

Лекция 5. Алгоритм. Исполнитель.

Курс «Программирование»

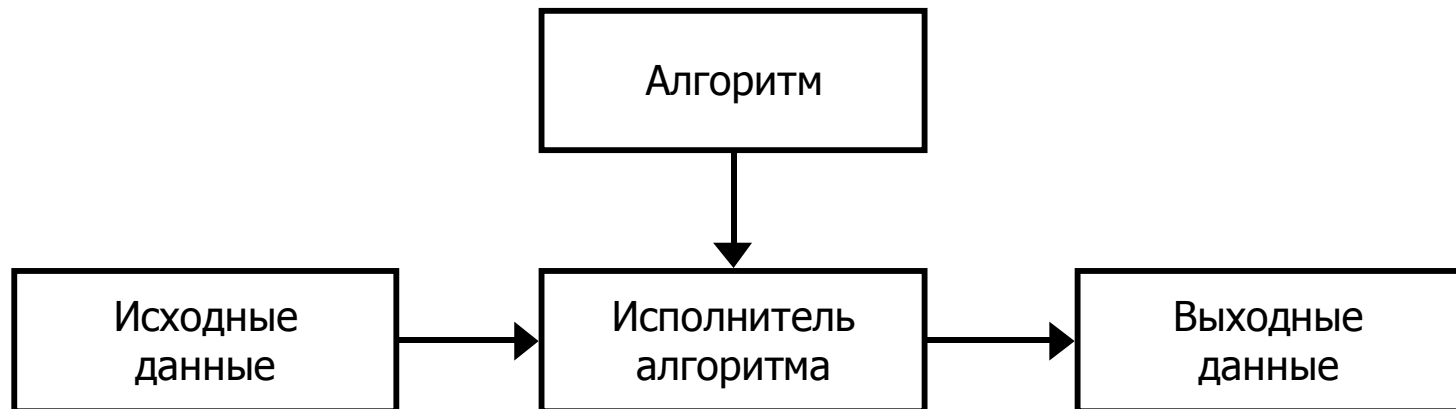
КИТ, 1 семестр

Щукин Александр

Валентинович

Алгоритм

- Понятие термина «Алгоритм»
- Схема выполнения алгоритма



Исполнитель

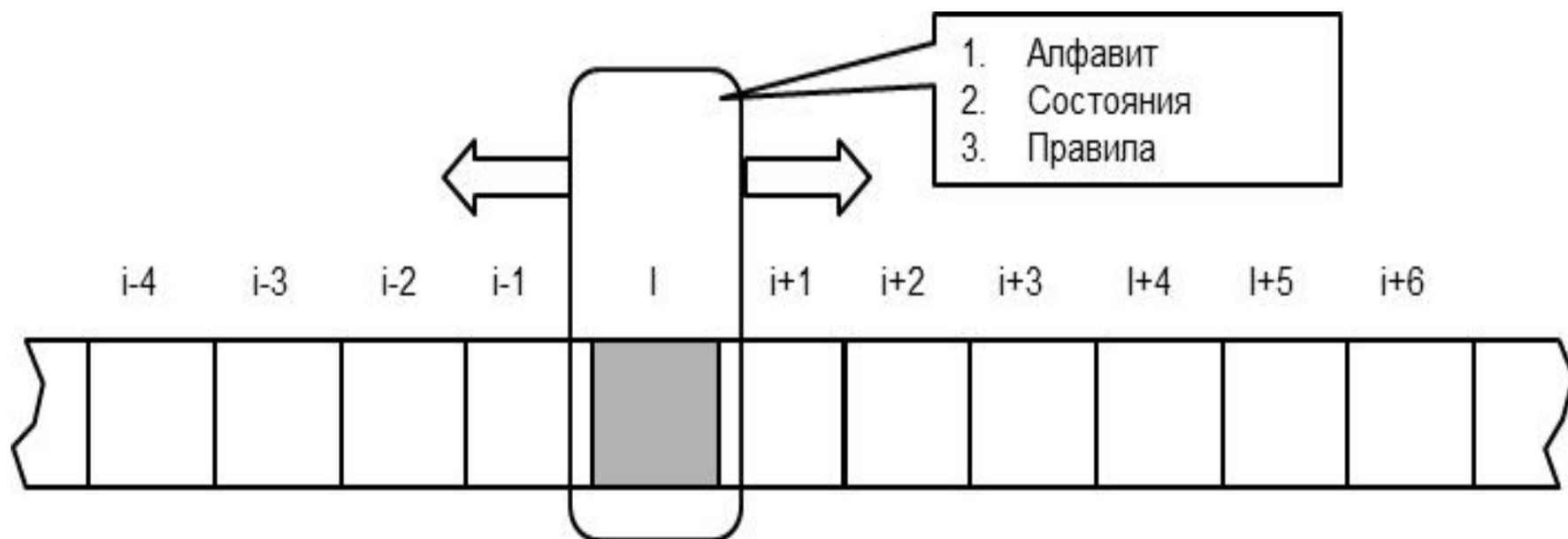
- Исполнителя характеризуют:
 - среда,
 - элементарные действия,
 - система команд,
 - отказы.

Основные свойства алгоритмов

- Дискретность (прерывность, раздельность)
- Определенность
- Результативность (конечность)
- Массовость

Машина Тьюринга

Машина Тьюринга - абстрактный исполнитель (абстрактная вычислительная машина), используемая для формализации понятия алгоритма.



