

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Кафедра Информатики и вычислительной техники

Методические указания к лабораторным работам 1- 3

по дисциплине

Модуль 2. Информационные технологии и программирование (Разработка профессиональных приложений)

для студентов очной и заочной форм обучения
Направления подготовки **09.03.01** «Информатика и вычислительная
техника»

Ростов-на-Дону

2021

Методические указания к лабораторным работам 1- 3

по дисциплине

Модуль 2. Информационные технологии и программирование (Разработка профессиональных приложений)

Составитель: П.В. Лобзенко, доцент кафедры ИВТ
Рассмотрено и одобрено
на заседании кафедры ИВТ
Протокол от «30» августа 2021 г. № 1

Методические указания к лабораторной работе 1

Исследование программ методами пользователя

1. Цели занятия: Практически освоить основные варианты написания и использования функций (методов) пользователя

2. Рекомендации:

Изучить материалы лекций по указанной теме.

3. Порядок выполнения задания:

3.1. Выбрать 3 варианта задания из перечня вариантов, приведенных ниже по следующему правилу: №по журналу- первое задание; №по журналу +3 – второе задание и №по журналу +5 – второе задание (если достигнуто окончание списка вариантов заданий, то перейти в его начало).

3.2. Ознакомиться с условием задания и уяснить его.

3.3. Составить программу по заданию.

3.4. Оттранслировать программу на изучаемом языке программирования и получить решение задачи.

3.5. Оформить отчет для каждой из 3 задач, включив в него задание, блок-схему алгоритма (в электронном виде), текст программы и skrin-shert результата выполнения задания и представить его на проверку.

4. Варианты заданий:

Составить функции пользователя (методы) для следующих задач.

1. Составить программу для перевода длины в метрах в длину в сантиметрах, определив функцию, выполняющую это преобразование и передав длину в метрах в качестве параметра.
2. Составить программу для нахождения суммы элементов каждого из трех массивов, введенных с клавиатуры, определив функцию, выполняющую это действие, и передавая массивы в качестве параметра.
3. Даны числа S , T . Получить с использованием функции пользователя $F(T, -2S, 1.17) + F(2.2, T, S-T)$ где $F(A, B, C) = (2A - B - \sin(C)) / (5 + C)$
4. Составить программу перевода двоичной записи натурального числа в десятичную, описав соответствующую функцию с параметром. Перевод осуществлять для чисел, вводимых с клавиатуры. Признак конца ввода - число 0.

5. Даны числа S, T . Получить с использованием функции пользователя с параметрами $G(1, \sin(S)) + 2G(T * S, 24) - G(5, -S)$, где $G(A, B) = (2A + B * B) / (A * B^2 + B * 5)$.
6. Составить программу для расчета значений гипотенузы треугольника, определив функцию, выполняющую этот расчет. Катеты передаются в качестве параметров.
7. Найти периметр десятиугольника, координаты вершин которого заданы. Определить процедуру вычисления расстояния между двумя точками, заданными своими координатами, которые передаются функции в качестве параметров из основной программы.
8. Найти периметр шестиугольника, координаты вершин которого заданы. Определить процедуру вычисления расстояния между двумя точками, заданными своими координатами. Координаты передаются функции в качестве параметров из основной программы.
9. Найти площадь пятиугольника, координаты вершин которого заданы. Определить процедуру вычисления расстояния между двумя точками, заданными своими координатами, и процедуру вычисления площади треугольника по трем сторонам. Описать функции с соответствующими формальными параметрами.
10. Составить программу вывода на экран всех натуральных чисел, не превосходящих N и делящихся на каждую из своих цифр. Описать соответствующую функцию, получающую из основной программы в качестве параметра натуральное число и возвращающую $TRUE$, если оно удовлетворяет указанному условию.
11. Используя подпрограмму - функцию, составить программу для нахождения максимального из трех чисел. Числа передаются функции в качестве параметров.
12. Используя подпрограмму - функцию, составить программу для печати знаков трех чисел, введенных с клавиатуры и передаваемых функции в качестве параметра.
13. Используя подпрограмму - функцию, составить программу для возведения чисел в целую положительную степень. Число передается функции в качестве параметра из основной программы. Расчет вести для чисел, пока не будет введено число, равное 0.
14. Используя подпрограмму - функцию, составить программу для вычисления функции $Z = (X1 + Y1) / (X1 * Y1)$, где $X1$ - первый корень уравнения $X^2 - 4 * X - 1 = 0$; $Y1$ - первый корень уравнения $2 * Y^2 + A * Y - A^2 = 0$ (A - произвольное).
15. Задав функцию, вывести на печать средние арифметические двух массивов, введенных с клавиатуры. Массив передается функции в качестве параметра.
16. Задав функцию, рассчитать и вывести на печать максимальные значения в трех парах чисел, вводимых с клавиатуры. Пара чисел передается функции в качестве параметра.

