

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

### ДОМАШНЯЯ РАБОТА №5

**Задание №1. Написать программу на языке С для решения задачи согласно варианту ( $N_{\text{вар}} = N_{\text{спис}} \% 8 + 1$ ):**

1. Заданы радиусы трех окружностей. Определить минимальную из площадей этих окружностей.
2. Для каждого из трех треугольников заданы координаты его вершин. Определить какой из треугольников имеет минимальную площадь, а также вывести ее значение.
3. Даны стороны четырех квадратов. Определить среди периметров этих квадратов максимальный.
4. Даны стороны шести квадратов. Площади скольких из этих квадратов меньше 10.
5. Эталонный вес одной упаковки сортового чая составляет 1.2кг. Последовательно взвешено 10 пачек чая. Определить сколько из них соответствует эталону.
6. Согласно стандарту масса одного слитка сплава должна составлять 800г. Последовательно измерена масса 7 слитков. Допустимая погрешность измерений составляет 20г. Определить процент брака в партии из 7 слитков.
7. Студенческая группа состоит из пяти человек. Каждый студент сдаёт по три экзамена, успеваемость в группе считается нормально, если средний балл по группе не менее 3.7. Определить средний балл по группе и сделать вывод об успеваемости.
8. Подарочные комплекты формируются из трех предметов различной стоимостью. Имеется четыре таких комплекта. Определить стоимость самого дорогого из них.

**Задание №2. Написать программу на языке C для решения задачи согласно варианту ( $N_{\text{вар}} = N_{\text{спис}} \% 6 + 1$ ):**

1. Банк начисляет на вклады  $A\%$  каждый месяц(т.е. каждый месяц вклад увеличивается на  $A\%$  без участия вкладчика). Какая сумма будет находиться на счету через  $B$  месяцев? Через сколько месяцев сумма на счете превысит  $C$  рублей ( $A < C$ )?

2. Банк ежемесячно начисляет  $A\%$  на остаток по счету. Пусть первоначальная сумма составляла  $B$  рублей. В конце каждого месяца возможны следующие ситуации: Израсходована определенная сумма (вводится отрицательное число), на счет добавлены денежные средства (вводится положительное число) или сумма на счете осталась без изменения (вводится ноль). Какая сумма на счете будет находиться через  $N$  месяцев? Через сколько месяцев доход со вклада превысит первоначальную сумму, если никаких операций со счетом клиент проводить не будет?

3. Начав тренировки, спортсмен в первый день пробежал  $A$  км. Каждый день он увеличивал дневную норму на  $B\%$  от нормы предыдущего дня. Какой суммарный путь пробежит спортсмен за  $C$  дней? На какой день суммарный путь спортсмена за все дни тренировок превысит  $B$  км?

4. Каждая бактерия делится на две в течение  $A$  минут. Начальное значение бактерий  $B$ . Сколько их станет через  $C$  минут. Спустя сколько минут их количество превысит миллион?

5. Население города увеличивается на  $A\%$  каждый год. В  $N_1$  году население города составляло  $B$  человек. Напишите программу, которая выведет на экран предсказываемую численность населения города в каждом году, вплоть до  $N_2$ ,  $N_1 < N_2$ . Через сколько лет численность населения увеличится втрое?

6. Мой богатый дядюшка подарил мне один доллар на мой первый день рождения. В каждый следующий день рождения он удваивал свой прошлогодний подарок, прибавлял к нему столько долларов, сколько лет мне исполнялось, и полученную сумму дарил мне. Напишите программу, подсчитывающую общую

сумму всех денег, подаренных к N-му дню рождения. Через сколько лет сумма подарка на День рождения превысит 100 долларов?

**Задание №3. Написать программу на языке C для решения задачи согласно варианту:**

1. Последовательно вводится N положительных и отрицательных чисел. Найти первую максимальной длины цепочку положительных чисел, находящуюся между отрицательными числами, а также определить номера и значения первого и последнего чисел в этой цепочке и сумму всех чисел этой цепочки. Ввод чисел прекращается при вводе нуля.

