# Министерство образования Республики Беларусь

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ МОГИЛЕВСКОГО ОБЛАСТНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«Могилевский государственный политехнический колледж»

# Домашняя контрольная работа №1

# По дисциплине: «Основы алгоритмизации и программирования»

Группа ПО-455

## Выполнил ФИО

Шифр 21

# 2020

1. **Составьте программу заполнения одномерного массива из n элементов так, чтобы первый элемент был равен 1, второй ‑ 2, а каждый следующий был равен сумме двух предыдущих.**

**Алгоритм решения задачи:**

Начало

Ввод N

A[1]:=1

A[2]:=2

i от 3 до N

A[i]:=A[i-1]+A[i-2]

i от 1 до N

Вывод A[i]

Конец

**Текст программы:**

program Fibonachi5;

{$APPTYPE CONSOLE}

{$R \*.res}

uses

System.SysUtils;

var

N: integer;

i : integer;

A:array[1..100] of integer;

begin

Write('Введите кол-во элементов массива: ');

ReadLn(N);

A[1]:=1;

A[2]:=2;

for i := 3 to N do {Вычисляем оставшиеся элементы массива}

begin

A[i]:=A[i-1]+A[i-2];

end;

for i:= 1 to N do{По всем элементам массива выводим на экран}

begin

Write(A[i],’ ’)

end;

WriteLn;

Writeln('Нажмите Ввод');

Readln;

end.

**Тест:**

Введите кол-во элементов массива: 15

1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610 987

Нажмите Ввод

1. **Дана квадратная матрица А(4,4). За один просмотр элементов матрицы А(4,4) сформируйте вектор С(4), каждый j-й элемент которого равен произведению элементов j-го столбца исходной матрицы, и вектор D(4), каждый j-й элемент которого равен сумме соответствующей строки матрицы А.**

**Алгоритм решения задачи:**

Начало

i от 1 до 4

jот 1 до 4

C[i]:=1

D[i]:=0

Ввод A[i,j]

i от 1 до 4

j от 1 до 4

D[i]:=D[i]+A[i,j]

C[i]:=C[i]\*A[j,i]

Вывод ‘C D’

i от 1 до 4

Вывод C[i], D[i]

Конец

**Текст программы:**

program Vector43;

{43 Дана квадратная матрица А(4,4). За один просмотр элементов матрицы А(4,4) сформируйте вектор С(4), каждый j-й элемент которого равен произведению элементов j-го столбца исходной матрицы, и вектор D(4), каждый j-й элемент которого равен сумме соответствующей строки матрицы А}

{$APPTYPE CONSOLE}

{$R \*.res}

uses

System.SysUtils;

var

i,j:integer;

A : array[1..4,1..4] of integer;

C,D:array[1..4] of integer;

begin

for I := 1 to 4 do{по всем строкам }

begin

for j := 1 to 4 do {по всем столбцам }

begin

Write('Введите элемент А[',i,',',j,']: ');

ReadLn(A[i,j]);{вводим элемент}

end;

WriteLn;

C[i]:=1;{инициализируем вектор C}

D[i]:=0;{инициализируем вектор D}

end;

for I := 1 to 4 do{по всем строкам }

begin

for j := 1 to 4 do {по всем столбцам }

begin

D[i]:=D[i]+A[i,j];

C[i]:=C[i]\*A[j,i];

end;

WriteLn;

//

end;

Writeln('C D');

for I := 1 to 4 do{по всем строкам векторов}

begin

Writeln(C[i],' ',D[i]);

end;

Readln;

end.

