



“Компьютерная Академия ШАГ”

Задачник по дисциплине «Программирование на языке С»

Функции

1. *Напишите функцию, которая принимает целое число, и возвращает его куб.
2. *Напишите функцию, которая принимает два целых числа, и возвращает их сумму.
3. *Напишите функцию, которая принимает два целых числа, и возвращает их произведение.
4. *Напишите функцию, которая принимает два целых числа, и определяет большее из них.
5. *Напишите функцию, которая принимает три целых числа, и определяет большее из них.
6. *Напишите функцию, которая принимает одномерный массив целых чисел и возвращает сумму всех чисел.
7. *Напишите функцию, которая принимает одномерный массив целых чисел и возвращает произведение всех чисел.
8. *Напишите функцию, которая принимает одномерный массив целых чисел и заполняет его случайными числами.
9. *Напишите функцию, которая принимает число и возвращает истину, если число четное и ложь, если нечетное.
10. **Написать функцию, которая возвращает истину, если переданное число простое, и ложь, если не простое. Простое число – это число, которое делится ТОЛЬКО на 1 и на себя (2, 5, 7, 11 и т.д.).
11. ***Число называется совершенным, если сумма всех его делителей равна ему самому. Напишите функцию поиска таких чисел во введенном интервале.
12. **Написать функцию, которая возвращает истину, если переданный параметр является алфавитно-цифровым и ложь, если не является.
13. **Написать функцию, которая возвращает истину, если переданный параметр является знаком препинания и ложь, если не является.
14. **Написать функцию, которая принимает целое шестизначное число и проверяет равна ли сумма первых трех цифр сумме последних трех цифр(счастливый билет). Функция возвращает истину, если число счастливое (суммы равны) и ложь, если не счастливое (суммы не равны).



“Компьютерная Академия ШАГ”

Задачник по дисциплине «Программирование на языке С»

15. **Написать функцию, которая принимает одномерный массив целых чисел и возвращает значения максимального числа в этом массиве.
16. **Дан одномерный массив целых чисел. Напишите не рекурсивную функцию, которая осуществляет нахождения искомого значения с помощью бинарного поиска. Функция возвращает позицию вхождения искомого значения. Проиллюстрируйте работу функции примером.
17. **Напишите функцию, которая принимает три массива целых чисел. Выполнить поэлементное сложение элементов первых двух массивов, и результат занести в третий массив.
18. **Напишите функцию, которая принимает вещественное число и количество знаков и возвращает округленное число до указанного знака.
19. *Напишите функцию, которая определяет количество нулевых элементов передаваемого массива. Реализовать перегрузки для различных типов массивов.
20. *Напишите функцию, которая определяет количество элементов передаваемого массива, которые больше определенного числа, это число тоже передается в функцию. Реализовать перегрузки для различных типов массивов.
21. *Напишите функцию, которая определяет количество элементов передаваемого массива, которые меньше определенного числа, это число тоже передается в функцию. Реализовать перегрузки для различных типов массивов.
22. *Напишите функцию, которая определяет минимальный элемент массива (его значение и номер). Внутри функции запрещено использовать команды `cin` и `cout`.
23. *Напишите функцию, которая определяет максимальный элемент массива (его значение и номер). Внутри функции запрещено использовать команды `cin` и `cout`.
24. **Написать функцию, которая меняет порядок элементов передаваемого массива на обратный. Внутри функции запрещено использовать вспомогательный массив. Реализовать перегрузки для различных типов массивов.
25. **Написать функцию, которая принимает три числа и показывает на экран все числа от 0 до 1000, которые одновременно кратны всем трем параметрам. Проиллюстрировать работу этой функции.
26. Напишите функцию, которая принимает выражение в виде строки и проверяет, правильно ли расставлены в нем скобки.



