

# Алгоритмы. Свойства алгоритмов

**Материалы курса  
«Языки и системы программирования»**

**Тема 1**

**Залогова Любовь Алексеевна**

# Понятие алгоритма

---

Цель: формализовать описание задачи, решаемой с помощью компьютера.

Формализация (*от лат. forma – вид, образ*)  
– отображение результатов мышления в точных понятиях и утверждениях

Ключевым понятием при этом является понятие алгоритма

# Понятие алгоритма

---

- Алгоритм – последовательность команд для управления каким-либо объектом
- Алгоритм – система точных и полных предписаний о содержании и последовательности исполнения конечного числа действий, необходимых для решения поставленной задачи

# Понятие алгоритма

---

- Алгоритм ориентирован на конкретного исполнителя
- Система команд исполнителя (СКИ) – перечень команд, которые может выполнить исполнитель
- Алгоритм, составленный для конкретного исполнителя, должен включать только те команды, которые входят в его систему команд.
- Наличие алгоритма исключает рассуждения, т.е. исполнитель выполняет алгоритм формально

# Пример исполнителя алгоритмов. Исполнитель «Геометр»

Назначение «Геометра» - решать геометрические задачи на построение с помощью циркуля и линейки

СКИ «Геометр»:

- *Провести отрезок прямой между двумя заданными точками.*
- *Установить раствор циркуля, равный длине данного отрезка.*
- *Установить ножку циркуля в данную точку.*
- *Провести окружность.*
- *Выделить общие точки двух линий (пересечения или касания).*

# Исполнитель «Геометр»

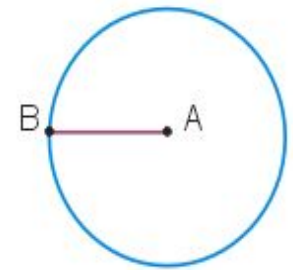
*Дан отрезок АВ; построить окружность, для которой отрезок АВ является диаметром.*

СКИ «Геометр»:

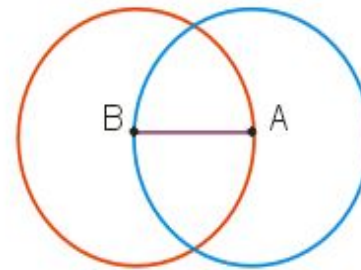
- 1. Провести отрезок прямой между двумя заданными точками.*
- 2. Установить раствор циркуля, равный длине данного отрезка.*
- 3. Установить ножку циркуля в данную точку.*
- 4. Провести окружность.*
- 5. Выделить общие точки двух линий (пересечения или касания).*



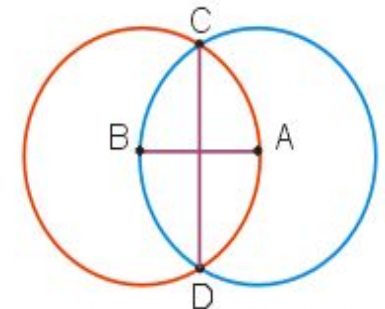
1. Установить ножку циркуля в т. А (3)
2. Установить раствор циркуля, равный АВ (2)



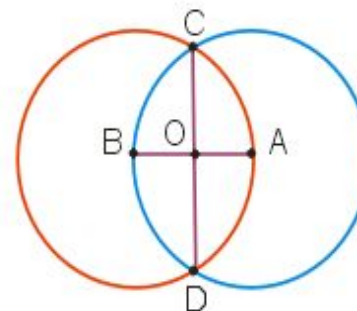
3. Провести окружность (4)



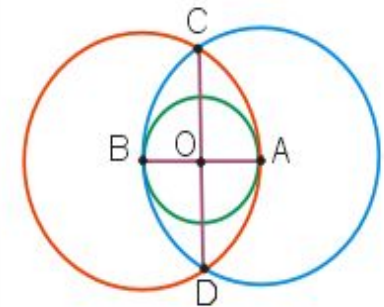
4. Установить ножку циркуля в т. В (3)
5. Провести окружность (4)



6. Выделить точки пересечения окружностей: т. С и т. D (5)
7. провести отрезок CD (1)



8. Выделить точку пересечения АВ и CD т. О (5)



9. Установить ножку циркуля в т. О (3)
10. Установить раствор циркуля, равный ОВ (2)
11. Провести окружность (4)

# Исполнитель «Вычислитель»

СКИ: 1. сложение (+); 2. вычитание (-) ; 3. получение обратного значения

Вычислить  $x^2$

Получаем обратное, складываем и вычитаем (3,1, 2):

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \Rightarrow \frac{x+1-x}{x(x+1)} \Rightarrow \frac{1}{x^2+x}$$

Получаем обратное:

$$x^2+x$$

Вычитаем  $x$  и получаем ответ  $x^2$

# Свойства алгоритмов

---

1. Дискретность
2. Конечность (результативность)
3. Понятность
4. Точность
5. Массовость

=====

Программа – алгоритм, записанный на языке исполнителя.