

Зачёт 8Ф 2018 год.

1. Целочисленные типы данных (*int*, *longlong*, *unsignedint*). Операции $+$, $-$, $*$, $/$, $\%$.
2. Длина Московской кольцевой автомобильной дороги - 109 километров. Байкер Вася стартует с нулевого километра МКАД и едет со скоростью v километров в час. На какой отметке он остановится через t часов?
3. Типы данных с плавающей точкой (*float*, *double*). Сравнение двух вещественных чисел на равенство. Вывод числа на экран с n знаками после запятой.
4. Даны три действительных числа: a , b , c . Проверьте, выполняется ли равенство $a + b = c$. Если равенство выполняется, выведите *YES*, если не выполняется, выведите *NO*. Числа a , b , c – действительные, положительные, не превосходят 10 и заданы не более, чем с 7 знаками после точки.
5. Тип данных *char*. Тип данных *string*.
6. Необходимо вывести строку *yes*, если символ является цифрой, и строку *no* в противном случае.
7. Если символ является строчной буквой латинского алфавита (то есть буквой от a до z), выведите вместо него аналогичную заглавную букву, иначе выведите тот же самый символ.
8. Юлий Цезарь использовал свой способ шифрования текста. Каждая буква заменялась на следующую по алфавиту через K позиций по кругу. Необходимо по заданной шифровке определить исходный текст.
9. Дана строка, Вам требуется преобразовать все идущие подряд пробелы в один.
10. Тип данных *bool*. Констант *True* и *False*.
11. Приведение типов.
12. Операторы $==$, $!=$, $<$, $>$, $<=$, $>=$, $\&$, $|$, \wedge , $\&\&$, $||$.
13. Оператор *if*.
14. Даны три натуральных числа a , b , c , записанные в отдельных строках. Определите, существует ли неворожденный треугольник с такими сторонами.
15. Дано три числа, записанный в отдельных строках. Упорядочите их в порядке неубывания. Программа должна считывать три числа a , b , c , затем программа должна менять их значения так, чтобы стали выполнены условия $a \leq b \leq c$, затем программа выводит тройку a , b , c .
16. Цикл *for*.
17. По данному натуральному n вычислите сумму $1^2 + 2^2 + \dots + n^2$.
18. Выведите все числа на отрезке от a до b , являющиеся полными квадратами. Если таких чисел нет, то ничего выводить не нужно.
19. Оператор *while*.

20. Дано натуральное число N . Выведите слово *YES*, если число N является точной степенью двойки, или слово *NO* в противном случае.
21. Вводится последовательность целых чисел. Ввод завершается, когда будет введено число 0. Определите среднее арифметическое элементов последовательности, завершающейся числом 0. Число 0 в последовательность не входит. Числа, следующие за нулем, считывать не нужно.
22. Массив.
23. Дан массив, состоящий из целых чисел. Напишите программу, которая подсчитывает количество положительных чисел среди элементов массива.
24. Проверьте, является ли двумерный массив симметричным относительно главной диагонали. Главная диагональ - та, которая идёт из левого верхнего угла двумерного массива в правый нижний.
25. Функции.
26. Напишите функцию `bool Xor (bool x, bool y)`, реализующую функцию двух логических переменных x и y . Функция *Xor* должна возвращать *true*, если ровно один из ее аргументов x или y , но не оба одновременно равны *true*.
27. Напишите `bool Election(bool x, bool y, bool z)`, возвращающую то значение (*true* или *false*), которое среди значений ее аргументов x, y, z встречается чаще.
28. Пространство имен.
29. Рекурсия.
30. Последовательность Фибоначчи определена следующим образом: $\phi_0 = 1, \phi_1 = 1, \phi_n = \phi_{n-1} + \phi_{n-2}$ при $n > 1$. Начало ряда Фибоначчи выглядит следующим образом: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ... Напишите рекурсивную функцию `int phi(int n)`, которая по данному натуральному n возвращает ϕ_n .
31. Даны два числа. Реализуйте рекурсивную функцию `int gcd(int a, int b)`, находящую их наибольший общий делитель.