**Тест:**

Введите элемент А[1,1]: 1

Введите элемент А[1,2]: 2

Введите элемент А[1,3]: 3

Введите элемент А[1,4]: 4

Введите элемент А[2,1]: 5

Введите элемент А[2,2]: 6

Введите элемент А[2,3]: 7

Введите элемент А[2,4]: 8

Введите элемент А[3,1]: 9

Введите элемент А[3,2]: 8

Введите элемент А[3,3]: 7

Введите элемент А[3,4]: 6

Введите элемент А[4,1]: 5

Введите элемент А[4,2]: 4

Введите элемент А[4,3]: 3

Введите элемент А[4,4]: 2

C D

225 10

384 26

441 30

384 14

1. **Напишите программу вычисления суммы факториалов всех нечетных чисел от 1 до 55, используя подпрограмму вычисления факториала.**

**Алгоритм подпрограммы вычисления факториала:**

Начало, N

R:=1

i от 1 до n

R:=R\*i

Конец, R

**Алгоритм решения задачи:**

Начало

F:=0

i от 1 до 55

Да

Нет

(i mod 2) =1

F:=F+fact(i)

Вывод F

Конец

**Текст программы:**

program Fact77;

{77 Напишите программу вычисления суммы факториалов

всех нечетных чисел от 1 до 55,

используя подпрограмму вычисления факториала.}

{$APPTYPE CONSOLE}

{$R \*.res}

uses

System.SysUtils;

var

N,i:integer;

F:double;

Function Fact(N:integer):double;

var

i:integer;

r:double;

begin

R:=1;

for i:= 1 to N do

R:=R\*i;

result:=R;

end;

begin

for I := 1 to 55 do

if (i mod 2) =1 then

F:=F+Fact(i);

Writeln('Сумма факториалов = ',F);

Writeln('Нажмите Ввод ');

Readln;

end.

**Тест:**

Сумма факториалов = 1.27006797886696E+0073

Нажмите Ввод

**91 Введите строку, если она является записью римского числа – запишите ее как целое число.**

**Алгоритм решения задачи:**

Начало

Ввод s

tI := 0

tX := 0

res := 0

f от 1 до length(s)

Нет

Да

S[f]=’I’

res:=res+1

Нет

S[f]=’V’

res:=res+5

Да

Нет

Да

S[f]=’X’

res:=res+10

Нет

Да

S[f]=’L’

res:=res+50

Да

Нет

S[f]=’C’

res:=res+100

(s[f] = 'V') and (tI <> 0)

Да

Нет

tX := 0

res := res - 2 \* tI

tI := 0

(s[f] = 'L') and (tX <> 0)

Да

Нет

res := res - 2 \* tI

tI := 0;

tX := 0;

(s[f] = 'C') and (tX <> 0)

Да

Нет

res := res - tX \* 20;

tX := 0;

s[f] = 'I'

Да

Нет

inc(tI)

Нет

Да

s[f] = ‘X’

inc(tX)

Да

Нет

S=Z

Вывод res

Конец

**Текст программы:**

program Romanian\_91;

var

s: string;

tI, tX: byte;

f: byte;

res: integer;

begin

repeat

WriteLn('Введите Z для окончания ввода');

Write('Введите число: ');

ReadLn(s);

tI := 0;

tX := 0;

res := 0;

// считаем сумму всех встретившихся

// римских чисел согласно их значениям

for f := 1 to length(s) do

begin

case s[f] of

'I': inc(res, 1);

'V': inc(res, 5);

'X': inc(res, 10);

'L': inc(res, 50);

'C': inc(res, 100);

end;

// res - общая сумма чисел, но нужно обработать комбинации

// вида I перед X или V

if (s[f] = 'V') and (tI <> 0) then

begin// ситуация когда I перед V

tX := 0;

res := res - 2 \* tI;//удваиваем потому что уже первый раз прибавили к

// общей сумме а второй как действие модификатора

tI := 0;

continue// переходим к следующей итерации цикла без остальных

//проверок

end;

if (s[f] = 'X') and (tI <> 0) then

begin// ситуация когда I перед X

res := res - 2 \* tI;

tI := 0;

tX := 0;

continue

end;

// нужно обработать комбинации

// вида X перед L или C

if (s[f] = 'L') and (tX <> 0) then

begin// ситуация когда X перед L

res := res - tX \* 20;

tX := 0;

continue

end;

if (s[f] = 'C') and (tX <> 0) then

begin// ситуация когда X перед C

res := res - tX \* 20;

tX := 0;

continue

end;

// запоминаем количество I и X вдруг они потом

// станут модификаторами для X L C V

if s[f] = 'I' then

begin

inc(tI);// считаем количество I вдруг потом будет V или X

continue

end;

if s[f] = 'X' then

begin

inc(tX);// считаем количество X вдруг потом будет C или L

continue

end

end;

WriteLn('Ответ -> ', res);

until (s = 'Z') or (s = 'z')// в любом регистре

end.

