**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнічний інститут»**

*Факультет інформатики та обчислювальної техніки*

*Кафедра обчислювальної техніки*

**Лабораторна робота №1**

*Знаходження коренів квадратного рівняння*

*Виконав:* Барабаш Тарас

*Група:* ІО-44

**2014**

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1** *Барабаш Тарас, ІО-44*

*Знаходження коренів квадратного рівняння*

**І. Короткі теоретичні відомості**

Рівняння виду називається квадратним, де *a, b, c* – коефіцієнти (при чому а≠0),

*х* – вільна зміна.

Для знаходження коренів квадратного рівняння необхідно знайти ***дискримінант:***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Умова | D<0 | D=0 | D>0 |
| Корені | Дійсних коренів немає, але існують комплексні корені. | Існує лише один корінь *(іноді кажуть, що існує 2 однакових (рівних) коренів)*, який дорівнює: | Існує 2 корені, які дорівнюють: |

Якщо а=0, то квадратне рівняння перетворюється на лінійне рівняння і має 1 корінь:

**ІІІ. Перевірка алгоритму**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | a = 0;  b = 0;  c = 0; | Будь-який корінь |
| 2. | a = 0;  b = 0;  c = 9; | Помилка |
| 3. | a = 0;  b = 3;  c = 0; | x1 = 0 |
| 4. | a = 0;  b = 2;  c = 8; | x1 = -4 |
| 5. | a = 10;  b = 0;  c = 0; | x1 = 0 |
| 6. | a = 2;  b = 4;  c = 2; | x1 = x2 = -1 |
| 7. | a = 1;  b = 1;  c = -30; | x1 = 5;  x2 = -6 |
| 8. | a = 1;  b = -10;  c = 34; | Реальна частина - rex1= 5  Уявна частина - imx1= 3  Реальна частина - rex2= 5  Уявна частина - imx2= -3 |

**ІІ. Алгоритм**

**Початок**

Ввести а, b, c

a=0

c=0

b=0

Будь-який корінь

Помилка

x1:= -c/b

Вивести x1

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

D=0

x1:= -b/(2\*a)

x2:=x1

Вивести

x1, x2

D<0

rex1:=-b/(2\*a)

imx1:=sqrt(D)/(2\*a)

rex2=rex1

imx2:=-imx1

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

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

Вивести rex1, imx1, rex2, imx2

Вивести x1, x2

**Кінець**

**ІV. Код програми**

**program** square;

**var**

a,b,c,D,rex1,rex2,imx1,imx2,x1,x2:real;

**begin**

write('Введіть а: '); read(a);

write('Введіть b: '); read(b);

write('Введіть c: '); read(c);

**if** a=0 **then**

**begin**

**if** b=0 **then**

**begin**

**if** c=0 **then** writeln('Будь-який корінь')

**else** writeln('Помилка');

**end**

**else**

**begin**

x1:=-c/b;

writeln('x1= ',x1);

**end**

**end**

**else**

**begin**

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

**begin**

**if** D=0 **then**

**begin**

x1:=-b/(2\*a);

x2:=x1;

writeln('x1= ',x1, ' =x2= ',x2);

**end**

**else if** D<0 **then**

**begin**

rex1:=-b/(2\*a);

rex2:=rex1;

imx1:=sqrt(abs(D))/(2\*a);

imx2:=-imx1;

writeln('Реальна частина - rex1= ',rex1);

writeln('Уявна частина - imx1= ',imx1);

writeln('Реальна частина - rex2= ',rex2);

writeln('Уявна частина - imx2= ',imx2);

**end**

**else**

**begin**

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

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

writeln('x1= ',x1);

writeln('x2= ',x2);

**end**

**end**

**end**

**end**.

**V. Висновок**

Оптимізацією алгоритму для знаходження коренів квадратного рівняння є обчислення дискримінанту та запис його значення у змінну D. В залежності від цієї змінної алгоритм має різні методи обчислення коренів рівняння.