

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 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!



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:

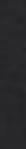
- ❖ Быть понятными человеку (похожи на английский + математику)
- ❖ Однозначно преобразовываться в машинные команды

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
```

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

```
#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;
}
```

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 (рекомендуется 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(а, б, с)
ЕСЛИ а = 0 ТО
    ВЕРНУТЬ "Это не квадратное уравнение!"
КОНЕЦ_ЕСЛИ

D = b * b - 4 * a * c

ВЫБРАТЬ
СЛУЧАЙ D > 0:
x1 = (-b + КОРЕНЬ(D)) / (2 * a)
x2 = (-b - 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
```