“Компьютерная Академия ШАГ”

Задачник по дисциплине «Программирование на языке С»

- А) *Скобки могут быть только круглые «(» «)».
- Б) **Скобки могут быть круглые «(» «)» и квадратные «[» и «]»
27. **Напишите функцию, которая принимает массив, количество элементов, тип сортировки (пузырьком, выбором и т.д. - строка) и порядок сортировки (по убыванию, по возрастанию – логическая переменная). Функция сортирует массив. Реализовать перегрузки для целых и вещественных чисел.
28. *Напишите функцию, которая принимает размеры прямоугольника и выводит на экран прямоугольник из звездочек.
29. **Напишите функцию, которая принимает радиус окружности и рисует окружность из звездочек.
Рекомендации: Чтобы круг не выглядел сплюснутым выводите звездочки через пробел.
30. *Напишите функцию, которая принимает высоту треугольника и выводит на экран прямоугольный треугольник из звездочек.
31. **Напишите функцию, которая принимает целое число и возвращает количество цифр в числе и процент четных цифр.
Рекомендации: Воспользуйтесь передачей параметров по ссылке.
32. *Напишите функцию, которая принимает массив и количество элементов и возвращает среднее арифметическое всех элементов массива. Реализуйте перегрузку для целых и вещественных чисел.
33. *Напишите шаблон функции, которая вычисляет корень линейного уравнения.
34. **Напишите шаблон функции, которая вычисляет корень квадратного уравнения.
35. **Напишите шаблон функции, которая осуществляет поиск максимального элемента в массиве. Функция возвращает позицию элемента и его значение.
Рекомендации: Воспользуйтесь передачей параметров по ссылке.
36. **Напишите шаблон функции, которая принимает массив, и выводит на экран позиции нулевых элементов массива.
37. **Напишите шаблон функции, которая принимает x и y и вычисляет x^y . y – целое число.
38. **Напишите функцию с переменным количеством аргументов, которая в качестве обязательного параметра принимает количество элементов и вычисляет сумму переданных элементов.



“Компьютерная Академия ШАГ”

Задачник по дисциплине «Программирование на языке C»

39. ***Напишите функцию с переменным количеством аргументов, которая принимает в качестве обязательных параметров массив символов, и количество символов и выполняет подсчет произведения переданных параметров. Символ «i» - означает, что переданный параметр целый (int), «d» - вещественный (double), «f» - вещественный (float), «c» - символьный (char), «s» - короткое целое (short).

Например:

```
char M[4]={ 'd','i','d','c' };  
int a1 = 10; double a2 = 3.4; double a3 = 5.8; char a4 = '1';  
double R = mult(M,4,a1,a2,a3,a4);  
cout<<R;
```

На экране мы увидим 68, т.к. кол сивола «1» - 49.

40. ***Напишите функцию, с переменным количеством аргументов, которая в качестве обязательного параметра принимает тип действия и количество переменных и выполняет выбранное действие над этими переменными. «+» - сложение, «*» - умножение, «s» - среднее арифметическое.

Например:

```
double R = calc('s',5,3,4,5,3,7);  
cout<<R;
```

На экране мы увидим 4.4.

41. **Напишите функцию, которая принимает дату (день, месяц, год) и возвращает номер дня недели, которому соответствует эта дата. 1 – понедельник, 2 – вторник, 3 – среда, 4 – четверг, 5 – пятница, 6 – суббота, 7 – воскресенье.
42. Напишите функцию, которая принимает дату (день, месяц, год) и возвращает:
А) количество месяцев, соответствующее этой дате.
Б) количество дней, соответствующее этой дате.
43. **Напишите функцию, которая принимает целое число и выводит на экран эквивалент этого числа в двоичной системе исчисления.
44. **Напишите функцию, которая принимает целое число и выводит на экран эквивалент этого числа в восьмеричной системе исчисления.
45. ***Напишите функцию, которая принимает целое число и выводит на экран эквивалент этого числа в шестнадцатеричной системе исчисления.
46. *Написать рекурсивную функцию, которая вычисляет x^y с помощью умножения. Проиллюстрируйте работу функции примером.
47. *Написать рекурсивную функцию, которая вычисляет $x*u$ с помощью сложения. Проиллюстрируйте работу функции примером.



