

ЛАБАРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Матрыцы

Мэта: азнаёміць з выкарыстаннем двухмерных масіваў для рашэння задач.

Двухмерныя, мнагамерныя масівы апісваюцца пры дапамозе задання тыпаў іх індэксаў і элементаў. Пры заданні тыпу індэксаў фактычна ўказваецца колькасць элементаў масіву, таму тып індэксаў можа быць любым скалярным (лагічным, сімвальным, пералічымым) ці адрэзачным, акрамя неабмежаванага цэлага. Сапраўдны тып нельга скарыстаць пры заданні тыпу індэксаў. Тып элементаў можа быць любым, простым ці структураваным (акрамя файлавага).

Разгледзім прыклады апісання тыпаў і пераменных:

```
type mas1=array[1..5,1..3] of real;
mas2=array['a'..'c'] of array [1..5] of boolean;
var a:mas1; b:mas2;
    c:array[1..5,1..5] of char;
    d:array[1..3] of array[1..2] of integer;
```

Пераменная a – гэта прамавугольная матрыца, якая складаецца з 5 радкоў і 3 слупкоў сапраўдных лікаў. Пераменная b апісана як матрыца лагічных велічынь, у якой зададзены тры радкі 'a', 'b', 'c' і пяць слупкоў. Зварот да элемента гэтай матрыцы, які знаходзіцца на перасячэнні 3-га радка і 1-га слупка, выглядае як $b[c',1]$. Тып пераменных c і d апісаны непасрэдна ў раздзеле пераменных. Масіў c – гэта квадратная матрыца з 5 радкоў і 5 слупкоў, значэннямі элементаў якой з'яўляюцца сімвалы. Апісанне пераменнай d з'яўляецца больш агульным і адпавядае сцвярджэнню мовы аб тым, што тып элементаў масіву задаецца любым, у тым ліку і масівам. У дадзеным выпадку d – гэта матрыца цэлых лікаў з трох радкоў і двух слупкоў.

Асобны элемент масіву абазначаецца пераменнай з індэксам. У двухмерным масіве A пераменная $A[i, j]$ ці $A[i][j]$ абазначае значэнне з нумарам j у радку з нумарам i .

Прыклад 1. У дадзенай квадратнай цэлалікавай матрыцы ўкажам індэксы ўсіх элементаў з найбольшым значэннем:

```
program asd;
    var a:array[1..3,1..4] of integer; max:integer; m,n,i,g:byte;
BEGIN
    randomize;
    m:=3; n=4;
    {фарміраванне і вывад на экран матрыцы}
    for i:=1 to m do
```

```

begin
  for g:=1 to n do
    begin
      a[i,g]:=random(10)+1; {выпадковыя цэлыя лікі
      ад 1 да 10}
      write(a[i,g]:7);
    end;
  writeln;
end;
max:=a[1,1];
for i:=1 to m do for g:=1 to n do if a[i,g]>max then max:=a[i,g];
writeln('max=',max:5);
writeln('індэкс элементу з найбольшым значэннем');
for i:=1 to m do for g:=1 to n do if a[i,g]=max then writeln(i:3,g:3);
END.

```

Прыклад 2. У кожным слупку дадзенай квадратнай сапраўднай матрыцы вызначым суму модуляў усіх элементаў.

```

program kk;
  const n=2; m=3;
  var A:array[1..n,1..m] of real;
      B:array[1..m] of real;
      i,j:integer;
BEGIN
  for i:=1 to n do {увод матрыцы з клавіятуры}
    for j:=1 to m do
      begin
        write('увадзіце A['i:2,',',j:2,'] ');
        readln(A[i,j]);
      end;
  for i:=1 to n do {вывад матрыцы}
    begin
      for j:=1 to m do write(A[i,j]:7:2);
      writeln;
    end;
  for j:=1 to m do
    begin
      D:=0;
      for i:=1 to n do D:=D+abs(A[i,j]);
    end;
  end;

```

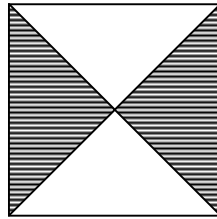
```

    B[j]:=D;
    writeln('сума слупка',j,'=',B[j]:7:2);
end;

```

END.

Прыклад 3. Вызначым найбольшы элемент у заштрыхаванай вобласці:



```

program lol;
  {масіў апісаны як тыпізаваная канстанта}
  const a:array[1..4,1..4] of integer= ((1,11,4,7), (5,9,2,10), (7,6,4,2),
    (3,1,4,5));
  var i,j,s:integer;
BEGIN
  {вывад матрыцы}
  for i:=1 to n do
    begin for j:=1 to n do write(a[i,j]:5); writeln; end;
  s:=a[1,1];
  for i:=1 to n do
    for j:=1 to n do
      if ((i-j>=0) and (j+i<=n+1)) or ((i-j<=0) and (j+i>=n+1))
      then if a[i,j]>s then s:=a[i,j];
  writeln('адказ',s);
END.

```