**Российский государственный гидрометеорологический университет**

**Экономический и социально-гуманитарный факультет**

# Кафедра Экономики и менеджмента

**Курсовая работа**

по дисциплине «Информатика»

**Статистические модели макроэкономики**

Санкт-Петербург

2008г.

**1. Постановка задачи.**

*Даны*: вектор непроизводственного потребления , матрицы межотраслевого баланса  и .

1. Рассчитать матрицу ***В***.
2. Найти вектор валового выпуска ***х***, обеспечивающий данный вектор потребления.
3. Рассчитать произведение вектора на матрицу ***А⋅х***.
4. Рассчитать вектор .

Все расчеты произвести с использованием программы, написанной на алгоритмическом языке ПАСКАЛЬ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Вектор потребления, | Матрица межотраслевого  баланса | Матрица межотраслевого баланса |
| 1 | 1/3 | 1/3 1/6  ½ ¼ | ½ ¼  ¼ 1/4 |

**A,A/,С**

11

1

да

нет

5

**Х=B\*C**

**Х1=B1\*C**

4

**B=Br-1**

**B1=Br1-1**

3

**Br=E-A**

**Br1=E-A/**

2

**Em(l,n)**

6

**Хa=A\*Х; Хa1=A1\*Х**

**Хa≥C**

7

Экономика эффективна

Экономика не эффективна

8

8

8

**Хa1≥C**

9

Экономика не эффективна

Экономика эффективна

program KURSOVOJ\_PROJECT;

uses crt;

type int=0..10;

vec=array [0..10] of real;

matr=array [0..10,0..10] of real;

var x,x\_1,ax,ax\_1,c:vec;

e,a,a\_1,b,b\_1,br,br\_1: matr;

m,n:int;

name:char;

procedure readvec (var x:vec; name:char; n:int);

var i:int;

begin

writeln(' Ввести вектор ',name,' размера n=', n); for i:=0 to n-1 do

begin

write (' ',name,'[',i:2,']='); readln(x[i])

end;

end;readvec

procedure writevec (var x:vec; name:char; n:int);

var i:int;

begin

writeln(' Вывести вектор ',name, ' размера n=', n); for i:=0 to n-1 do

begin

write (' ',name,'[',i:2,']='); writeln(x[i]:10:5)

end;

end;writevec

procedure readmatr(var y:matr; name:char; n,m:int);

var i,j:int;

begin

writeln (' Ввести матрицу ',name,

' размера : n=' ,n,', \* m=' ,m); for i:=0 to n-1 do

for j:=0 to m-1 do

begin

write(' ',name, '[' ,i:2,' ,' ,j:2, ']= ');

readln (y[i,j])

end;

end;readmatr

procedure writematr(var y:matr; name:char; n,m:int);

var i,j:int;

begin

writeln (' Вывести матрицу ',name,

' размера: n=' ,n,', \* m=' ,m);

for i:=0 to n-1 do

for j:=0 to m-1 do

begin

write(' ',name, '[' ,i:2,' ,' ,j:2, ']= ');

writeln (y[i,j]:8:4)

end;

end;writematr

procedure Em (var E:matr; n:int);

var i,j:int;

begin

for i:=0 to n do

for j:=0 to n do

if i=j then E[i,j]:=1 else E[i,j]:=0;

end;end E

procedure Rmatr(var a,b,c:matr; n,m:int);

var i,j:int;

begin

for i:=0 to n do

for j:=0 to m do

c[i,j]:=a[i,j]-b[i,j];

end;Rmatr

procedure obrmatr (Var AIS,AP: matr; n:int);

var i,j,k,l:integer;

a:matr;

begin

a:=AIS;

n:=n-1;

for k:=0 to n do begin

for j:=0 to n do

if (j<>k) then AP[k,j]:=-a[k,j]/a[k,k];

for i:=0 to n do

if (i<>k) then AP [i,k]:=a[i,k]/a[k,k];

for i:=0 to n do

for j:=0 to n do

if (i<>k) and (j<>k)

then AP[i,j]:= a[i,j]-a[i,k]\*a[k,j]/a[k,k];

AP[k,k]:=1/a[k,k]; a:=AP;

end;

end; end obrmatr

procedure matrvec(var b:matr; var c,x:vec; n:int);

var i,j:int;

begin

for j:=0 to n-1 do begin

x[j]:=0;

for i:=0 to n-1 do

x[j]:=x[j]+b[i,j]\*c[i]

end;

end; end matrvec

{ ТЕЛО ПРОГРАММЫ }

begin

clrscr;

readvec (c,'C',2);

readmatr (a,'A',2,2);

readmatr (a\_1,'Z',2,2);