17. Найти периметр восьмиугольника, координаты вершин которого заданы. Определить функцию вычисления расстояния между двумя точками, заданными своими координатами. Координаты передать функции в качестве параметров.
18. Даны четыре пары чисел. Получить с использованием функции пользователя наибольший общий делитель для каждой пары.
19. Даны числа A, B, C. Получить с использованием функции пользователя наименьшее значение. Числа передаются функции из основной программы в качестве параметров.
20. Даны числа $x = 1, 2, \dots, N$. Получить с использованием функции пользователя значения $3 * P(X+3) * P(X)$ для заданных x , где $P(X) = 10 * X^3 - 14 * X^2 + 12 * X - 2$.
21. Составить программу для расчета значений катета треугольника, определив функцию, выполняющую этот расчет. Гипотенуза и второй катет передаются в качестве параметров.
22. Даны целые числа a,b,c,d. Проверить с использованием функции пользователя их четность. Число для проверки передается в функцию в качестве параметра из основной программы.
23. Для каждого из 10 введенных с клавиатуры чисел напечатать сообщение: является ли оно простым или нет, описав функцию логического типа, возвращающую значение “ИСТИНА”, если число, переданное ей в качестве параметра, является простым.
24. Даны числа S, T. Получить с использованием функции пользователя $Y(T,S)=G(12,S)+G(T,S)-G(2S-1,S*T)$, где $G(A,B)=(2*A+B*B)/(A*B*2+B*5)$.
25. Определите функцию, определяющую, какой целой степенью числа 2 является ее аргумент (если число не является степенью двойки - выдать соответствующее сообщение).
26. Определите функцию, подсчитывающую сумму N первых элементов целочисленного массива A. N и массив A передать в качестве параметров.
27. Вычислить количество простых чисел, не превосходящих заданного N. Описать функцию логического типа, возвращающую значение true, если число простое и false в противном случае.
28. Используя подпрограмму - функцию с параметрами, составить программу для вычисления функции $F(X,Y) = (2X^3 - 4 * X^2 + X + 1) / (9 * Y^3 + Y + 4) + 3 * Y^2 + 5 * Y$.
29. Составить программу для перевода веса в граммах в вес в килограммах, определив функцию, выполняющую это преобразование. Вес в граммах передается функции в качестве параметра.

30. Даны числа S, T . Получить с использованием функции пользователя $G(12, S)+G(T, S)-G(2S-1, S*T)$ где $G(A, B) = (2*A+B*B)/(A*B^2+B*5)$.

Методические указания к лабораторной работе 2

Исследование приложений с конструкторами при различных видах наследования

1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки по составлению программ, содержащий классы, и исследовать модификаторы доступа к ним.

2. Рекомендации:

Изучить материалы лекций по указанной теме.

3. Порядок выполнения задания

3.1. Выбрать 3 варианта задания из перечня вариантов, приведенных ниже по следующему правилу: №по журналу- первая задачи, решение которой производится в методе класса№1; №по журналу +3 – вторая задача, решение которой производится в методе класса№2; и №по журналу +5 – третья задача, решение которой производится в методе класса №3 (если достигнуто окончание списка вариантов заданий, то перейти в его начало).

3.2. Исследовать как меняется код программы в зависимости от последовательности наследования:

- 1,2,3;
- 2,1,3;
- 2,3,1;
- 3,2,1;
- 3,1,2;
- 1,3,2.

Отразить выводы в отчете.

3.3. Составить программу по заданию.

3.4. Оттранслировать программу на изучаемом языке программирования и получить решение задачи.

3.5. Оформить отчет для каждой из 3 задач, включив в него задание, блок-схему алгоритма (в электронном виде), текст программы и skrin-shert результата выполнения задания и представить его на проверку.

4. Варианты заданий:

Составить методы с различными модификаторами доступа в классах

1. Составить программу для перевода длины в метрах в длину в сантиметрах, определив функцию, выполняющую это преобразование и передав длину в метрах в качестве параметра.