Машина Тьюринга

- Бесконечная лента, состоящая из дискретных ячеек - инструкций
- Алфавит входной информации
- Управляющее устройство, способное находится в одном из множества состояний (конечно и точно задано)
- Правила перехода

Формы представления алгоритма

- Представление на естественном языке.
- Графическое представление.
- Представление на языке программирования.

Алгоритм НОД1

Алгоритм НОД1

1. Ввести значения в A и B.
2. Если $A < B$, то $A \leftrightarrow B$.
3. $A \leftarrow$ остаток от деления нацело числа A на число B.
4. Если $A > 0$, то перейти на шаг 2.
5. НОД $\leftarrow B$.

Конец

A	www.avalon.ru	B
24		40
40		24
16		24
24		16
8		16
16		8
0		8

Алгоритм НОД2

Алгоритм НОД2

1. Вести значение A и B .
2. Если $A < B$, то $A \leftrightarrow B$
3. $R \leftarrow$ остаток от деления A на B .
4. Если $R = 0$, то перейти на шаг 7
5. $A \leftarrow B$; $B \leftarrow R$
6. Перейти на шаг 3.
7. $\text{НОД} \leftarrow B$.

Конец

Алгоритм НОДЗ

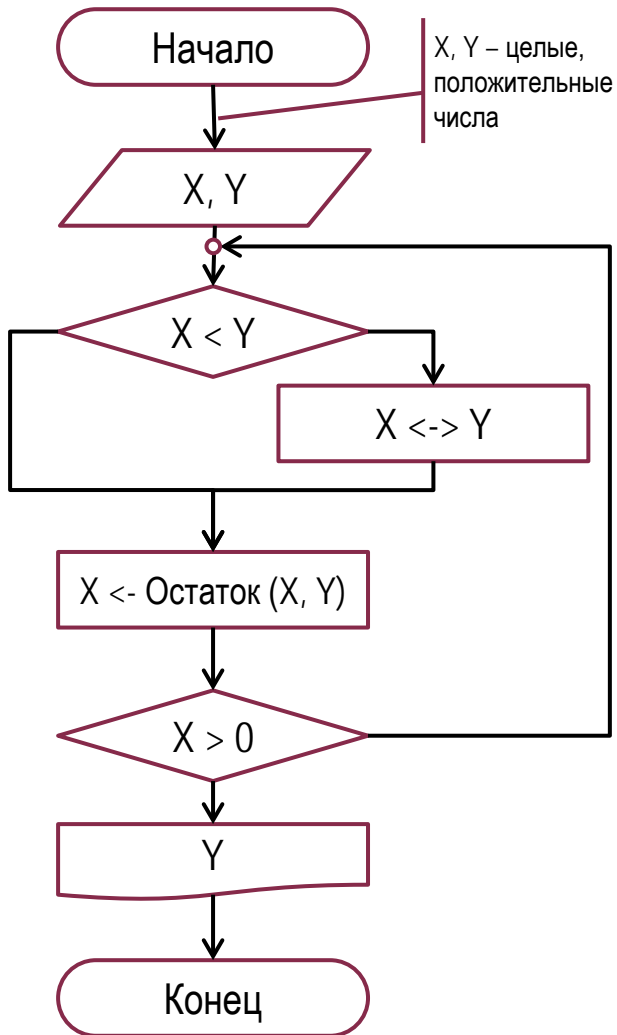
Алгоритм НОДЗ

1. Ввести значения A и B .
 2. $A \leftarrow$ остаток от деления A на B .
 3. Если $A = 0$, то $\text{НОД} \leftarrow B$ и перейти на шаг 7
 4. $B \leftarrow$ остаток от деления B на A
 5. Если $B = 0$, то $\text{НОД} \leftarrow A$ и перейти на шаг 7
 6. Перейти на шаг 2.
 7. Конец алгоритма
- Конец

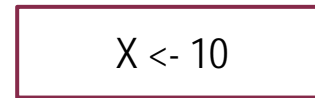
Почему нужны блок-схемы?

- кроссязыковое применение;
- лаконичность и удобство в анализе, разборе и обсуждении;
- возможность концентрации внимания автора на алгоритмической проблеме, а не технических деталях реализации;
- относительно простая модификация.

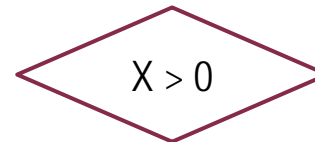
Блок-схема НОД



Блок Начало и Конец



Блок оператора



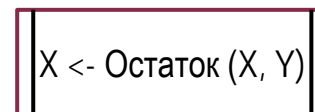
Блок ветвления (условия)



Блок ввода



Блок вывода



Блок предопределенного алгоритма

Постановка задачи

- Постановка задачи:
 - Описать поведение разрабатываемой системы
 - Описать поведение окружения
- Результат работы – описание на формальном языке

Приемы

- Декомпозиция задачи
 - Разбиение задачи на подзадачи
 - Вычленение общих черт подзадач
- Модульность и иерархическая структура
 - Самодостаточные блоки
- Абстрагирование
 - Парадигма черного ящика
- Нисходящее и восходящее программирование
- Приемы программирования: сборочное, конкретизирующее, синтезирующее

Начало



$X \leftarrow \text{Остаток}(A, B)$



False

$X > 0$

True



dfgdfg

dfgdfg