## 1. Массивы

### Контрольные задания

1. Даны **m** векторов **x1=(x11, x21, x31)**, **...**, **xm=(x1m, x2m, x3m)**. Написать программу нахождения суммы этих векторов.
2. Даны векторы **а=(a1, a2, a3)** и **b=(b1, b2, b3)**. Написать программу вычисления скалярного и векторного произведений этих векторов
3. Даны три вектора **а=(a1, a2, a3), b=(b1, b2, b3)** и **c=(c1, c2, c3)**. Написать программу вычисления смешанного произведения этих векторов.
4. Даны два вектора **а=(a1, a2, a3)** и **b=(b1, b2, b3)**. Написать программу, которая находит угол между этими векторами.
5. Даны векторы **а=(a1, a2, a3), b=(b1, b2, b3), c=(c1, c2, c3)** и **d=(d1, d2, d3)**. Написать программу, вычисляющую скалярное произведение **(ахb)\*(cxd)**.
6. Даны две точки в **n**-мерном пространстве **X=(х1, х2, ..., хn)**, **Y=(y1, y2, ...,yn)**. Написать программу нахождения расстояния между этими точками и вектора **XY**.
7. Дан **n**-мерный вектор **х=(х1, х2, ...,хn)**. Написать программу, которая может находить вектор **y=(xn, xn-1, xn-2, ..., x2, x1)** и скалярное произведение **x\*y**.
8. Дан вектор **а=(a1, a2, a3)** и плоскость, заданная уравнением **Ах+Ву+Сz=0**. Написать программу нахождения угла между вектором и плоскостью.
9. Даны векторы в **n**-мерном пространстве **х=(х1, х2, ...,хn)**, **у=(у1, у2, ...,уn)**, **z=(z1, z2, ...,zn)**. Написать программу, которая определяет, можно ли из этих векторов построить треугольник и, если можно, найти его площадь.
10. Даны два вектора **х=(х1, х2, ..., хn)**, **у=(у1, у2, ..., уn)**. Написать программу, проверяющую являются ли **х** и **у** линейно зависимыми.
11. Даны три вектора **а=(a1, a2, a3)**, **b=(b1, b2, b3)**, **с=(с1, с2, с3)**. Написать программу нахождения вектора **F=(a\*b)\*c**.
12. Даны три вектора **a = (a1, a2, ...,an)**, **b = (b1, b2, ..., bn)**, **c = (c1, c2, ...,cn)**. Написать программу, которая проверяет линейную зависимость этих векторов.
13. Даны три вектора, образующие треугольник **а=(a1, a2, a3)**, **b=(b1, b2, b3)**, **с=(с1 с2, с3)**. Написать программу, вычисляющую площадь проекции этого треугольника на плоскость **Ax+By+Cz+D=0**.

####

## 2. Подпрограммы

## Контрольные задания

1. Даны действительные числа **a**, **b**, **c**. Получить:

2. Даны действительные числа **a**, **b**. Получить **u = min(a, b-a)**, **y = min(ab, a+b)**,
**k = min(u+v2, 3.14)**.
3. Даны натуральные числа **a**, **b**, **c**. Определить функцию **bin(x)**, переводящую число **х** из десятичной системы счисления в двоичную. Найти **bin(a + b)**, **bin(ab + c)**.
4. Даны действительные числа **s**, **t**. Получить: **g(1.2, s)+g(t, s)-g(2s - 1.5t)**, **|g(ln(s, t+1))-g(t, s)|**, где

5. Даны действительные числа **x**, **y**. Получить: **f(x, -2y, 1.17)+f(2.2, x, x-y)**, **tg(f(x+y, xy, y-x)+f(3.1, 1.4, y-sinx))**, где 
6. Даны натуральные числа **a**, **b**, **c**. Найти **НОД(a, b, c)**, используя формулу:
**НОД(a, b, c) = НОД((a, b), c)**.
7. Даны неотрицательные целые числа **a**, **b**. Найти **F(a, b)**, где  (Определить вспомогательную функцию, вычисляющую факториал).
8. Даны две квадратные матрицы **A**, **B** 3-го порядка. Построить таблицу функции **y = cx2 + d** при **х** меняющемся от **0** до **1** с шагом **0.1**, где **с = sp(A)**, **d = sp(B)**. (**sp(A)** - след матрицы **А -**сумма элементов главной диагонали).
9. Даны два натуральных числа **a**, **b**. Найти разность и произведение суммы цифр этих чисел. Вычисление суммы цифр числа оформить в виде функции.
10. Даны два натуральных числа **a**, **b**. Вычислить 
Функция **х!!** Определяется следующим образом:
**х!! = 1\*3\*5\*...\*х**, если **х** нечетно,
**х!! = 2\*4\*6\*...\*х**, если **х** четно.
11. Даны действительные числа **a0**, **a1**, **a2**, **a3**. Получить для **х = 1, 3, 4** значения **р(х+1) - р(х)**, где **р(у) = a3y3 + a2y2 + a1y + a0**.
12. Даны действительные числа **a**, **b**, **c**. Получить
 .
13. Даны действительные числа **a**, **b**. Получить **r = max (a, b + a)**, **d = max (ab, a + b)**, **s = max (r + d2, 3.14)**.
14. Даны натуральные числа **a**, **b**, **c**. Определить функцию **bin (x)**, переводящую число **х** из десятичной системы счисления в двоичную. Найти двоичное представление эти чисел.
15. Даны действительные числа **a**, **b**. Получить:


## 3. Строки

### Контрольные задания

1. Напишите программу подсчета суммарного числа букв '**а**' и букв '**b**' в данной строковой переменной. Вывести на экран каких букв больше.
2. Задано предложение **y**, состоящее из слов-строк. Проверить, встречается ли данное слово **х** в предложении **у**.
3. Предложение содержит буквы латинского и русского алфавитов. Написать программу, которая выводит буквы только латинского алфавита в порядке их следования в предложении.
4. Дано предложение-строка. Подсчитать количество слов, начинающихся с буквы '**а**'.
5. Написать программу, подсчитывающую, сколько раз в данном слове **х** встречается (в качестве его части) слово **у**.
6. Написать программу, которая каждый встречающийся в строке заданный символ заменяет на заданную последовательность символов, расширяя при этом строку.
7. Задано предложение-строка. Написать программу, которая находит самое длинное слово, встречающееся в предложении.
8. Написать программу, вычеркивающую из данного текста все буквы '**а**'.
9. Написать программу, которая проверяет в строке баланс открывающихся и закрывающихся круглых скобок (строка содержит арифметическое выражение).
10. Написать программу, которая каждую встреченную букву '**б**' заменяет сочетанием '**ку**'.
11. Задано предложение, состоящее из слов-строк. Написать программу, которая находит самое короткое слово в предложении.
12. Предложение состоит из слов-строк. Написать программу, которая подсчитывает количество слов в предложении.
13. Написать программу, проверяющую, является ли частью данного слова слово '**сок**'. Ответ должен быть '**да**' или '**нет**'.
14. Даны две строки. Вычеркнуть из строки **А** символы, встречающиеся в строке **В**.
15. Из данного предложения вычеркнуть слова, встречающиеся больше одного раза.