2. Составить программу для нахождения суммы элементов каждого из трех массивов, введенных с клавиатуры, определив функцию, выполняющую это действие, и передавая массивы в качестве параметра.
3. Даны числа S, T . Получить с использованием функции пользователя $F(T, -2S, 1.17) + F(2.2, T, S - T)$ где $F(A, B, C) = (2A - B - \sin(C)) / (5 + C)$
4. Составить программу перевода двоичной записи натурального числа в десятичную, описав соответствующую функцию с параметром. Перевод осуществлять для чисел, вводимых с клавиатуры. Признак конца ввода - число 0.
5. Даны числа S, T . Получить с использованием функции пользователя с параметрами $G(1, \sin(S)) + 2G(T * S, 24) - G(5, -S)$, где $G(A, B) = (2A + B * B) / (A * B * 2 + B * 5)$.
6. Составить программу для расчета значений гипотенузы треугольника, определив функцию, выполняющую этот расчет. Катеты передаются в качестве параметров.
7. Найти периметр десятиугольника, координаты вершин которого заданы. Определить процедуру вычисления расстояния между двумя точками, заданными своими координатами, которые передаются функции в качестве параметров из основной программы.
8. Найти периметр шестиугольника, координаты вершин которого заданы. Определить процедуру вычисления расстояния между двумя точками, заданными своими координатами. Координаты передаются функции в качестве параметров из основной программы.
9. Найти площадь пятиугольника, координаты вершин которого заданы. Определить процедуру вычисления расстояния между двумя точками, заданными своими координатами, и процедуру вычисления площади треугольника по трем сторонам. Описать функции с соответствующими формальными параметрами.
10. Составить программу вывода на экран всех натуральных чисел, не превосходящих N и делящихся на каждую из своих цифр. Описать соответствующую функцию, получающую из основной программы в качестве параметра натуральное число и возвращающую TRUE, если оно удовлетворяет указанному условию.
11. Используя подпрограмму - функцию, составить программу для нахождения максимального из трех чисел. Числа передаются функции в качестве параметров.
12. Используя подпрограмму - функцию, составить программу для печати знаков трех чисел, введенных с клавиатуры и передаваемых функции в качестве параметра.
13. Используя подпрограмму - функцию, составить программу для возведения чисел в целую положительную степень. Число передается функции в качестве параметра из основной программы. Расчет вести для чисел, пока не будет введено число, равное 0.
14. Используя подпрограмму - функцию, составить программу для вычисления функции $Z = (X1 + Y1) / (X1 * Y1)$, где $X1$ - первый корень уравнения $X^2 - 4 * X - 1 = 0$; $Y1$ - первый корень уравнения $2 * Y^2 + A * Y - A^2 = 0$ (A - произвольное).
1. Задав функцию, вывести на печать средние арифметические двух массивов, введенных с клавиатуры. Массив передается функции в качестве параметра.

2. Задав функцию, рассчитать и вывести на печать максимальные значения в трех парах чисел, вводимых с клавиатуры. Пара чисел передается функции в качестве параметра.
3. Найти периметр восьмиугольника, координаты вершин которого заданы. Определить функцию вычисления расстояния между двумя точками, заданными своими координатами. Координаты передать функции в качестве параметров.
4. Даны четыре пары чисел. Получить с использованием функции пользователя наибольший общий делитель для каждой пары.
5. Даны числа A, B, C. Получить с использованием функции пользователя наименьшее значение. Числа передаются функции из основной программы в качестве параметров.
6. Даны числа $x = 1, 2, \dots, N$. Получить с использованием функции пользователя значения $3 \cdot P(x+3) \cdot P(x)$ для заданных x , где $P(x) = 10 \cdot x^3 - 14 \cdot x^2 + 12 \cdot x - 2$.
7. Составить программу для расчета значений катета треугольника, определив функцию, выполняющую этот расчет. Гипотенуза и второй катет передаются в качестве параметров.
8. Даны целые числа a, b, c, d. Проверить с использованием функции пользователя их четность. Число для проверки передается в функцию в качестве параметра из основной программы.
9. Для каждого из 10 введенных с клавиатуры чисел напечатать сообщение: является ли оно простым или нет, описав функцию логического типа, возвращающую значение "ИСТИНА", если число, переданное ей в качестве параметра, является простым.
10. Даны числа S, T. Получить с использованием функции пользователя $Y(T, S) = G(12, S) + G(T, S) - G(2S-1, S \cdot T)$, где $G(A, B) = (2 \cdot A + B \cdot B) / (A \cdot B^2 + B \cdot 5)$.
11. Определите функцию, определяющую, какой целой степенью числа 2 является ее аргумент (если число не является степенью двойки - выдать соответствующее сообщение).
12. Определите функцию, подсчитывающую сумму N первых элементов целочисленного массива A. N и массив A передать в качестве параметров.
13. Вычислить количество простых чисел, не превосходящих заданного N. Описать функцию логического типа, возвращающую значение true, если число простое и false в противном случае.
14. Используя подпрограмму - функцию с параметрами, составить программу для вычисления функции $F(X, Y) = (2X^3 - 4X^2 + X + 1) / (9Y^3 + Y + 4) + 3Y^2 + 5Y$.
15. Составить программу для перевода веса в граммах в вес в килограммах, определив функцию, выполняющую это преобразование. Вес в граммах передается функции в качестве параметра.
16. Даны числа S, T. Получить с использованием функции пользователя $G(12, S) + G(T, S) - G(2S-1, S \cdot T)$ где $G(A, B) = (2 \cdot A + B \cdot B) / (A \cdot B^2 + B \cdot 5)$.

