

Контрольная работа №3  
19.12.2015

№№ 1-10 оцениваются в 1 балл (с шагом 0.5).  
№№ 11-15 оцениваются в 2 балла (с шагом 0.5).

1. Что будет напечатано:

```
int a[5] = {10, 20, 30, 40, 50};
int *p = a + 2;
printf("%d", *p);
(*p)++;
printf("%d", *p);
*p++;
printf("%d", *p);
```

2. Что будет напечатано:

```
void f1(int n){ n++; printf("f1: %d\n", n); }
void f2(int *n){ (*n)++; printf("f2: %d\n", *n); }
...
int main(){ int x = 10, y = 20; f1(x); f2(&y); f1(y); return 0;}
```

3. Написать функцию которая увеличивает данное число на 1, если оно четное, и умножает на 2, если оно нечетное. Число передается в функцию по указателю на тип `int`,
4. Опишите пример строки программы, в которой встречаются следующие 6 символов подряд: `a**=**a`. Поясните, что есть что.
5. Что произойдет при вызовах функции *free* и почему:

```
int a[2];
int *b = NULL;
int *c = malloc(sizeof(int));
free(a);
free(b);
free(c);
```

6. Дан динамический целочисленный массив с указателем `a` размером `n`. Описать часть кода, которая добавляет к массиву в конец два числа 20 и 16.
7. Опишите ситуацию, когда возможно обращение: `x[20].y[16]`.
8. Дана структура

```
struct t { int x[2]; int y;} v;
```

Опишите как минимум 3 способа заполнить поля переменной `v` структуры `t` буквами нулями (все 3 переменных типа `int`).

9. Описать функцию извлечения из конца списка:

```
int pop_back(struct node * list)
```

10. Даны операции со стеком: +N (добавить число в стек – начало списка) и - (извлечь число из стека – из начала списка). Вывести состояние стека после каждого шага:

+1 - +2 +3 +4 - - +5 -

11. Дано целое положительное число  $N$  от 2 до 100. Далее  $2N$  вещественных чисел – координаты двух  $n$ -мерных векторов  $v_1$  и  $v_2$ . Найти косинус угла между  $v_1$  и  $v_2$ . Описать функцию, которая находит скалярное произведение двух  $N$ -мерных векторов. Идея:  $(\vec{v}_1, \vec{v}_2) = \sqrt{(\vec{v}_1, \vec{v}_1)} \sqrt{(\vec{v}_2, \vec{v}_2)} \cos \alpha$ .

```
double dot(int n, double v1[], double v2[])
```

Ввод	23.0 4.04.0 3.0	33.0 4.0 0.0-3.0 4.0 12.0
Вывод	0.96	0.1077

12. Даны целые положительные числа  $n$  от 1 до 1000000. Сохранить в динамический массив и распечатать все простые делители числа  $n$  с учетом кратности. Для каждого найденного делителя необходимо расширить массив на 1 элемент и добавить его в конец.

Ввод	12
Вывод	2 2 3

13. Даны несколько положительных дробей (ввод заканчивается 0), разделенных пробелом. Вычислить сумму дробей (результат сократить на наибольший общий делитель). Числа хранить в динамическом массиве.

```
struct rational sum(struct rational a, struct rational b);
```

Ввод	31/2 1/3 1/6 0/0	41/2 1/3 2/5 1/6 0/0
Вывод	1/1	7/5

14. Дана последовательность символов (буквы английского алфавита и круглые скобки) с точкой в конце. Необходимо проверить, является ли эта последовательность сбалансированной по скобкам (вывести ОК) или нет (вывести позицию первой скобки слева, которая не имеет пары). Использовать динамический стек.

Ввод	Minoins and (Banana).	(Minoins and (Banana).	(Minoins) and) Banana.
Вывод	ОК	1	14

15. Сколько зачетов по ЭВМ сдастся на мехмате за все время обучения?