**Тест:**

Введите Z для окончания ввода

Введите число: IIX

Ответ -> 8

Введите Z для окончания ввода

Введите число: VII

Ответ -> 7

Введите Z для окончания ввода

Введите число: XL

Ответ -> 40

Введите Z для окончания ввода

Введите число: XLII

Ответ -> 42

Введите Z для окончания ввода

Введите число: XXXLIV

Ответ -> 24

Введите Z для окончания ввода

Введите число: CX

Ответ -> 110

Введите Z для окончания ввода

Введите число: CXL

Ответ -> 140

Введите Z для окончания ввода

Введите число: CLX

Ответ -> 160

Введите Z для окончания ввода

Введите число:

**138 Дано: Х1={2,4,6,8,10}; Х2={1,3,5..7}.- Напишите программу, которая формирует множество Y=(XlX2ХЗ) и выделите из него подмножество Y1, которое представляет все цифры, входящие в Y.**

**Алгоритм решения задачи:**

Начало

Y :=(X1\*X2)+(X1\*X3)+(X2\*X3)

Вывод «Множество Y=»

I от 1 до 30

Да

Нет

i in Y

Вывод i

I от 1 до 30

Да

Нет

(i in Y)and(I mod 9=0)

Include(Y1,i)

I от 1 до 30

(i in Y1)

Да

Нет

N:=N+1

Вывод N

Конец

**Текст программы:**

program Project138;

{$APPTYPE CONSOLE}

{$R \*.res}

uses

System.SysUtils;

Const{Задаем множества}

X1:set of byte=[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20];

X2:set of byte=[10,20,30];

X3:set of byte=[1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21];

var

Y1,Y:set of byte;

i,n:byte;

begin

Y :=(X1\*X2)+(X1\*X3)+(X2\*X3);{Вычисляем Y1}

Writeln('Множество Y=');

for I := 1 to 30 do{Выводим множество Y}

if I in Y then

Write(I,' ');

Writeln('');

for I := 1 to 30 do{Заполняем Y1 элементами Y кратными 9}

if (I in Y)and(I mod 9 = 0) then

Include(Y1,i);

N:=0;

for I := 1 to 30 do{Подсчитываем мощность Y1}

if I in Y1 then

N:=N+1;

{Выводим результаты}

WriteLn('Мощность множества Y1=',N);

WriteLn('Нажмите Enter');

ReadLn;

end.

**Тест:**

Множество Y=

1 3 5 7 9 10 11 13 15 17 19 20

Мощность множества Y1=1

Нажмите Enter

**Список использованных источников**

1. ГОСТ ИСО/ МЭК 2382-99. Информационные технологии. Словарь. Ч. 1. Основные термины.
2. ГОСТ19.701-90 (ИСО 5807-85). Описание символов. Правила применения символов и выполнения схем.
3. СТУ СМК 01-32-2019. Стандарт учреждения. Общие требования к оформлению текстовых документов».
4. Макаров, В.Л. Программирование и основы алгоритмизации / В.Л. Макаров. – Санкт-Петербург: 2003.
5. Котов, В.М. Информатика. Методы алгоритмизации / В.М. Котов. – Нар. асвета: 2000.
6. Зубок, Д.А. Основы программирования в среде TURBO PASCAL / Д.А Зубок, С.В. Краснов, А.В. Маятин. – Санкт-Петербург: 2009.
7. Беляева, И.В. Основы программирования на языке TURBO PASCAL / И.В. Беляева. – Ульяновск: 2011.
8. Красиков, И.В. Алгоритмы. Просто как дважды два / И.В. Красиков. – М.: Эксмо, 2007.
9. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах / С.М. Окулов. – М.: БИНОМ. Лабор. знаний, 2002.
10. Никлаус Вирт Алгоритмы и структуры данных / Вирт Никлаус. – Москва, 2010.