

Примеры исполнителей:



Задание

Запишите **исполнителей** для приведённых ниже видов работ:

1. Уборка мусора во дворе

Учитель

Перевозка пассажиров в поезде

Оператор

2. Выдача заработной платы

Дворник

Приём экзаменов в школе

Кассир

3. Сдача экзамена в колледже

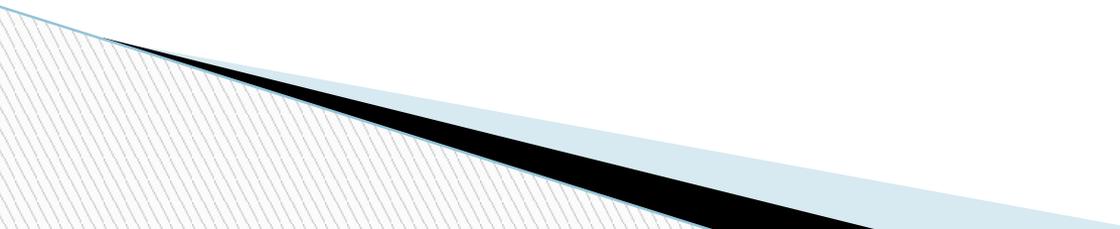
Машинист

Набор текста на компьютере

Студент

Задание

Какие команды должен уметь выполнять дворник?

1. Подметать двор
 2. Долбить лед
 3. Расчищать снег лопатой
- 

Система команд исполнителя

Система команд исполнителя - совокупность команд, которые данный исполнитель умеет выполнить.

Например: Система команд DVD - проигрывателя включает в себя

1. Запись
2. Чтение
3. Воспроизведение
4. Удаление
5. Прокрутка вперед/назад
6. Пауза

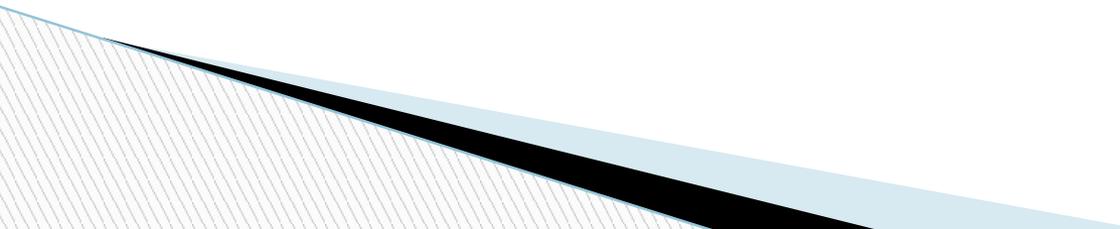
Задание

Сформулируй систему команд для каждого из этих исполнителей:

1. кассир в магазине;
2. водитель автомобиля;
3. печатание документа на принтере.

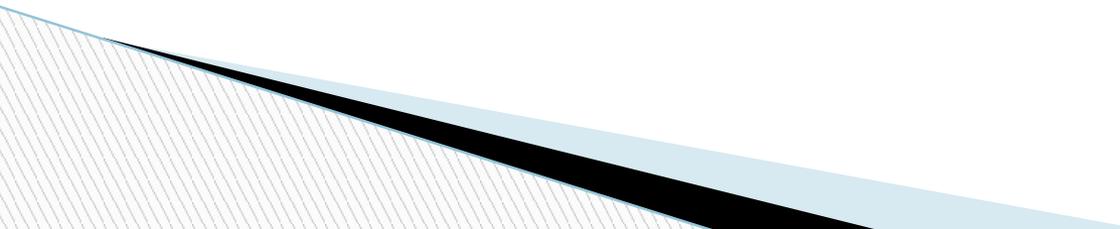
Полный набор исходных данных

Для успешного выполнения алгоритма необходимо сообщить исполнителю **полный набор исходных данных.**



Задание

Определите полный набор данных для решения следующих задач:

1. Вычисление стоимости покупок в магазине
 2. Определение времени показа по телевизору нужной вам передачи
 3. Вычисление площади треугольника
- 

Свойства алгоритма

Пример

Алгоритм открывания дверей

1 шаг. Достать ключ из кармана

2 шаг. Повернуть ключ 2 раза против часовой стрелки

3 шаг. Вставить ключ в замочную скважину

4 шаг. Вынуть ключ

5 шаг. Открыть дверь

Дискретность

Процесс решения задачи должен быть разбит на последовательность отдельно выполняемых шагов.

Пример:

Алгоритм приготовления блюда быстрого питания:

Шаг 1. Высыпать в емкость содержимое пакетика.

Шаг 2. Налить в емкость 200 мл горячей воды.

Шаг 3. Тщательно перемешать.

Понятность

Алгоритм может включать в себя только команды, входящие в СКИ.