“Компьютерная Академия ШАГ”

Задачник по дисциплине «Программирование на языке С»

48. *Написать рекурсивную функцию, которая выводит N звезд в ряд, число N задает пользователь. Проиллюстрируйте работу функции примером.
49. *Написать рекурсивную функцию, которая вычисляет факториал числа. Проиллюстрируйте работу функции примером.
50. *Написать рекурсивную функцию, которая вычисляет сумму всех чисел в диапазоне от a до b. Пользователь вводит a и b. Проиллюстрируйте работу функции примером.
51. **Напишите рекурсивную функцию, которая принимает одномерный массив из 100 целых чисел заполненных случайным образом и находит позицию, с которой начинается последовательность из 10 чисел, сумма которых минимальна.
52. **Дан одномерный массив целых чисел. Напишите рекурсивную функцию, которая осуществляет нахождения искомого значения с помощью бинарного поиска. Функция возвращает позицию вхождения искомого значения. Проиллюстрируйте работу функции примером.
53. **Напишите рекурсивную функцию, которая принимает двумерный массив целых чисел и количество сдвигов и выполняет круговой сдвиг массива вправо.
Например:
дан массив:
4 5 6 7
1 2 4 1
4 5 6 9
Сдвигаем на три вправо:
5 6 7 4
2 4 1 1
5 6 9 4
54. **Напишите рекурсивную функцию, которая принимает двумерный массив целых чисел и количество сдвигов и выполняет круговой сдвиг массива влево.
Например:
дан массив:
4 5 6 7
1 2 4 1
4 5 6 9
Сдвигаем на два влево:
6 7 4 5
4 1 1 2
6 9 4 5



“Компьютерная Академия ШАГ”

Задачник по дисциплине «Программирование на языке С»

55. **Напишите рекурсивную функцию, которая принимает двумерный массив целых чисел и количество сдвигов и выполняет круговой сдвиг массива вниз.
Например:
дан массив:
4 5 6 7
1 2 4 1
4 3 6 8
Сдвигаем низ на один:
4 3 6 8
4 5 6 7
1 2 4 1
56. **Напишите рекурсивную функцию, которая принимает двумерный массив целых чисел и количество сдвигов и выполняет круговой сдвиг массива вверх.
Например:
дан массив:
4 5 6 7
1 2 4 1
4 3 6 8
Сдвигаем вверх на один:
1 2 4 1
4 3 6 8
4 5 6 7
57. ***Напишите рекурсивную функцию, которая расставляет на шахматной доске 8 ферзей, так чтобы они друг другу не угрожали. Функция принимает двумерный массив 8x8 заполненный нулями и заносит 1 в ячейки, соответствующие позициям ферзей. Ферзь может ходить по вертикали, горизонтали и диагонали.
58. ***Напишите функцию, которая принимает массив цифр и количество цифр и выводит на экран все возможные комбинации этих цифр. Решить с помощью рекурсии.
59. ***Напишите функцию, которая принимает двумерный массив, заполненный нулями и единицами, 0 – вода, 1 – земля. Определить количество островов. Остров – это одна или несколько единиц окруженных водой (нулями) со всех сторон.
60. ***Дано: Уравнение вида $((((1 \ A \ 2) \ B \ 3) \ C \ 4) \ D \ 5) = R$, где A, B, C, D – могут принимать значения арифметических действий +, -, /, *; а R – результат данного вычисления.
Задание: Написать функцию, которая находит такие варианты A, B, C, D чтобы они удовлетворяли R, введенному пользователем с клавиатуры, вывести все варианты на экран. Решить с помощью рекурсии.



“Компьютерная Академия ШАГ”

Задачник по дисциплине «Программирование на языке С»

61. ***Задача о ханойских башнях: есть три башни А В С на башне А лежит n дисков, каждый следующий диск меньше предыдущего. Самый большой диск лежит внизу. Необходимо переложить эти диски с башни А на башню С, используя башню В как вспомогательную, причем положить можно только меньший диск на больший. Напишите рекурсивную функцию, которая выводит на экран последовательность перемещения дисков. Проиллюстрируйте работу функции примером.