Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

**Лабораторна робота №1**

З дисципліні «Програмування»

**Тема: «Розв’язання квадратного рівняння»**

Виконав: Перевірив:

Студент групи ІО-33 Викладач

Заколенко Р. К. Саверченко В. Г.

Київ 2013

**Теоретичні відомості**: квадратне рівняння  — [алгебраїчне рівняння](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%97%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D1%80%D1%96%D0%B2%D0%BD%D1%8F%D0%BD%D0%BD%D1%8F) виду

Розв’язання квадратного рівняння було виконано за допомогою знаходження дискримінанта:

При написанні програми були розглянуті виключні ситуації, коли дискримінант більше, менше та дорівнює нулю.

Якщо , то [рівняння](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B2%D0%BD%D1%8F%D0%BD%D0%BD%D1%8F) має два корені:

Якщо , то рівняння не має дійсних коренів, але при цьому є можливість знайти два [комплексних](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BD%D1%96_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B0) корені за формулою:

Якщо , то рівняння має два однакові корені:

Також були розглянуті випадки, коли коефіцієнти квадратного рівняння дорівнюють нулю:

Якщо , то корені рівняння належать множині дійсних чисел.

Якщо , то рівняння не має розв’язків.

Якщо то рівняння має один корінь:

**Блок-схема:**

|  |  |
| --- | --- |
| a | 1 |
| b | 2 |
| c | 1 |
| D | 0 |
| x1 | -1 |
| x2 | -1 |

**Перевірки:**

|  |  |
| --- | --- |
| a | 0 |
| b | 0 |
| c | 0 |
| x | xЄ R |

|  |  |
| --- | --- |
| a | 0 |
| b | 0 |
| c | 1 |
| x | x Є ~ \varnothing |

|  |  |
| --- | --- |
| a | 0 |
| b | 4 |
| c | 5 |
| x1 | -1.25 |

|  |  |
| --- | --- |
| a | 2 |
| b | 3 |
| c | 2 |
| D | -7 |
| Re1 | -0.75 |
| Re2 | -0.75 |
| Im1 | 0.661i |
| Im2 | -0.661i |
| x1 | -0.75+0.661i |
| x2 | -0.75-0.661i |

|  |  |
| --- | --- |
| a | 1 |
| b | 5 |
| c | 6 |
| D | 1 |
| x1 | -3 |
| x2 | -2 |

**Код програми:**

program Quadratic\_equation;

var a,b,c:real;

x1,x2:real;

D,Re1,Re2,Im1,Im2:real;

begin

write('enter a, a= ');

readln(a);

write('enter b, b= ');

readln(b);

write('enter c, c= ');

readln(c);

if a=0 then

begin

if b=0 then

if c=0 then writeln('xєR')

else writeln('no roots')

else

begin

x1:=(-c/b);

writeln('x1= ',x1:0:3);

end;

end

else

begin

D:=b\*b-4\*a\*c;

if D<0 then

begin

Re1:=(-b)/2/a;

Re2:=Re1;

Im1:=(sqrt(abs(D)))/2/a;

Im2:=-Im1;

if Im1>0 then begin

writeln('x1= ',Re1:0:3,'+',Im1:0:3,'i');

writeln('x2= ',Re2:0:3,Im2:0:3,'i');

end

else begin

writeln('x1= ',Re1:0:3,Im1:0:3,'i');

writeln('x2= ',Re2:0:3,'+',Im2:0:3,'i');

end;

end

else if D=0 then writeln('x1=x2= ',((-b)/(2\*a)):0:3)

else begin

x1:=(-b-sqrt(D))/2/a;

x2:=(-b+sqrt(D))/2/a;

writeln('x1= ',x1:0:3);

writeln('x2= ',x2:0:3);

end;

end;

end.

**Висновки:** була написана програма, яка проводить обчислення коренів квадратного рівняння.Програма проводить обчислення з урахуванням усіх виключних випадків. Не цілі результати обчислення програми округлюються з точністю до тисячних. Для оптимізації програми повторюване обчислення дискримінанту було виконано перед операторами вибору.