

Uniwersytet Zielonogórski	Wykonali:	Grupa:	Nr ćwiczenia: 7	Ocena:
Laboratorium				
Temat ćwiczenia: Rachunek macierzowy.	Prowadzący:	Data wyk. ćw.	Data odd. spr.	

1. Program obliczający sumę, różnicę oraz iloczyn macierzy zadanych przez użytkownika na początku programu.

```
program macierz;
uses crt;
type Tab=array[1..10,1..10]of integer;
var T1,T2,T3:Tab; wiersz1,wiersz2,kolumna1,kolumna2:integer; X:char;

procedure zapełniaj(var T:Tab; k,w:integer);
var i,j:byte;
begin
  for i:=1 to w do begin
    for j:=1 to k do begin
      T[i,j]:=Random(4)+1; end; end;
end;

procedure wyswietlaj(T:Tab; k,w:integer);
var i,j:byte;
begin
  for i:=1 to w do begin
    for j:=1 to k do begin
      write(T[i,j]:2,' ');
    end;
    writeln;
  end;
end;

procedure dodaj(var T:Tab; k1,w1,k2,w2:integer; T1,T2:Tab);
var i,j:byte;
begin
  if ((k1=k2)and(w1=w2))then begin

    for i:=1 to w1 do begin
      for j:=1 to k1 do begin
        T[i,j]:=T1[i,j]+T2[i,j]; end;end; end
    else writeln('Zły dobor macierzy!!!');
  end;
end;

procedure odejmij(var T:Tab; k1,w1,k2,w2:integer; T1,T2:Tab);
var i,j:byte;
begin
  if ((k1=k2)and(w1=w2))then begin

    for i:=1 to w1 do begin
      for j:=1 to k1 do begin
        T[i,j]:=T1[i,j]-T2[i,j]; end;end; end
    else writeln('Zły dobor macierzy!!!');
  end;
end;
```

```

procedure mnoz(var T:Tab; k1,w1,k2,w2:integer; T1,T2:Tab);
var i,j,k,s:byte;
begin
  If (k1=w2)then begin

    for i:=1 to w1 do begin
      for j:=1 to k2 do begin
        s:=0;
        for k:=1 to k2 do
          s:=s+T1[i,k]*T2[k,j];
        T[i,j]:=s; end; end; end
      else writeln('Zly dobor macierzy!!!');
    end;

BEGIN
Clrscr;
Randomize;
  repeat
    write('Podaj ilosc wierszy macierzy 1: ');
    readln(wiersz1);
    If ((wiersz1>10)or(wiersz1<=0)) then begin
      writeln('Zly zakres');
      Delay(1000); end;
    until ((wiersz1<10)and(wiersz1>0));

    repeat
      write('Podaj ilosc kolumn macierzy 1: ');
      readln(kolumna1);
      If ((kolumna1>10)or(kolumna1<=0)) then begin
        writeln('Zly zakres');
        Delay(1000); end;
      until ((kolumna1<10)and(kolumna1>0));

    repeat
      write('Podaj ilosc wierszy macierzy 2: ');
      readln(wiersz2);
      If ((wiersz2>10)or(wiersz2<=0)) then begin
        writeln('Zly zakres');
        Delay(1000); end;
      until ((wiersz2<10)and(wiersz2>0));

    repeat
      write('Podaj ilosc kolumn macierzy 2: ');
      readln(kolumna2);
      If ((kolumna2>10)or(kolumna2<=0)) then begin
        writeln('Zly zakres');
        Delay(1000); end;
      until ((kolumna2<10)and(kolumna2>0));

    writeln; writeln('MACIERZ 1');
    zapelniaj(T1,kolumna1,wiersz1);
    wyswietlaj(T1,kolumna1,wiersz1);

    writeln; writeln('MACIERZ 2');
    zapelniaj(T2,kolumna2,wiersz2);
    wyswietlaj(T2,kolumna2,wiersz2);

    writeln;
    write('Ktora operacje wykonac (d-dodawane o-odejmowanie m-mnozenie): ');

```

```

readln(x);
Case x of
'd':dodaj(T3,kolumna1,wiersz1,kolumna2,wiersz2,T1,T2);
'o':odejmij(T3,kolumna1,wiersz1,kolumna2,wiersz2,T1,T2);
'm':mnoz(T3,kolumna1,wiersz1,kolumna2,wiersz2,T1,T2);
end;

writeln; writeln('MACIERZ 3: ');
If x in ['d','o'] then wyswietlaj(T3,kolumna1,wiersz1);
If x = 'm' then wyswietlaj(T3,kolumna2,wiersz1);
readln
END.

