

Domáca úloha:

Príklad č. A.: Algoritmus pre hľadanie koreňov kvadratickej rovnice

Vstupné premenné: a, b, c

Výstupné premenné: x1, x2, xr, xi

Analýza riešenia:

Vstupom úlohy sú tri číselné hodnoty a, b, c, zadané z klávesnice počítača užívateľom. Tieto hodnoty predstavujú koeficienty kvadratickej rovnice vo všeobecnom tvare:

Z hľadiska číselných hodnôt a, b, c môžu nastať tieto situácie:

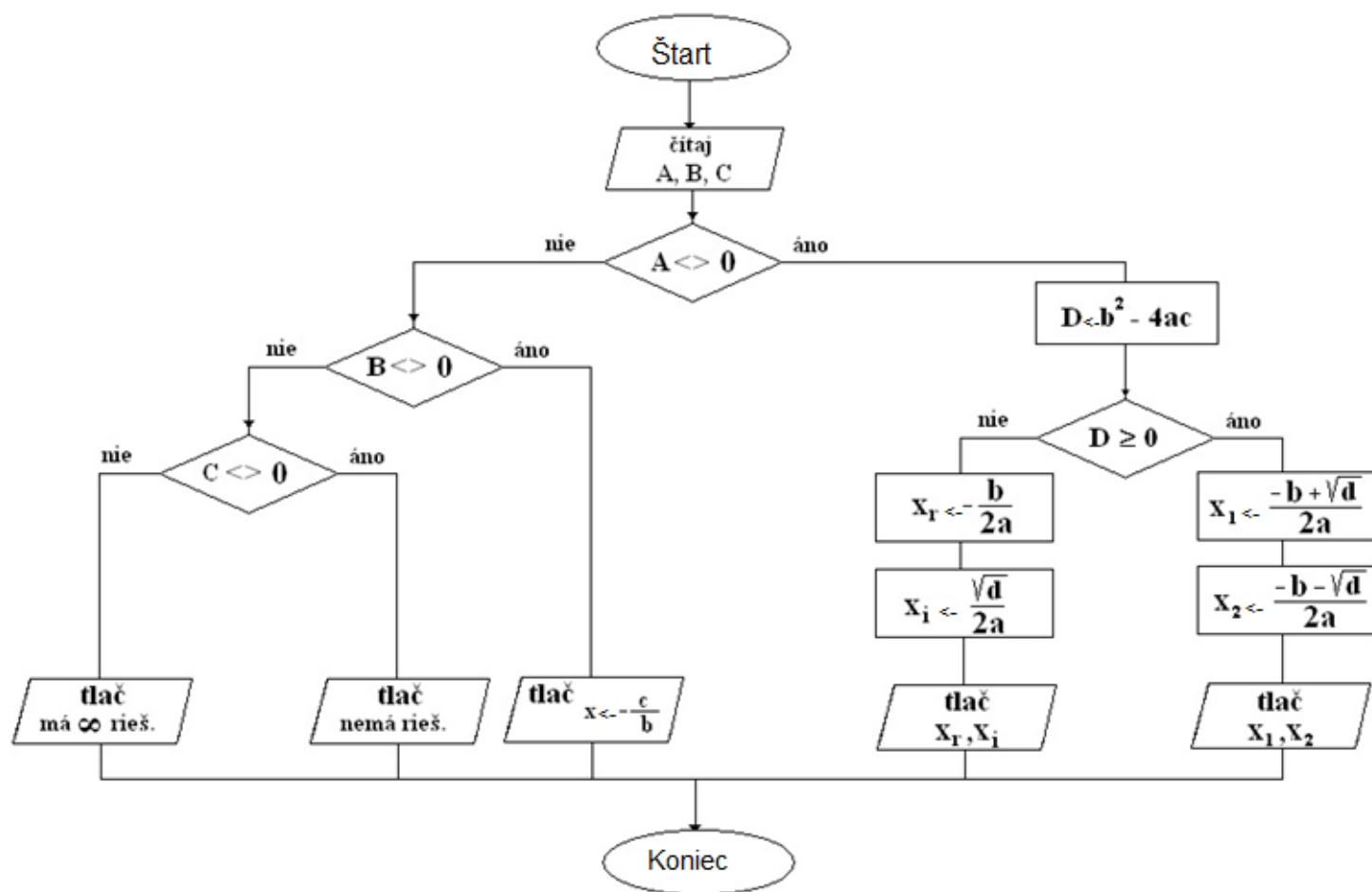
- $a \neq 0$, rovnica je kvadratická, môže mať dvojicu reálnych koreňov x_1, x_2 alebo komplexne združených koreňov x_r, x_i (reálna zložka, imaginárna zložka)
- $a = 0$ a $b \neq 0$, rovnica je lineárna, výstupom bude jeden koreň x.
- $a = 0$ a $b = 0$, výstupom bude oznam, že rovnica nemá riešenie, resp. má nekonečne veľa riešení, ak aj $c = 0$