2. У прилавка в магазине выстроилась очередь из покупателей. Время обслуживания продавцом каждого покупателя вводится с клавиатуры (0 - признак конца очереди). Указать номер покупателя, для обслуживания которого продавцу потребовалось самое малое время.

3. На шоссе образовалась "пробка" из легковых и грузовых автомобилей. Определить, сколько грузовых автомобилей находится между легковыми. Тип автомобиля задается символом «a» и «l».

4. Для введенной последовательности определить, является ли он знакопередающей. Можно ли из последовательности удалить один элемент так, чтобы она состояла из равных по модулю элементов?

5. Для введенной последовательности определить, является ли она возрастающей? Можно ли удалить один элемент так, чтобы она стала возрастающей? Каков его номер?

6. Для заданной последовательности определить количество элементов, равных минимальному, и количество элементов, не равных максимальному.

7. Для заданной последовательности найти минимальный элемент и определить количество элементов, больших по модулю своего номера в этой последовательности.

8. Для заданной последовательности из нулей и единиц определить наибольшую длину подпоследовательности, состоящей из одних нулей.

9. Для заданной последовательности определить, насколько количество локальных максимумов последовательности больше количества локальных минимумов.

10. Для заданной последовательности вывести 3 минимума числа. Является ли последовательность строго возрастающей?

11. Для заданной последовательности определить экспоненциально взвешенное среднее. 
$$S = \frac{1-\lambda}{1-\lambda^n} \sum_{i=1}^n x_i \lambda^{n-i},$$
  $\lambda$  задает пользователь из интервала (0;1).

12. Для заданной последовательности определить, каких элементов в последовательности больше: равных первому или второму элементам последовательности? Каких элементов в последовательности больше: четных или нечетных?

13. Для заданной последовательности определить, сколько элементов последовательности больше первого элемента и меньше второго.

14. Для заданной последовательности определить максимальную длину возрастающего участка последовательности и максимальную длину постоянного участка последовательности.

15. Для заданной последовательности определить, является ли последовательность упорядоченной. Если нет, найти максимальное расстояние между локальными минимума последовательности.

16. Для заданной последовательности определить наибольшую сумму подряд идущих одинаковых элементов последовательности и количество элементов последовательности, находящихся в заданном интервале.

17. Последовательность чисел задает коэффициенты многочлена, расположенные по возрастанию степеней  $x$ . Вычислить значение многочлена и его производной в точке  $x_0$ .

18. Для заданной последовательности, состоящей только из 0 и 1 определить, есть ли в ней подпоследовательности, состоящие только из нулей, заданной длины.

19. На плоскости задан круг с центром в начале координат и набор точек. Его радиус, количество точек и их координаты вводятся с клавиатуры. Найдите точку вне круга, ближайшую к нему.

20. В последовательности целых чисел найдите минимальное число и количество его повторений.

21. Из последовательности целых чисел выбрать три числа, произведение которых максимально.

22. В натуральном числе вычеркнуть цифру так, чтобы оставшееся число было как можно больше.

23. Для заданной последовательности вывести 4 максимальных числа. Является ли последовательность строго убывающей?

24. Для заданной последовательности максимальную длину подпоследовательности положительных элементов, расположенных между двумя отрицательными?

25. Для заданной последовательности целых чисел определить, является ли набор пилообразным ( $a_0 < a_1 > a_2 < a_3 > a_4 \dots$ )? Найти наибольший целый элемент последовательности.

26. На плоскости задан круг с центром в начале координат и набор точек. Его радиус, количество точек и их координаты вводятся с клавиатуры. Найдите точку внутри круга, больше всего удаленную от центра круга.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое оператор множественного выбора, какова его структура?
2. В чем отличие оператора **if** от **switch**?
3. Что такое цикл?
4. Что такое вложенный цикл?