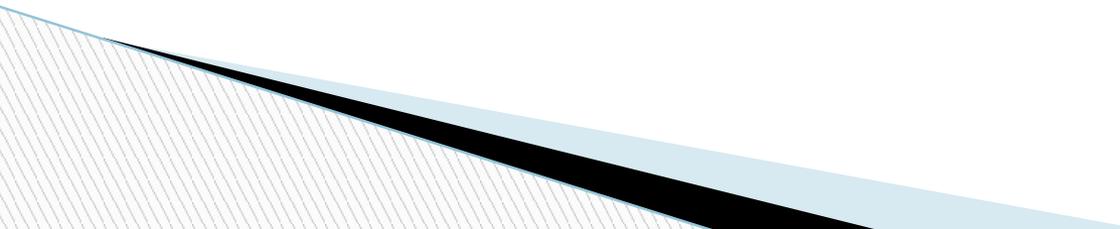
Пример:

Инженер может выполнить свою работу.

Повар не может выполнить работу инженера, даже если ему дана подробная инструкция.

пример

Алгоритм « как добраться до остановки «стадион»

1. Идти прямо
 2. Повернуть
 3. Идти прямо
 4. Сесть на автобус
 5. Доехать до остановки «стадион»
- 

Точность

Каждая команда алгоритма должна определять однозначное действие исполнителя.

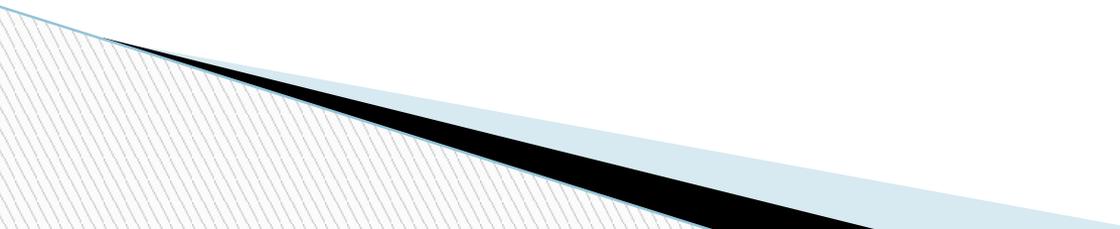
Пример неточной команды:

Исполнитель-повар

команда: «Положить несколько ложек сахара».

Пример

Алгоритм чтения книги

1. Взять книгу
 2. Открыть первую страницу
 3. Пока не конец книги выполнять следующие действия:
 - Прочитать текст
 - Перелистнуть книгу на следующей странице
 - Прочитать текст
 - Открыть первую страницу
- 

Конечность

Исполнение алгоритма должно завершиться за конечное число шагов.

Бесконечно исполняемый алгоритм не может привести к результату.

Пример бесконечной команды:

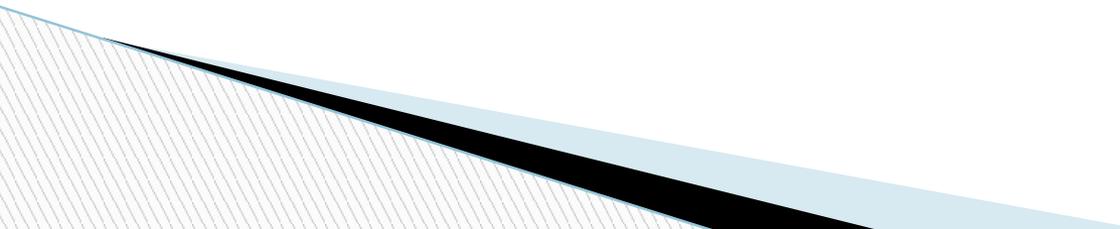
Исполнитель – водитель

Команда: “Ехать по кольцевой дороге, пока она не закончится”



Пример

Алгоритм «изготовление бутерброда»

1. Взять хлеб
 2. Отрезать кусок
 3. Взять колбасу (масло, сыр и т.д.)
 4. Положить на хлеб
- 

Массовость

По одному алгоритму можно решать однотипные задачи

Например:

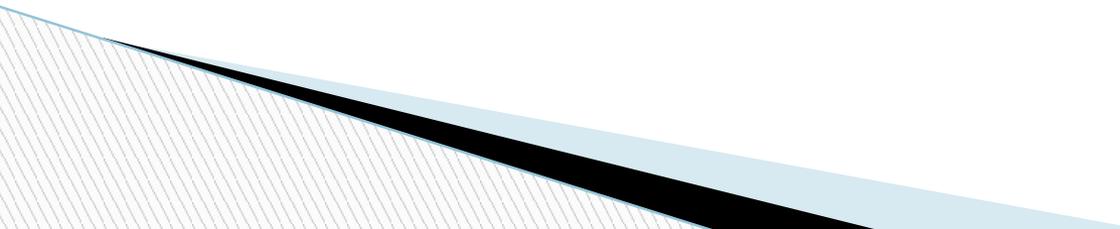
руководство по эксплуатации электрических приборов, инструкции и т.д.