```

2. Program wyznaczający wyznacznik macierzy zadanej przez użytkownika na początku programu.

```

program wyznacz;
uses crt;
type Tab=array[1..10,1..10]of real;
var T:Tab; wiersz,kolumna:integer; x:real;

procedure zapelniaj(var T:Tab; k,w:integer);
var i,j:byte;
begin
  for i:=1 to w do begin
    for j:=1 to k do begin
      T[i,j]:=Random(4)+1; end; end;
end;

procedure wyswietlaj(T:Tab; k,w:integer);
var i,j:byte;
begin
  for i:=1 to w do begin
    for j:=1 to k do begin
      write(T[i,j]:0:1, ' ');
      writeln; end;
end;

procedure wyznacznik(var T:Tab;kol,wie:byte;var x:real);
var i,j,k:byte; m:real;
begin
  j:=1;
  repeat
    for i:=j+1 to kol do begin
      if T[j,j]<>0 then m:=T[i,j]/T[j,j];
      for k:=j to kol do T[i,k]:=T[i,k]- (m*T[j,k]);
    end;
    j:=j+1;
  until j=kol;
  x:=1;
  for i:=1 to kol do x:=x*T[i,i];
end;

BEGIN
Clrscr;
Randomize;
  repeat
    write('Podaj ilosc wierszy: ');

