

Міністерство освіти та науки України
Черкаський державний технологічний університет
Кафедра прикладної математики

Звіт
по дисципліні «Чисельні методи в інформатиці»
з лабораторної роботи №1
«Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь»

Перевірив:
Щерба

Виконали:
Студенти гр.ПР-502
Горбачевська К.В.
Клейменов В.О.

Черкаси 2007

Зміст:

1. Вступ
2. Теоретичні відомості
3. Виконання завдання в Excel
4. Лістинг програми на Pascal
5. Результат роботи програми.
6. Висновок

1. Вступ

Тема: Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Мета: опанувати методи Гауса, простої ітерації та метод Зейделя для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Варіант №2

Завдання: розв'язати СЛАР методом Гауса.

$$\begin{array}{rclcl} 5,7 x_1 & -7,8 x_2 & -5,6 x_3 & -8,3 x_4 & = & 2,7 \\ 6,6 x_1 & 13,1 x_2 & -6,3 x_3 & 4,3 x_4 & = & -5,5 \\ 14,7 x_1 & -2,8 x_2 & 5,6 x_3 & -12,1 x_4 & = & 8,6 \\ 8,5 x_1 & 12,7 x_2 & -23,7 x_3 & 5,7 x_4 & = & 14 \end{array}$$

2. Виконання завдання на Excel (прямий хід):

| | | | | |
|-------|--------|---------|--------|--------|
| 5,700 | -7,800 | -5,600 | -8,300 | 2,700 |
| 0,000 | 22,132 | 0,184 | 13,911 | -8,626 |
| 0,000 | 17,316 | 20,042 | 9,305 | 1,637 |
| 0,000 | 24,332 | -15,349 | 18,077 | 9,974 |

| | | | | |
|-------|--------|---------|--------|--------|
| 5,700 | -7,800 | -5,600 | -8,300 | 2,700 |
| 0,000 | 22,132 | 0,184 | 13,911 | -8,626 |
| 0,000 | 0,000 | 19,898 | -1,578 | 8,386 |
| 0,000 | 0,000 | -15,552 | 2,784 | 19,458 |

| | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 5,700 | -7,800 | -5,600 | -8,300 | 2,700 |
| 0,000 | 22,132 | 0,184 | 13,911 | -8,626 |
| 0,000 | 0,000 | 19,898 | -1,578 | 8,386 |
| 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,550 | 26,012 |

4. Лістинг програми на Pascal

```
program GAUS;

uses crt;

var a,l: array [1..10,1..10] of real; b,m: array [1..10] of real;
x: array [1..10] of real;
i,j,n,p,f:integer;

begin
  clrscr;

  writeln('vvedit n (k-st zminnuh):');
  readln(n);

  for i:=1 to n do
    for j:=1 to n do
      begin
        writeln ('vvedit a',i,j,':');
        readln (a[i,j]);
      end;

    for i:=1 to n do begin
      writeln ('vvedit b',i,':');
      readln (b[i]);
    end;

    for i:=1 to n do begin
      for j:=1 to n do begin
        l[i,j]:=a[i,j]; end;
      m[i]:=b[i]; end;

    clrscr;

    writeln('Vasha matritsa:');

    for i:=1 to n do begin
```

```

for j:=1 to n do begin
write(a[i,j]:3:3, ' ');
end;
writeln(' ',b[i]:3:3);
end;
f:=2;
while f<=n do begin
for i:=f to n do begin
for j:=f-1 to n do begin
l[i,j]:=a[i,j]-a[f-1,j]/a[f-1,f-1]*a[i,f-1]; end;
m[i]:=b[i]-b[f-1]/a[f-1,f-1]*a[i,f-1];end;
f:=f+1; end;
writeln('Vasha matritsa #2:');
for i:=1 to n do begin
for j:=1 to n do begin
write(l[i,j]:3:3, ' ');
end;
writeln(' ',m[i]:3:3);
end;
p:=n;
while p>=1 do begin
x[p]:=(m[p])/(l[p,p]);
writeln('x[' ,p,']= ',x[p]:3:3, ', ');
for i:=1 to n do begin
for j:=p to n do begin
m[i]:=m[i]-l[i,j]*x[p];
end;
end;
end;

```

```
p:=p-1;  
end;  
readln;  
end.
```

5. Результати виконання програми:

Vasha matritsa:

$$5.700 \quad -7.800 \quad -5.600 \quad -8.300 = 2.700$$

$$6.600 \quad 13.100 \quad -6.300 \quad 4.300 = -5.500$$

$$14.700 \quad -2.800 \quad 5.600 \quad -12.100 = 8.600$$

$$8.500 \quad 12.700 \quad -23.700 \quad 5.700 = 14.000$$

Vasha matritsa #2:

$$5.700 \quad -7.800 \quad -5.600 \quad -8.300 = 2.700$$

$$0.000 \quad 22.132 \quad 0.184 \quad 13.911 = -8.626$$

$$0.000 \quad 0.000 \quad 19.898 \quad -1.578 = 8.386$$

$$0.000 \quad 0.000 \quad 0.000 \quad 1.550 = 26.012$$

$$x[4]=16.779;$$

$$x[3]=1.752;$$

$$x[2]=-12.052;$$

$$x[1]=-16.702;$$

6. Висновок:

Виконуючи цю лабораторну роботу ми опанували методи Гауса, простої ітерації та метод Зейделя для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.