Riešenie úlohy spočíva v postupnom porovnávaní koeficientov kvadratickej rovnice s nulou a tým určením typu rovnice, ktorú treba riešiť:

- ak sa jedná o kvadratickú rovnicu, dostaneme podľa hodnoty diskriminantu buď dvojicu reálnych koreňov alebo reálnu a imaginárnu časť komplexne združených koreňov.
- v prípade lineárnej rovnice to bude jeden koreň, v ostatných prípadoch výpis oznamu o počte riešení.

Slovný popis algoritmu:

1. krok: načítať vstupné údaje a, b, c
2. krok: Ak $a = 0$ potom prejsť na krok 14
3. krok: vypočítať diskriminant kvadratickej rovnice
4. krok: Ak $d < 0$ potom prejsť na krok 9
5. krok: priradiť do výstupnej premennej
6. krok: priradiť do výstupnej premennej
7. krok: vypísať hodnoty x_1, x_2
8. krok: prejsť na krok 21
9. krok: priradiť $d \leftarrow -d$
10. krok: priradiť do výstupnej premennej
11. krok: priradiť do výstupnej premennej
12. krok: vypísať hodnoty x_r, x_i
13. krok: prejsť na krok 21
14. krok: Ak $b = 0$ potom prejsť na krok 17
15. krok: priradiť do výstupnej premennej
16. krok: vypísať hodnotu x
17. krok: Ak $c = 0$ potom prejsť na krok 20
18. krok: vypísať text: „Rovnica nemá riešenie“
19. krok: prejsť na krok 21
20. krok: vypísať text: „Rovnica má nekonečný počet riešení“
21. krok: koniec



Prepis algoritmu v jazyku C:

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>
#include<string.h>
#include<dos.h>

int main() {

    float A,B,C,D,X,Xr,Xi,X1,X2;

    printf("Zadaj cislo A:");
    scanf("%f",&A);
    printf("Zadaj cislo B:");
    scanf("%f",&B);
    printf("Zadaj cislo C:");
    scanf("%f",&C);

    printf("Bola zadana kvadraticka rovnica: %fx^2 + %fx + %f = 0.",A,B,C);

    if(A==0 && B==0 && C==0) {printf("Rovnica ma nekonecny pocet rieseni.");
        getch();
        return 0;}
    if(A==0 && B==0) {printf("Rovnica nema riesenie.");
        getch();
        return 0;}
    if(A==0) { X=-C/B;
        printf("Ide o linearnu rovnicu s jednym korenom X= %f.",X);
        getch();
        return 0;}

    D=B*B-4*A*C;

    if(D<0){
        D=-D;
        Xr=B/(2*A);
        Xi=sqrt(D)/(2*A);
        printf("Ide o kvadraticku rovnicu s komplexne zdruzenymi korenmi Xr= %f a Xi= %f.",Xr,Xi);
        getch();
        return 0;}

    X1=(-B+sqrt(D))/(2*A);
    X2=(-B-sqrt(D))/(2*A);

    printf("Ide o kvadraticku rovnicu s korenmi X1= %f a X2= %f.",X1,X2);

    getch();
    return 0;
}
```