Методические указания к лабораторной работе 3

Исследование приложений с наследованием классов в Java

приложений 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки составлять типовые программы решения задач на выбранном языке программирования, снабженные элементами графического интерфейса пользователя.

2. Рекомендации:

Изучить материалы лекций по указанной теме.

3. Порядок выполнения задания

3.1. Выбрать 3 варианта задания из перечня вариантов, приведенных ниже по следующему правилу: №по журналу- первое задание; №по журналу +3 – второе задание и №по журналу +5 – третье задание (если достигнуто окончание списка вариантов заданий, то перейти в его начало).

3.2. Ознакомиться с условием задания и уяснить его.

3.3. Составить программу по заданию.

3.4. Оттранслировать программу на изучаемом языке программирования и получить решение задачи.

3.5. Оформить отчет для каждой из 3 задач, включив в него задание, блок-схему алгоритма (в электронном виде), текст программы и skrin-shert результата выполнения задания и представить его на проверку.

4. Варианты заданий:

Составить оконные приложения для задач

1. Вывести на печать положительные значения функции $y=\sin(x)+5\cos(x-2)$ для x изменяющегося на отрезке $[-5, 12]$ с шагом 1,2.
2. Вывести на печать значения функции $z=\lg(2x)-\sin(x)$ для x изменяющегося на отрезке $[-3, 3]$ с шагом 0,3.
3. Ввести с клавиатуры и напечатать модули N чисел; если введено отрицательное число, ввод и печать прекратить.
4. Вывести на печать значения функции $z=\ln(x)+\lg(2x)$, большие 1, для x изменяющегося на отрезке $[3, 8]$ с шагом 0,9.
5. Определить, является ли натуральное число N степенью числа 5 или нет.
6. Напечатать значения функции $y=\ln(x+12/x)$, где значения x вводятся с клавиатуры. При вводе числа, не входящего в область определения функции, вычисления прекратить.