Em(e,2); rmatr(e,a,br,2,2); rmatr(e,a\_1,br\_1,2,2); obrmatr(br,b,2); obrmatr(br\_1,b\_1,2); matrvec (B,C,x,2); matrvec (B\_1,C,x\_1,2); matrvec (A,x,ax,2); matrvec (A\_1,x\_1,ax\_1,2);

if (ax[0]<=c[0]) and (ax[1]<=c[1]) then

writeln (' Экономика матрица A - эффективна') else

writeln (' Экономика матрица A - не эффективна');

if (ax\_1[0]<=c[0]) and (ax\_1[1]<=c[1]) then

writeln (' Экономика матрица A\_1 - эффективна') else

writeln (' Экономика матрица A\_1 - не эффективна');

readln

write matr(B,’B’,2,2);

write matr (B1,’Z’,2,2);

write vec (x,’x’.2);

write vec(x1,’y’,2);

end.

{Окончание программы}

1.Процедура ввода вектора

|  |  |
| --- | --- |
| Ввод вектора X размерностью n | |
| Для I от n до n-1 с шагом 1 делать | |
|  | Ввести значение элемента массива X[i] |

2.Процедура вывода вектора

|  |  |
| --- | --- |
| Вывод вектора X размерностью n | |
| Для i от 0 до n-1 с шагом 1 делать | |
|  | Вывести вектор X[i;j] |

3.Процедура ввода матрицы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ввод размерности n,m ввод элементов массива Y[i;j] | | |
| Для i от 0 до n-1 с шагом 1 делать | | |
|  | Для i от 0 до m-1 с шагом 1 делать | |
|  |  | Ввести значение элемента массива Y[i;j] | |

4.Процедура вывода матрицы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вывод массива Y[i;j] размерностью n,m | | |
| Для i от 0 до n-1 с шагом 1 делать | | |
|  | Для i от 0 до m-1 с шагом 1 делать | |
|  | Вывести массив Y[i;j] | |

5.Процедура вывода единичной матрицы

|  |  |
| --- | --- |
| Вывод массива E[i;j] размерностью n | |
|  | Для i от 0 до n-1 с шагом 1 делать |
|  | Для i от 0 до m-1 с шагом 1 делать |
|  | I=j  Да Нет |
|  | E [I;j] = 1 F[j;j]=0 |
|  | Вывести матрицу E [i;j] |

6.Процедура умножения вектора на матрицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Для i от 0 до n-1 с шагом 1 делать | | |
|  | Для i от 0 до m-1 с шагом 1 делать | |
|  | C[i;j]:=a[i;j]-b[i;j] |

7.Процедура умножения вектора на матрицу

|  |  |
| --- | --- |
| Для i от 0 до n-1 с шагом 1 делать | |
|  | X[i;j]:=0 |
|  | Для i от 0 до n-1 с шагом 1 делать |
|  | X[j]:=x[j]+c[i]\*b[i;j] |

8.Процедура образования матрицы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А=ais;n:=n-1 | | |
| Для k от 0 до n с шагом 1 делать | | |
|  | Для i от 0 до n с шагом 1 делать | |
|  | j≠k  true |
| Ap[k;j]:=-a[k;j]/a[k;k] |
|  | Для I от 1 до n с шагом 1 делать | |
|  |  | i≠k  true |
|  |  | Ap[i;k]:=A [i;k]/A[k;k] |
|  |  | Для i от 0 до n с шагом 1 делать |
|  |  | Для j от 0 до nс шагом 1 делать |
|  |  | i≠k;j≠k  true |
|  |  | AP[i;j]:=a[i;j]-a[i;j]\*a[k;j]/a[k;k] |
|  |  | AP[k;k]:=1/a[k;k] |
|  |  | Q:=AP |

Расчеты при вводе значений

При добавлении:

B[0,0]=4.6154

B[0,1]=1,0462

B[1,0]=3,0769

B[1,1]=2,0308

Вывести матрицу Z размера :n=2,m=2

Z[0,0]=2,400

Z[0,1]=0,800

Z[1,0]=0,800

Z[1,1]=1,600

Вывести вектор Х размера n=2

Х[0]=13,84615

Х[1]=7,13846

Вывести вектор x размера n=2

Y[0]=4,8000

Y[1]=5,6000