

Контрольная работа №2

03.12.2018

№№ 1-15 оцениваются в 1 балл.

№№ 16-21 оцениваются в 5 баллов.

1. Что будет напечатано:

```
char a[] = "Tom_and_Jerry";  
int i, n = strlen(a);  
for (i = 3; i < n; i += 2)  
    putchar(a[i]);
```

2. Чем отличаются объявления `char str[10] = "abc";` и `char str[] = "abc";` ?
3. Скопируйте в строку `ans` текст «math» из первой строки с помощью функции копирования.

```
char url[] = "mymath.info";  
char ans[10];
```

4. Замените все строчные буквы на заглавные с помощью функции из `ctype.h`.

```
char str[] = "Hello World!";
```

5. Чем отличаются функции `gets(s)`, `scanf("%s s)` и `fgets(s, size, stdin)?`
6. Описать функцию `int min2(int, int)`, которая возвращает минимум из 2 целых чисел. Описать функцию `int min4(int, int, int, int)`, которая возвращает минимум из 4 целых чисел и не содержит условный оператор `if`.

7. Описать функцию `int mystrlen(char *ptr);`, которая находит длину строки по данному указателю (без использования прямоугольных скобок-индексов массива).

8. Что будет напечатано при вызове функции `f(1024)`:

```
int f(int x){
    if (x % 3 == 0)
        return 3;
    if (x % 4 == 0)
        return 4;
    return 5;
}
```

9. Вывести в цикле `for` все положительные числа массива в обратном порядке (то есть, 4 8 2 1) без использования условного оператора.

```
int a[] = {-2, -1, 0, 1, 2, 8, 4, -1, -2}
```

10. Как изменится массив?

```
int a[] = {11, 12, 13, 14, 15}, i, tmp;
for (i = 1; i <= 4; i--)
    if (a[i] > a[i - 1]) {
        tmp = a[i];
        a[i] = a[i - 1];
        a[i - 1] = tmp;
    }
```

11. Чему равен массив `b`?

```
int a[7] = {1, 2, 1, 3, 1, 4, 1},
    b[7] = {1, 2, 3, 1, 2, 3, 4}, i;
for (i = 0; i < 7; i++)
    b[a[i]]++;
```

12. Приведите пример кода, который может к неопределенному поведению (то есть иногда работать корректно, иногда проводить к ошибке сегментации данных).
13. Даны 2 строки. Что выполняет код?

```
char a[100], b[100], i;
fgets(a, 99, stdin);
fgets(b, 99, stdin);
for (i = 0; a[i] && b[i]; i++) {
    a[i] = b[i];
}
```

14. Чему равно значение переменной `x`.

```
int f(int n, int d) {
    int ans = 0;
    for ( ; n > 0; n /= d)
        ans += n % d;
}
x = f(f(2020, 10), 2);
```

15. Как решить эту же задачу быстрее? Идея: что вычисляет функция f с точки зрения теории чисел?

```
int check(int a, int b) {
    int d;
    for (d = 2; d <= a && d <= b; d++)
        if (a % d == 0 && b % d == 0)
            return 0;
    return 1;
}
```

16. Дано целое n от 1 до 100. Далее n целых чисел x_1, x_2, \dots, x_n от (-1000) до 1000 — координаты n -мерного вектора. Необходимо отнормировать вектор, то есть вывести коллинеарный x вектор длины 1. Ответ вывести с точностью в один знак после запятой.

Ввод	2 -3 4	4 3 3 -3 3
Вывод	-0.6 0.8	0.5 0.5 -0.5 0.5

17. Дано целое n от 1 до 100. Далее n целых чисел x_1, x_2, \dots, x_n от 0 до 999. Подсчитать статистику появления чисел с помощью дополнительного массива подсчетом.

Ввод	6 11 14 12 14 12 15	40 999 0 0
Вывод	11:1 12:2 14:2 15:1	0:3 999:1

18. Дана строка из английских букв и пробелов. Если строка не превышает 10 символов, то вывести её целиком. Иначе вывести первые и последние 4 буквы, вставив между ними две точки.

Ввод	Everyone could want	Zootopia
Вывод	Ever...want	Zootopia

19. Даны целые положительные числа $a < b$, оба от 1 до 1000000. Описать функцию, которая находит $\sigma(n)$ — сумму всех собственных делителей числа (например, $\sigma(12) = 1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16$). С помощью данной функции вывести все числа из диапазона $[a; b]$, для которых $\sigma(n) > n$. Если таких чисел нет вывести ЕМРТУ.

Ввод	10 20	31 35
Вывод	12 18 20	ЕМРТУ

20. Дано целое n от 1 до 100 и n целых чисел от -106 до 106 . Скопируйте числа во второй массив, в котором они сдвинуты циклически влево на 1.

Ввод	5 1 2 3 4 5
Вывод	2 3 4 5 1

21. Дано целое положительное число N от 1 до 10000. Далее N целых чисел. Вывести в первой строке все позиции, в которых достигается минимум, а во второй – позиции, в которых достигается максимум.

Ввод	5 1 5 5 2 1
Вывод	1 5 2 3