

Неформальный

Способ

Табличный

Инструкция

Робот Режим

Отказ Среда

Автоматизация

Вид Свойства Формальный

Программа прямой
Компьютер

Циклический ЗАПИСИ Блок-схема

Рецепт Графический СКИ

Исполнитель

Однозначность

Дискретность

Программный

Линейный

Математический

Разветвляющийся

Массовость

Человек

Подберите основное понятие: общее для предложенных слов. Это тема нашего урока.

АЛГОРИТМ



Что такое алгоритм?



Алгоритм – понятное и точное предписание (указание) исполнителю совершить определенную последовательность действий для решения задачи или достижения поставленной цели.

Алгоритм – это описание последовательности действий, которые должен совершить исполнитель. Всякий план или описание есть информация. Следовательно, алгоритм является информационной моделью деятельности исполнителя.

Приведём примеры

Информатика

- Алгоритмы перевода чисел в системах счисления;
- Алгоритм построения таблиц истинности для логических выражений;
- Алгоритм Дейкстры – поиск оптимального маршрута на графах.

Домашнее задание (алгоритм Дейкстры)

1)

	A	B	C	D	E
A	×		3	1	
B		×	4		2
C	3	4	×		2
D	1			×	
E		2	2		×

Перевозки между населёнными пунктами осуществляют 3 компании, представившие стоимость своих услуг в табличной форме.

2)

	A	B	C	D	E
A	×		3	1	1
B		×	4		
C	3	4	×		2
D	1			×	
E	1		2		×

3)

	A	B	C	D	E
A	×		3	1	4
B		×	4		2
C	3	4	×		2
D	1			×	
E	4	2	2		×

Какая компания обеспечивает минимальную стоимость проезда из A в B?

Исполнители алгоритмов

Исполнитель – это человек или автомат (компьютер, роботы-манипуляторы, станки с программным управлением), умеющий выполнять определенный набор действий.



Исполнители алгоритмов

Формальный исполнитель одну и ту же команду всегда выполняет одинаково.

Неформальный может исполнять команду по-разному.



Кто есть кто?

Характеристики исполнителя

СКИ

СРЕДА

РЕЖИМ РАБОТЫ

КРУГ РЕШАЕМЫХ ЗАДАЧ

Система команд исполнителя (СКИ)

СКИ – это совокупность всех команд, которые могут быть выполнены исполнителем.

Исполнитель

«Вычислитель» **Алгоритм «21212»**

СКИ:

1 – вычти 1

2 – умножь на 3

Умножь на 3

Вычти 1

Умножь на 3

Вычти 1

Умножь на 3

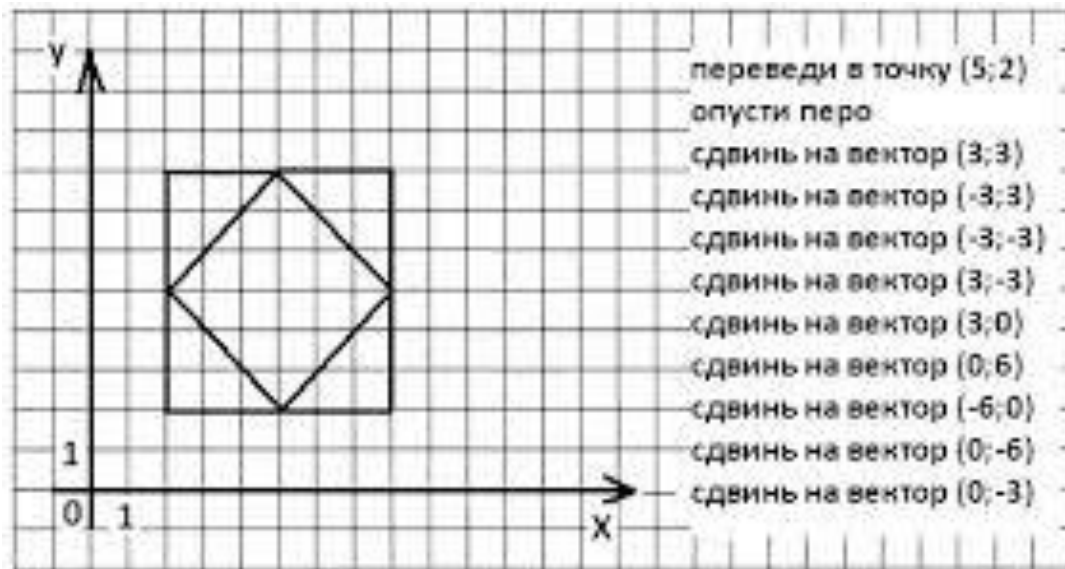
Как связаны?