Тест

1. Алгоритм – это:

- а) правила выполнения определенных действий
- б) ориентированный граф, указывающий порядок исполнения некоторого набора команд;
- в) понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленной цели;
- г) набор команд для компьютера;
- д) протокол вычислительной сети.

Тест

2. Суть такого свойства алгоритма, как *результативность*, заключается в том, что:
- а) алгоритм всегда состоит из последовательности дискретных шагов;
 - б) для записи алгоритма используются команды, которые входят в систему команд исполнителя;
 - в) алгоритм обеспечивает решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач;
 - г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов и привести к определенному результату;
- 

Тест

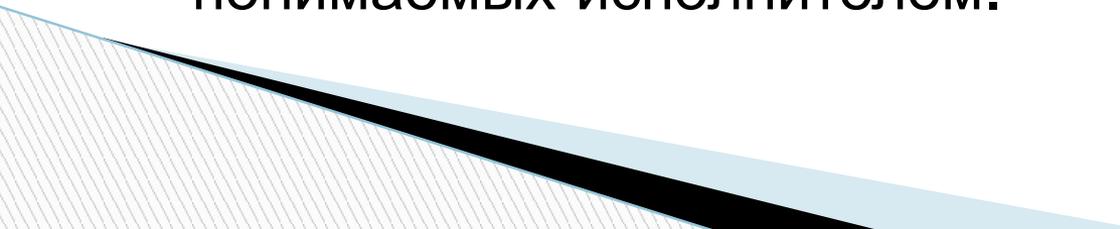
3. Суть такого свойства алгоритма, как *массовость*, заключается в том, что:

- а) алгоритм всегда состоит из последовательности дискретных шагов;
- б) для записи алгоритма используются команды, которые входят в систему команд исполнителя;
- в) алгоритм обеспечивает решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач;
- г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов и привести к определенному результату;

Тест

4. Суть такого свойства алгоритма, как *дискретность*, заключается в том, что:
- а) алгоритм всегда состоит из последовательности дискретных шагов;
 - б) для записи алгоритма используются команды, которые входят в систему команд исполнителя;
 - в) алгоритм обеспечивает решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач;
 - г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов и привести к определенному результату;
- 

Тест

5. Суть такого свойства алгоритма, как *понятность*, заключается в том, что:
- а) алгоритм всегда состоит из последовательности дискретных шагов;
 - б) для записи алгоритма используются команды, которые входят в систему команд исполнителя;
 - в) алгоритм обеспечивает решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач;
 - г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов и привести к определенному результату;
 - д) алгоритм должен состоять из команд, однозначно понимаемых исполнителем.
- 

Тест

6. Алгоритмом является:

а) инструкция сканера;

б) фотография сканера;

в) электрическая схема сканера;

г) блочная схема принтера.

Тест

7. Алгоритмом является:

- а) правила техники безопасности
- б) инструкция по получению денег в банкомате;
- в) расписание уроков;
- г) список класса.

Тест

8. Алгоритмом является:

- а) книга;
- б) справочник;
- в) инструкция;
- г) энциклопедия.

Тест

9. Алгоритмом является:

- а) трамвайный билет;
- б) правила проезда;
- в) номер трамвая;
- г) маршрут движения.

Тест

10. Алгоритмом является

- а) правила пользования лифтом;
- б) год выпуска лифта;
- в) предприятие-изготовитель лифта;
- г) ведомственная принадлежность лифта.

ОТВЕТЫ НА ТЕСТ

№ вопрос а	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОТВЕТ	в	г	в	а	б	а	б	в	б	а

Задание №1

Волк, коза и капуста.

Старик должен переправить на лодке через реку волка, козу и капусту. Лодка может выдержать только старика и одного «пассажира». В каком порядке старик перевезёт «пассажиров»? Не забудь, что волк может съесть козу, а коза – капусту.

Задание №2

К берегу реки, где была лодка, вмещающая только двух человек, подошли два разбойника и два путешественника. Разбойники не решались напасть на путешественников. В случае если на берегу останется один путешественник и два разбойника, они нападут на него. Как надо переправиться через реку разбойникам и путешественникам, чтобы последние смогли избежать нападения?

Обозначения: П1 – первый путешественник
П2 – второй путешественник;
Р1 – первый разбойник;
Р2 – второй разбойник.

Задание №3

Два мальчика и двое взрослых должны переправиться на другую сторону реки на плоту, который выдерживает либо двух мальчиков, либо одного мальчика и одного взрослого. Как осуществить переправу?

Обозначения: 1 м - один мальчик

2 м - два мальчика

1 в - один взрослый

Домашнее задание

Приведите примеры алгоритмов из каждого учебного предмета