7. Напечатать значения функции $y=\ln(x-1/x)$, где значения x вводятся с клавиатуры. При вводе числа, не входящего в область определения функции, вычисления прекратить.
8. Для x из интервала $(-2;8)$ с шагом $0,75$ вычислить $y=(4x-3x+\operatorname{tg}(x))/A$, где A вводится с клавиатуры.
9. Вывести на печать значения функции $z=\sin(x)+\cos(x)$, находящиеся в интервале $(-0,2; 0,8)$ для x изменяющегося на отрезке $[4,-6]$ с шагом $0,91$.
10. Дано натуральное число N . Получить наименьшее число вида 4^k , большее N .
11. Для x из интервала $(2;8)$ с шагом $0,75$ вычислить $y=(4x-3x+\cos(x))/A$, где A вводится с клавиатуры.
12. Найти первый член последовательности $\ln(9n)/(n*n)$, меньший 1 , для n изменяющегося следующим образом: $n=1,2,3\dots$
13. Определить, является ли натуральное число N степенью числа 3 или нет.
14. Вывести на печать отрицательные значения функции $z=\cos(x)-5\sin(x-2)$ для x изменяющегося на отрезке $[-3, 11]$ с шагом $0,9$.
15. Ввести с клавиатуры и напечатать квадраты N чисел, если введено кратное 3 положительное число, ввод и печать прекратить.
16. Вывести на печать отрицательные значения функции $z=\operatorname{tg}(x)+5\cos(x-2)$ для x изменяющегося на отрезке $[12, 1]$ с шагом $1,2$.
17. Ввести с клавиатуры и напечатать N чисел, если введено равное нулю или кратное 2 число, ввод и печать прекратить.
18. Вывести на печать значения функции $z=\ln(|x|)+\operatorname{tg}(2x)$, большие 2 для x изменяющегося на отрезке $[3, -8]$ с шагом $0,9$.
19. Найти первый отрицательный член последовательности $\sin(\operatorname{tg}(n/2))$ для n изменяющегося на следующим образом: $n=1,2,3\dots$
20. Напечатать значения функции $y=\ln(x+12/x)$, где значения x вводятся с клавиатуры. При вводе числа, не входящего в область определения функции, вычисления прекратить.
21. Найти первую цифру в целом положительном числе.
22. Дано натуральное число N . Получить наибольшее число вида 3^k , меньшее N .
23. Вывести на печать значения функции $z=\sin(x)+\cos(x)$, находящиеся в интервале $(-0,3;0,7)$ для x изменяющегося на отрезке $[-4,6]$ с шагом $0,91$.
24. Дано натуральное число N . Получить наименьшее число вида 5^k , большее N .
25. Для x из интервала $(-2;8)$ с шагом $0,75$ вычислить $y=(4x-3x+\operatorname{tg}(x))/A$, где A вводится с клавиатуры.
26. Найти первый член последовательности $\ln(9n)/(n*n+1)$, меньший 0 , для n изменяющегося на следующим образом: $n=1,2,3\dots$
27. Определить, является ли натуральное N степенью числа 4 или нет.

28. Вывести на печать положительные значения функции $z = \sin(x) - 5\cos(x-2)$ для x изменяющегося на отрезке $[5, -12]$ с шагом 1,2.

29. Напечатать значения функции $Y = \sqrt{2x^2 - x^3}$ для произвольных x , вводимых с клавиатуры. При вводе числа, не входящего в область определения функции, ввод и печать прекратить.

30. Найти первый отрицательный член последовательности $\cos(\text{ctg}(n))$ для n изменяющегося на следующим образом: $n=1,2,3\dots$.

МУ к ЛР 4

Исследование приложений с инкапсуляцией и полиморфизмом в Java

приложений 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки составлять типовые программы решения задач на выбранном языке программирования, снабженные элементами графического интерфейса пользователя.

2. Рекомендации:

Изучить материалы лекций по указанной теме.

3. Порядок выполнения задания

3.1. Выбрать 3 варианта задания из перечня вариантов, приведенных ниже по следующему правилу: №по журналу- первое задание; №по журналу +3 – второе задание и №по журналу +5 – третье задание (если достигнуто окончание списка вариантов заданий, то перейти в его начало).

3.2. Ознакомиться с условием задания и уяснить его.

3.3. Составить программу по заданию.

3.4. Оттранслировать программу на изучаемом языке программирования и получить решение задачи.

3.5. Оформить отчет для каждой из 3 задач, включив в него задание, блок-схему алгоритма (в электронном виде), текст программы и skrin-shert результата выполнения задания и представить его на проверку.

4. Варианты заданий:

Составить оконные приложения для задач

1. Упорядочить элементы массивов А и В в порядке возрастания. Массив передавать в качестве параметра-переменной процедуре Sort.

2. Используя подпрограмму с параметром типа integer вычисления факториала, составить программу для вычисления $C = \frac{N!}{M!(N-M)!}$, $N > M$.

3. Составить программу для нахождения суммы элементов каждого из трех массивов, введенных с клавиатуры, определив процедуру, выполняющую это действие и передавая массив в качестве параметра.

4. Составить программу вычисления значения функции $Z = \left(\prod_{l=1}^{12} X_l + \prod_{l=1}^{11} Y_l \right) / \prod_{l=1}^{10} V_l$, где X_i , Y_i , V_i - элементы массивов, состоящих из 15 элементов. Вычисления произведения