Среда исполнителя

Среда исполнителя – область, обстановка, условия, в которых действует исполнитель.

Исходные данные и результаты алгоритма принадлежат к среде исполнителя, для которого предназначен алгоритм.



Что будет, если мы вместо команды «сдвинь на вектор (3;3)» напишем «сместиться на (3;3)»?

Режимы работы исполнителя

Режим непосредственного (прямого) исполнения – каждая поступившая команда тут же выполняется
(Интерпретатор)

Режим программного управления – программа (последовательность команд) задается полностью. Затем по команде выполняется автоматически
(Компилятор)

Инструкция = алгоритм?

Алгоритм обладает
свойствами!



Свойства алгоритма

ДИСКРЕТНОСТЬ

ПОНЯТНОСТЬ

ОДНОЗНАЧНОСТЬ (определенность)

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ

МАССОВОСТЬ

Дискретность

Алгоритм решения задачи должен состоять из последовательности отдельных простых действий (шагов).

Discretus (лат.) –
разделенный,
прерывистый

Структура алгоритма оказывается прерывной (дискретной): только выполнив одну команду, исполнитель приступает к выполнению другой.



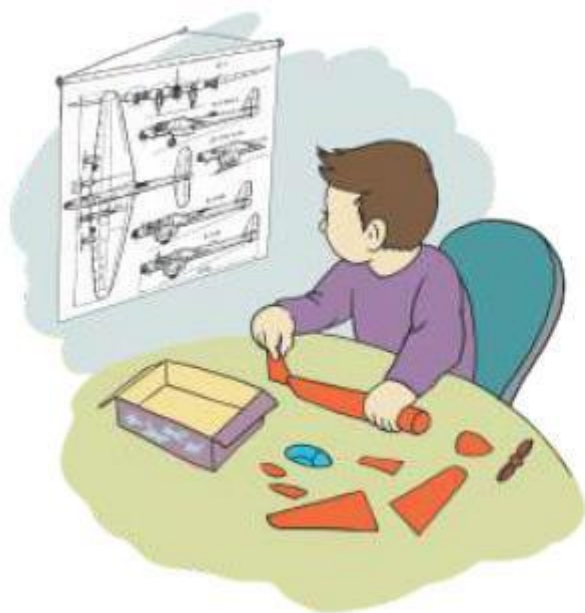
Понятность

Алгоритм должен быть понятен исполнителю, в алгоритм можно включать команды только из системы команд данного исполнителя.



Однозначность (детерминированность)

Единственность толкования правил выполнения действий и порядка их выполнения. При одних и тех же исходных данных один и тот же результат.



Массовость

Возможность применения алгоритма для решения целого класса однотипных задач.



Результативность

При точном исполнении всех команд алгоритм должен приводить к требуемому результату за конечное число шагов.



Конечность

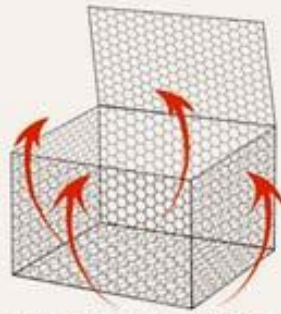
Завершение алгоритма в целом за конечное число шагов.



1. Разложите габион на ровной поверхности



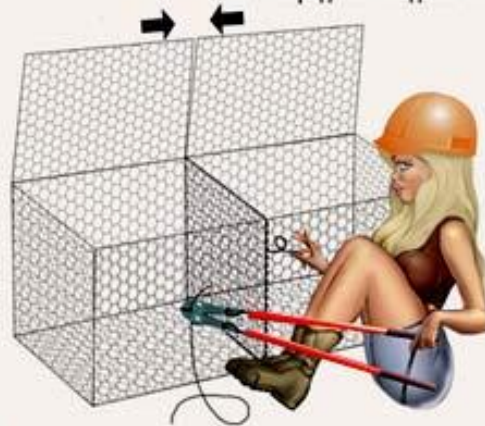
2. Сложите боковые стенки панелей вместе



3. Свяжите края панелей проволокой



4. Поднимите и закрепите внутреннюю диафрагму к передней и задней стенкам



6. Закройте крышку и свяжите проволокой с каркасом



5. Заполните габион камнями



Инструкция = алгоритм?