```

```

readln(wiersz);
  If ((wiersz>10)or(wiersz<=0)) then begin
    writeln('Zly zakres');
    Delay(1000); end;
until ((wiersz<10)and(wiersz>0));

repeat
write('Podaj ilosc kolumn: ');
readln(kolumna);
  If ((kolumna>10)or(kolumna<=0)) then begin
    writeln('Zly zakres');
    Delay(1000); end;
until ((kolumna<10)and(kolumna>0));

writeln; writeln('MACIERZ');
zapełniaj(T,kolumna,wiersz);
wyswietlaj(T,kolumna,wiersz);

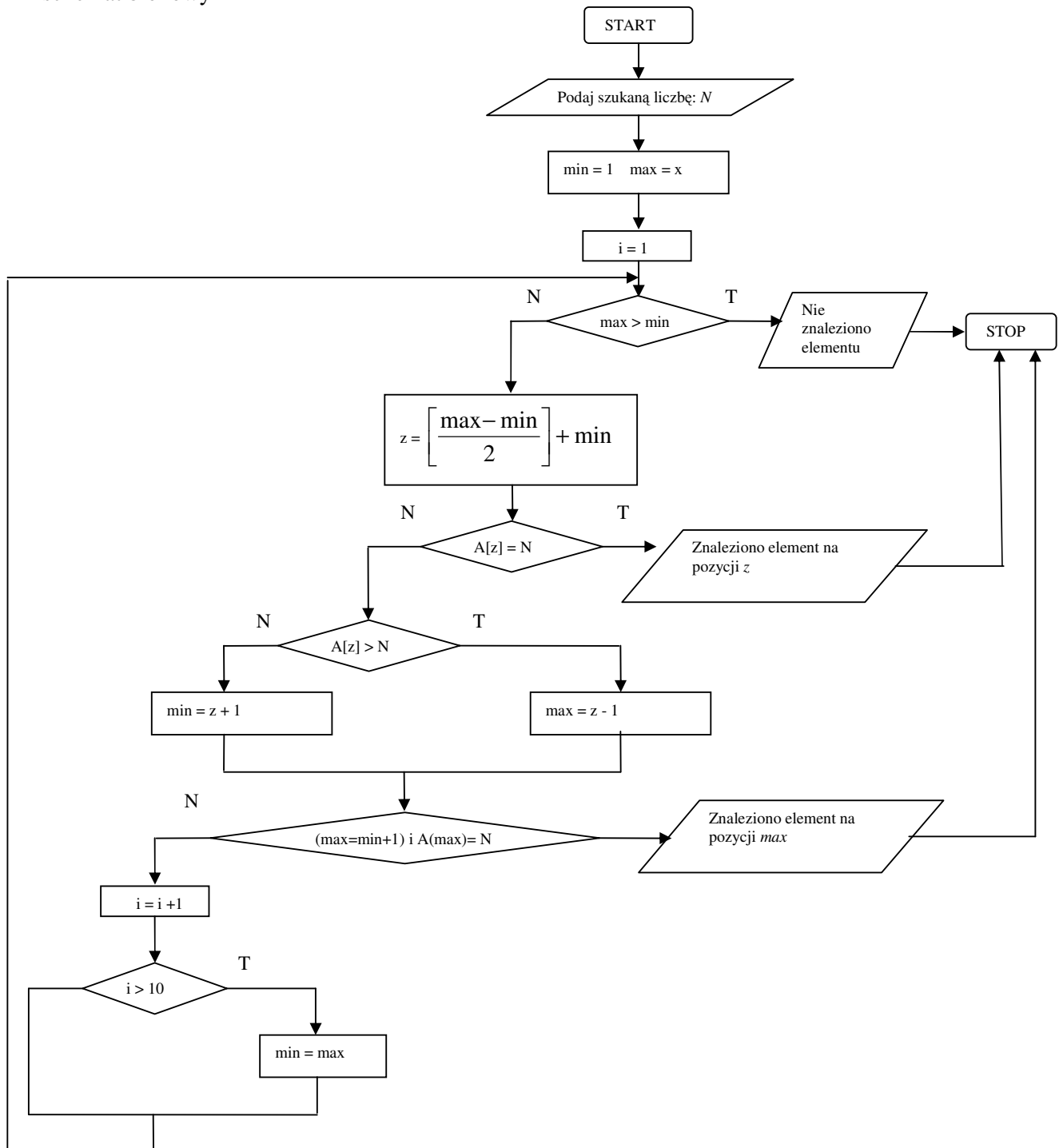
If (kolumna=wiersz)then begin
writeln; writeln;
wyznacznik(T,kolumna,wiersz,x);
writeln; writeln('MACIERZ trojkatna gorna: ');
wyswietlaj(T,kolumna,wiersz);
writeln; writeln;
writeln('Wyznacznik macierzy = ',x:0:1); end
else write('Macierz musi byc kwadratowa');

readln
END.

```

3. Program wyznaczający macierz odwrotną.

- schemat blokowy



Tablica A jest x - elementowa

Wnioski:

W punkcie pierwszym dodawaliśmy, odejmowaliśmy i mnożyliśmy dwie macierze.

Aby macierze mogły być dodane lub odejęte od siebie, muszą mieć taką samą liczbę wierszy i taką samą ilość kolumn. Dodawanie polega na tym, że element o współrzędnych i, j w macierzy pierwszej jest dodawany do elementu macierzy drugiej o tych samych współrzędnych. Odejmowanie jest analogiczne do dodawania.

Aby dwie macierze mogły być pomnożone przez siebie, ilość kolumn macierzy pierwszej musi być taka sama jak ilość wierszy w macierzy drugiej. Iloczyn macierzowy jest macierzą o liczbie wierszy równej ilości wierszy macierzy pierwszej i liczbie kolumn równej ilości kolumn macierzy drugiej

$$c_{mk} = \sum_{n=1}^N a_{mn}b_{nk}, \quad m = 1, \dots, M; \quad k = 1, \dots, K.$$

Wyznacznik macierzy można obliczać tylko na macierzy kwadratowej. Jeśli badana macierz nie spełniała tego kryterium, wyświetlany był komunikat i program kończył swoją pracę. Aby obliczyć wyznacznik macierzy, przekształcaliśmy naszą macierz za pomocą eliminacji Gaussa na macierz trójkątną górną. Wyznacznikiem był iloczyn elementów znajdujących się na diagonalnej.