

Алгоритмы для начинающих

Теоретический тест 1

06 Октября 2018

ФИО

Логин на informatics

E-Mail

1. Исправление опечаток

В первой части задания предложен код с опечатками нескольких типов.

Необходимо исправить опечатки и описать какую задачу решает предложенный код.

Подсказка: можно исправить опечатки, не зная, что делает код. Обратите особое внимание на названия переменных и знаки сравнения.

Задача 1

```
def ____ (a, b, c):  
    if a > b and b > c:  
        return a  
    elif b > c:  
        return c  
    else:  
        return b
```

Какую задачу решает исправленный код?

Задача 2

```
def _____(a):  
    min_i = 0  
    max_i = 0  
    for i in range(len(a)):  
        if a[i] > a[min_i]:  
            min_i = i  
        if a[i] > a[max_i]:  
            max_i = i  
    a[min_i], a[max_i] = M[max_i],  
    a[max_i]
```

Какую задачу решает исправленный код?

Задача 3 (не нужно знать C++, чтобы найти ошибки в коде на C++)

```
int _____(int x, L, R)  
{  
    int left, right, m;  
    left = L;  
    right = R;  
    while (right - left < 1)  
    {  
        m = (right + left) / 2;  
        if (a[m] < x) left = m;  
        else left = m;  
    }  
    return right;  
}
```

Какую задачу решает исправленный код?

Задача 4 (не нужно знать C++, чтобы найти ошибки в коде на C++)

```
void _____(int L, R)
{
    int i, j, x, t;
    i = L;
    j = R;
    x = a[(i + j) / 2];
    while (i <= j)
    {
        while (a[i] < x) i++;
        while (a[j] > x) j--;
        if (i <= j)
        {
            swap(a[i], a[j]);
            i++;
            j--;
        }
    }
    if (i < R) _____(i, R);
    if (j > L) _____(L, j);
}
```

Какую задачу решает исправленный код?

2. В одну строку

Напишите решение каждой из предложенных далее задач в одну строку. Считайте, что все переменные упомянутые в условии уже считаны.

Задача 1

Вывести максимум из двух чисел **a**, **b**.

Задача 2

Вывести минимальное значение в массиве чисел **a**.

Задача 3

Вывести все уникальные элементы массива **a**. (Например, если $a = [1, 1, 2, 1, 3, 4]$, то необходимо вывести 2, 1, 4, 3. Допускается любой порядок вывода.)

Задача 4

Вывести все уникальные элементы массива **a** в порядке убывания. (Например, если $a = [1, 1, 2, 1, 3, 4]$, то необходимо вывести 4, 3, 2, 1).

Задача 5

Вывести квадраты всех чисел от 1 до **n**. (Например, если $n = 3$, то необходимо вывести 1, 4, 9).

3. Только арифметические операции

Напишите решение каждой из предложенных далее задач, используя только арифметические операции: `int`, `+`, `-`, `*`, `//`, `/`. Нельзя использовать условия, циклы, операции сравнения.

Задача 1

Дано положительное натуральное **a**. Вывести 0 если число $a \neq 0$ и любое другое значение иначе.

Задача 2

Вывести 0 если число $a == 0$

-1, если $a < 0$

1, если $a > 0$.

Задача 3

Вывести максимум из двух положительных чисел **a**, **b**.

4. Алгоритмы

Для каждого из предложенных далее алгоритмов оцените ваше знание алгоритма по шкале

- 1 – Никогда ничего про это не слышал.
- 2 – Что-то про это слышал, но не очень много.
- 3 – Теория мне почти знакома (возможно, нужно додумать или посмотреть в литературе некоторые аспекты), программу написать будет проблематично.
- 4 – Теория мне знакома, программу скорее всего написать смогу.
- 5 – Тема мне хорошо знакома, могу за 10–20 минут написать работающую программу.

Кратко опишите вашу любимую (любую) задачу, которую решает данный алгоритм.

1. Двумерные массивы

1 2 3 4 5

2. Рекурсия

1 2 3 4 5

3. Алгоритм Евклида вычисления НОД двух чисел

1 2 3 4 5

4. Бин поиск

1 2 3 4 5

5. Сортировка

1 2 3 4 5

6. Очереди, стеки

1 2 3 4 5

7. Графы 1 (известно определение и как хранить в программе)

1 2 3 4 5

8. Графы 2 (перечислите алгоритмы)

1 2 3 4 5

9. Динамическое программирование (перечислите известные типы)

1 2 3 4 5

10. Геометрия (перечислите задачи)

1 2 3 4 5

11. Здесь эти алгоритмы не были перечислены, но вы гордитесь, что знаете:

5. Дополнительные (не всегда есть правильный ответ, необходимо ответить что-нибудь)

1. Сколько лет **Google**? _____
2. Сколько лет Яндекс? _____
3. Чем известно шоу Монти Пайтона? _____
4. В чем главное отличие языка **Pascal** от других языков программирования _____
5. В чем главное отличие языка **C++** от других языков программирования _____
6. Что говорит лиса? _____
7. Как зовут лягушку? _____
8. Ответ на главный вопрос жизни, вселенной и всего остального? _____
9. Что необходимо всегда брать с собой в путешествие? _____
10. 2048 или “Косынка”? _____
11. Чем отличаются Вупсень и Пупсень? _____
12. Любимая компьютерная игра? _____
13. Сколько полнометражных фильмов по звездным войнам? _____
14. Придумайте новый тип ЕГЭ, который вам хотелось бы сдавать после 11 класса? _____
15. Выпишите все известные вам буквы греческого алфавита? _____