Эта инструкция - алгоритм

ИНСТРУКЦИЯ

для пользования иллюминационной
электрогирляндой

1. Гирлянда предназначена для освещения елки и включается в штепсельную розетку при напряжении сети 220 вольт. Общая номинальная электрическая мощность гирлянды — 20—40 ватт.
2. Размещение гирлянды на елке не должно производиться при включенной в розетку вилке.
3. Укрепление отдельных точек на ветках елки осуществлять только при помощи ниток, лент и т. п., но не проволоки.
4. Набор ламп имеет последовательное включение; в случае повреждения одной из ламп, остальные лампы гирлянды не зажгутся.
5. Для исправления гирлянды необходимо ее выключить из сети, снять с елки и просмотреть на просвет целостность спирали каждой лампочки.
6. Неисправную лампу с винтовым патроном выдвинуть из цоколя, вывернуть, взамен ее ввернуть другую лампу.
7. Неисправную лампу с патроном «сван» нажать книзу, вывернуть из пазов, взамен ее ввернуть другую лампу.
8. При транспортировке могут быть случаи ослабления контакта лампы. Поэтому после развешивания гирлянды (когда она не горит) следует поджать все лампы.
9. Лампочки на елке не располагать вблизи ватных и целлулоидных игрушек.
10. **Внимание!** Товарищи родители, не допускайте шалостей детей с электрогирляндами, особенно при включении и выключении.

УИП № 11 ЛПВОС

Инструкция = алгоритм?

Эта инструкция алгоритмом не является!

Способы записи алгоритмов

Словесный (запись на естественном языке)

Математический (в виде формул и выражений)

Графический (рисунки, блок-схема)

На алгоритмическом языке

Табличный (в форме таблиц),

Программный (тексты на языках программирования)

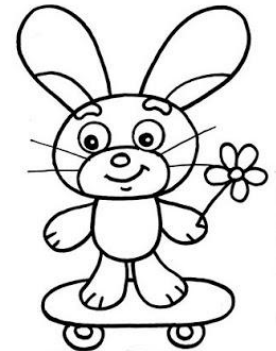
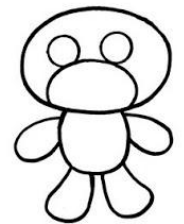
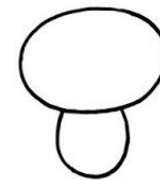
Определите способ записи