5. Составить программу, позволяющую преобразовать массивы А и В следующим образом: из каждого элемента массива вычитается среднее значение всех элементов массива. Массивы передать процедуре в качестве параметров.
6. Используя подпрограмму (процедуру SQ(x: integer)), найти среди чисел a , b , c такие, которые можно представить в виде суммы квадратов двух натуральных чисел.
7. Составьте программу, выдающую письма стандартной формы, адресованные разным людям. От письма к письму должны меняться только фамилия и адрес, поэтому для печати писем примените подпрограмму, получающую эти данные из основной программы в качестве параметров.
8. Составьте программу, которая считывает числа M и N и находит их наибольший общий делитель (M,N - целые). Используйте процедуру NOD(Z : integer).
9. Используя подпрограмму, найти точку пересечения прямых $A_1 \cdot X + B_1 \cdot Y = C_1$ и $A_2 \cdot X + B_2 \cdot Y = C_2$. Если они параллельные, выдавать об этом сообщение.
10. Составьте программу, которая считывает числа M и N и проверяет, простые они или нет (M ,N - целые, передаются в качестве параметра). Используйте процедуру Prost(Y : integer).
11. Составить программу, позволяющую преобразовать массивы А и В следующим образом: из каждого элемента массива вычитается максимальный элемент соответствующего массива.
12. Используя подпрограмму, транспонировать матрицы A, B размера M*N. Матрица передается процедуре в качестве параметра.
13. Напишите процедуру-заставку к программе вычисления математических функций в виде

* Программа *
* вычисления математических функций *
* Автор: Смирнов А.П. *

Фамилия автора должна передаваться процедуре в качестве параметра.
14. Используя подпрограмму, найти среднее арифметическое массивов X и Y с N элементами каждый. Массив передается процедуре в качестве параметра.
15. Используя подпрограмму (процедуру SumKv(d : integer)), найти среди чисел a , b , c такие, которые можно представить в виде суммы квадратов двух натуральных чисел.

16. Составить программу, позволяющую преобразовать массивы А и В следующим образом: каждый элемент массива возводится в квадрат. Массив передается процедуре как параметр-переменная.
17. Используя подпрограмму вычисления факториала (процедуру fakt(N:integer)), составить программу для вычисления
$$C = \frac{(N-1)!}{M!(N-M)!}.$$
18. Используя подпрограмму (процедуру delit(X: integer), напечатать делители числа М, вводимого с клавиатуры. Реализовать для произвольного количества чисел. Признак конца ввода – число 0.
19. Составить программу, позволяющую преобразовать массивы А и В следующим образом: из каждого элемента массива вычитается минимальный элемент соответствующего массива. Массив передается процедуре в качестве параметра-переменной.
20. Дан массив целых чисел. Отсортировать числа в порядке возрастания. Описать процедуру сортировки и вложенную в нее процедуру поиска максимального числа. Массив передать в качестве параметра-переменной.
21. Используя подпрограмму (процедуру Skub(X : integer)), найти среди чисел 1,2,...,N такие, которые можно представить в виде суммы кубов двух натуральных чисел.
22. Используя подпрограмму, найти $C = AA + AB$, где А и В - квадратные матрицы размера m. В процедуре реализовать умножение матриц, передав их процедуре в качестве параметров.
23. Используя подпрограмму, найти общие делители для пар целых чисел, вводимых с клавиатуры. Пара чисел передается процедуре в качестве параметров. Реализовать для произвольного количества таких пар чисел.
24. Используя подпрограмму, найти $C = AB + AD$, где А - квадратная матрица размера $m \times m$, В, D - векторы с m элементами. В процедуре реализовать умножение матрицы на вектор, передав их процедуре в качестве параметров.
25. Составить программу подсчета числа всех натуральных чисел, меньших М, квадрат суммы цифр которых равен Х. Числа М и Х передаются подпрограмме в качестве параметров. В основной программе задается 5 пар таких чисел.
26. Написать процедуру-заставку, печатающую титульный лист курсовой работы студента. В качестве параметров передаются фамилии и инициалы студента и преподавателя, название дисциплины.

27. Составить программу вычисления значения функции $Z = \left(\sum_{i=1}^{11} X_i + \sum_{i=1}^{11} Y_i \right) / \sum_{i=1}^{11} V_i$, где X_i, Y_i, V_i - элементы массивов. Вычисления сумм осуществить в подпрограмме (передать массив в качестве параметра).
28. Используя подпрограммы, составить программу для вычисления функции $Z = (X1+Y1)/(X1*Y1)+X2*Y2$ где $X1, X2$ - корни уравнения $X^2 - 4*X - 1 = 0$; $Y1, Y2$ - корни уравнения $2*Y^2 + A*Y - A^2 = 0$.
29. Используя подпрограмму (процедуру SumKub(d : integer)), найти среди чисел а, в, с такие, которые можно представить в виде суммы кубов трех натуральных чисел.
30. Используя подпрограмму, составить программу для нахождения всех натуральных делителей чисел N и K. Натуральное число передается процедуре в качестве параметра.