

Языки программирования

Алгоритм

Алгоритм — это набор инструкций или правил, которые описывают, как выполнить задачу или решить проблему

Исполнитель алгоритма — это объект, который выполняет последовательность команд, заданных в алгоритме.

Алгоритм

1. Взять чашку
2. Положить чайный пакетик в чашку
3. Вскипятить воду
4. Если вода кипит:
 - Залить чашку кипяткомИначе:
 - Ждать, пока вода закипит
5. Подождать 3 минуты
6. Вынуть чайный пакетик
7. Если хочешь сладкий чай:
 - Добавить сахар
8. Перемешать
9. Чай готов!



Проблема - компьютер не понимает человеческий язык

10111000 00000001 00000000
00000101 00000001 00000000
00000101 00110101 00100100
10111000 00000001 00000000
00000101 00000001 00000000



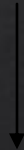
ЕСЛИ число делится на 2 без остатка ТО сказать "четное" ИНАЧЕ сказать "нечетное"

Языки программирования - мост между человеком и компьютером

Языки программирования созданы, чтобы:

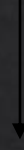
- ◆ Быть понятными человеку (похожи на английский + математику)
- ◆ Однозначно преобразовываться в машинные команды

Язык программирования



синтаксис

Алгоритм



логика

Псевдокод — это способ описания алгоритма на естественном языке, понятном человеку, без привязки к синтаксису конкретного языка программирования.

```
def find_max(a, b, c):  
    max_value = a  
    if b > max_value:  
        max_value = b  
    if c > max_value:  
        max_value = c  
    return max_value
```

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
  
int findMax(int a, int b, int c) {  
    int max = a;  
    if (b > max) {  
        max = b;  
    }  
    if (c > max) {  
        max = c;  
    }  
    return max;  
}
```

ФУНКЦИЯ find_max(a, b, c)
max = a
ЕСЛИ b > max **ТО**
max = b
КОНЕЦ ЕСЛИ
ЕСЛИ c > max **ТО**
max = c
КОНЕЦ ЕСЛИ
ВЕРНУТЬ max
КОНЕЦ ФУНКЦИИ

АЛГОРИТМ приготовление_чая()

НАЧАТЬ

ШАГ 1: чашка ← ВЗЯТЬ_ЧАШКУ()

ШАГ 2: пакетик ← ПОЛОЖИТЬ_В_ЧАШКУ()

ШАГ 3: вода ← НАЛИТЬ_ВОДУ() // мл

ШАГ 4: ВКЛЮЧИТЬ_НАГРЕВ()

ШАГ 5: // Ждем кипения

ПОВТОРЯТЬ

 температура ← ИЗМЕРИТЬ_ТЕМПЕРАТУРУ(вода)

ДО ТЕХ ПОР температура >= 100

ШАГ 6: ЗАЛИТЬ_ВОДУ()

ШАГ 7: ждать(180 секунд) // 3 минуты

ШАГ 8: ВЫНУТЬ_ПАКЕТИК()

ШАГ 9:

ВВОД: желает_сахар? ← СПРОСИТЬ("Добавить сахар? (да/нет)")

ЕСЛИ желает_сахар? = "да" ТО

 сахар ← ВЗЯТЬ_САХАР(1, "ложка")

 ДОБАВИТЬ()

ШАГ 10: ПЕРЕМЕШАТЬ(чашка, "ложечка")

ШАГ 11: ВЫВЕСТИ("Приятного чаепития!")

КОНЕЦ

КОНЕЦ АЛГОРИТМА

1. Взять чашку

2. Положить чайный пакетик в чашку

3. Вскипятить воду

4. Если вода кипит:

 - Залить чашку кипятком

Иначе:

 - Ждать, пока вода закипит

5. Подождать 3 минуты

6. Вынуть чайный пакетик

7. Если хочешь сладкий чай:

 - Добавить сахар

8. Перемешать

9. Чай готов!

Описание алгоритма:

1. Взять хлеб
2. Открыть масло
3. Намазать масло на хлеб
4. Закрыть масло
5. Съесть бутерброд

Описание алгоритма:

- Получить цену товара и количество денег у покупателя
- Если денег хватает, сообщить "Можно купить" и вернуть сдачу
- Если не хватает, сообщить "Недостаточно денег"

Описание алгоритма:

Алгоритм анализирует температуру человека и выдает рекомендацию:

- ниже 36.0: понижена
- 36.0-37.0: нормальная
- 37.1-38.0: небольшая
- выше 38.0: высокая (рекомендует к врачу)

```
ФУНКЦИЯ рассчитать_скидку(сумма_покупки)
    ЕСЛИ сумма_покупки > 5000 ТО
        скидка = сумма_покупки * 0.15
    ИНАЧЕ ЕСЛИ сумма_покупки > 2000 ТО
        скидка = сумма_покупки * 0.10
    ИНАЧЕ
        скидка = 0
    КОНЕЦ_ЕСЛИ
```

```
    итого = сумма_покупки - скидка
    ВЕРНУТЬ итого
КОНЕЦ_ФУНКЦИИ
```

```
ПРОЦЕДУРА собраться_на_работу(погода)
    принять_душ()
    одеться(погода)
    ЕСЛИ опоздание = ЛОЖЬ ТО
        позавтракать()
    ИНАЧЕ
        взять_завтрак_с_собой()
    КОНЕЦ_ЕСЛИ
    вещи = [телефон, ключи, кошелек]
    ДЛЯ КАЖДОЙ вещь В вещи
        ЕСЛИ НЕ взят(вещь) ТО
            взять(вещь)
        КОНЕЦ_ЕСЛИ
    КОНЕЦ_ЦИКЛА
    выйти_из_дома()
КОНЕЦ_ПРОЦЕДУРЫ
```

```
АЛГОРИТМ решить_квадратное_уравнение(a, b, c)
    ЕСЛИ a = 0 ТО
        ВЕРНУТЬ "Это не квадратное уравнение!"
    КОНЕЦ_ЕСЛИ
```

$$D = b^2 - 4 * a * c$$

ВЫБРАТЬ

СЛУЧАЙ D > 0:

$$x_1 = (-b + \text{КОРЕНЬ}(D)) / (2 * a)$$

$$x_2 = (-b - \text{КОРЕНЬ}(D)) / (2 * a)$$

ВЕРНУТЬ [x1, x2]

СЛУЧАЙ D = 0:

$$x = -b / (2 * a)$$

ВЕРНУТЬ [x]

СЛУЧАЙ D < 0:

ВЕРНУТЬ "Действительных корней нет"

КОНЕЦ_ВЫБОРА

КОНЕЦ_АЛГОРИТМА