закатываем рукава открываем кран берем мыло намыливаем руки моем руки



закрываем кран отжимаем руки вытираем опускаем рукава

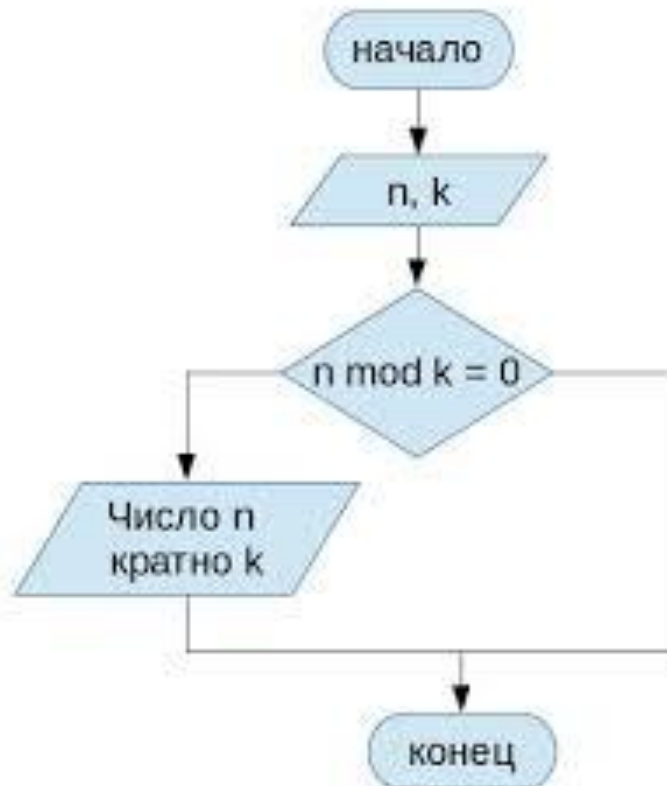


Определите способ записи

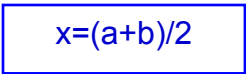
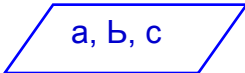

Алгоритм перевода двоичного числа в восьмеричную систему счисления

1. Разбить двоичное число на триады, начиная справа. В начало самой первой триады добавить нули, если это необходимо.
2. Перевести каждую триаду (отдельно) в восьмеричную систему счисления.
3. Соединить полученные цифры в одно «длинное число».

Определите способ записи



Элементы блок-схем

Название элемента	Обозначение	Пояснение
Блок обработки данных		Действие
Блок принятия решения		Проверка условий
Блок данных	 	Ввод-вывод
Пуск-останов		Начало, конец алгоритма,

Определите способ записи

$$F(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x + 9, & x \geq 3 \\ \frac{x}{x^3 - 6}, & x < 3 \end{cases}$$

Определите способ записи

Программа – это форма представления алгоритма на специальном языке для исполнения его компьютером.

ПИТОН

```
s = 0
for k in range (6,13):
s= s+10
print (s)
```

ПАСКАЛЬ

```
Var s,k: integer;
Begin
s := 0;
for k := 6 to 12 do
s := s+10;
writeln(s);
End.
```

