

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»

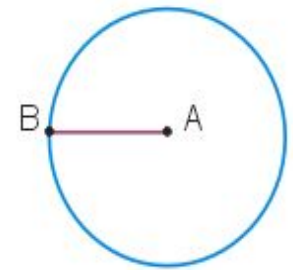
Дан отрезок АВ; построить окружность, для которой отрезок АВ является диаметром.

СКИ «Геометр»:

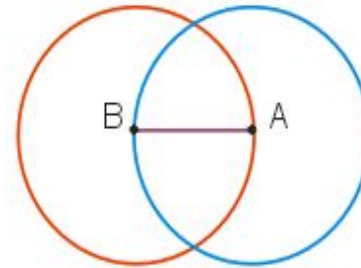
1. Провести отрезок прямой между двумя заданными точками.
2. Установить раствор циркуля, равный длине данного отрезка.
3. Установить ножку циркуля в данную точку.
4. Провести окружность.
5. Выделить общие точки двух линий (пересечения или касания).



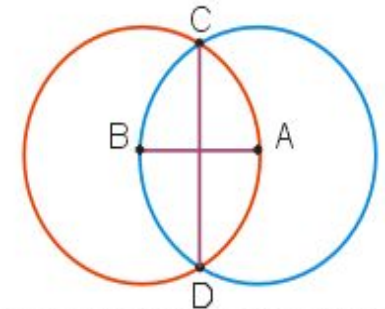
1. Установить ножку циркуля в т. А (3)
2. Установить раствор циркуля, равный АВ (2)



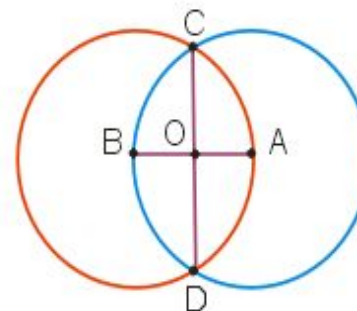
3. Провести окружность (4)



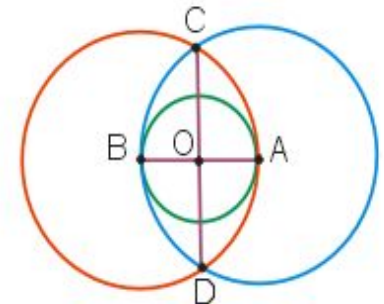
4. Установить ножку циркуля в т. В (3)
5. Провести окружность (4)



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.