СИ

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
int s = 0;
for (int k =6; k<13; k++)
s = s + 10;
cout << s;
return 0;
```

Исполнитель - компьютер

Способность исполнителя действовать формально обеспечивает возможность автоматизации деятельности

человека
Компьютер – формальный исполнитель. Работает под управлением программ (по алгоритму)

ПРОШЛОЕ + НАСТОЯЩЕЕ



Компьютеры умеют обрабатывать:

Числовую

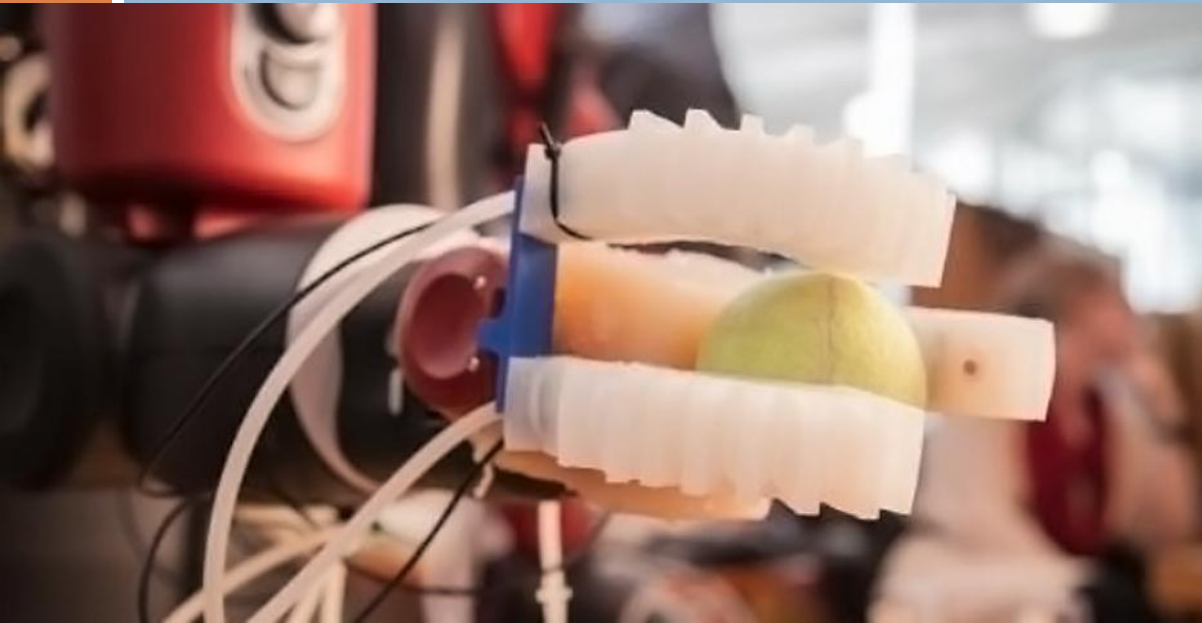
Графическую

Символьную

Звуковую

Видеоинформацию.

НАСТОЯЩЕЕ



Роботы могут определять размер и форму предметов на ощупь. Силиконовые манипуляторы они оснастили датчиками, которые распознают кривизну поверхности предметов и их твердость.

НАСТОЯЩЕЕ

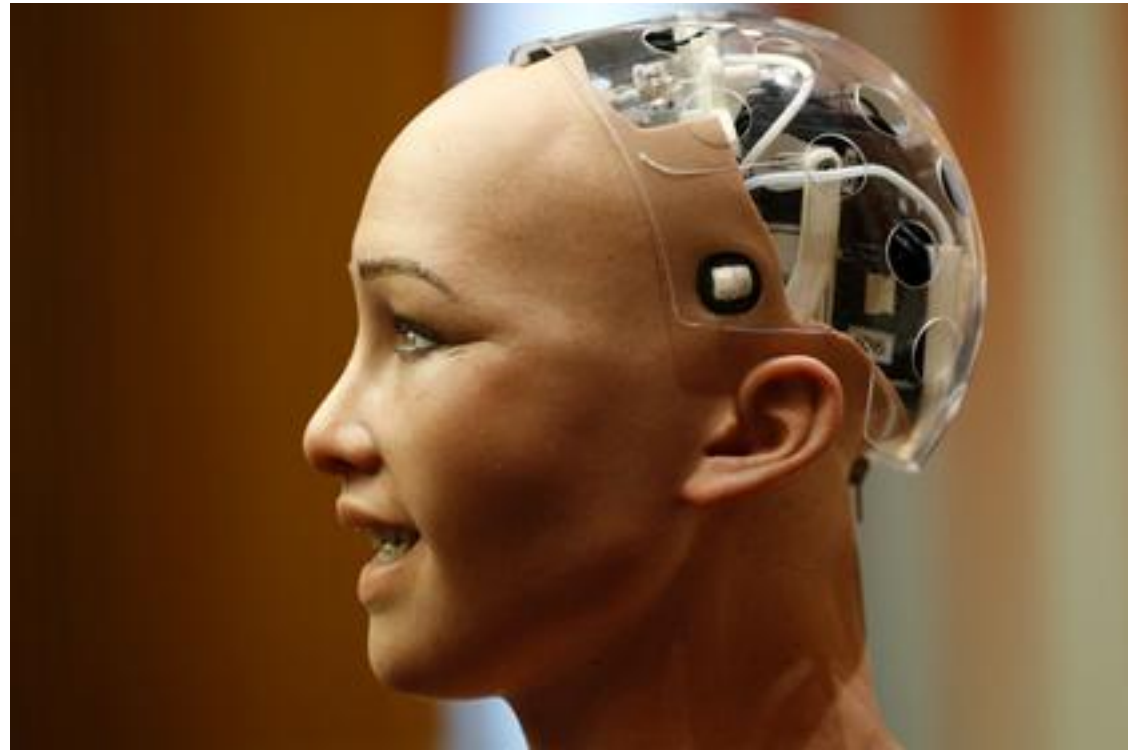
Роботы научились обрабатывать вкусовую и обонятельную информацию с помощью химических датчиков.

Роботы научились распознавать эмоции человека и сами выражать эмоции. И даже вести беседу.



БУДУЩЕЕ

Ученые считают, что машина не сможет научиться понимать смысл информации и делать выводы. В этом направлении изучаются методы извлечения информации (смысла, закономерностей, связей, знаний) из огромных наборов данных.



Робот София умеет выражать 60 эмоций.

БУДУЩЕЕ

Будущее зависит от нас, людей.

Будут ли роботы нашими помощниками или будут настроены враждебно?

От того, какие алгоритмы самообучения будут разработаны для роботов, зависит их поведение.