

Temat:

Kodowanie prostych
algorytmów w języku C++

Ćwiczenie 1

Zapisz w języku C++ rozwiązania
równania liniowego $ax+b = 0$

Analiza problemu:

$$a = 0 \text{ i } b = 0$$

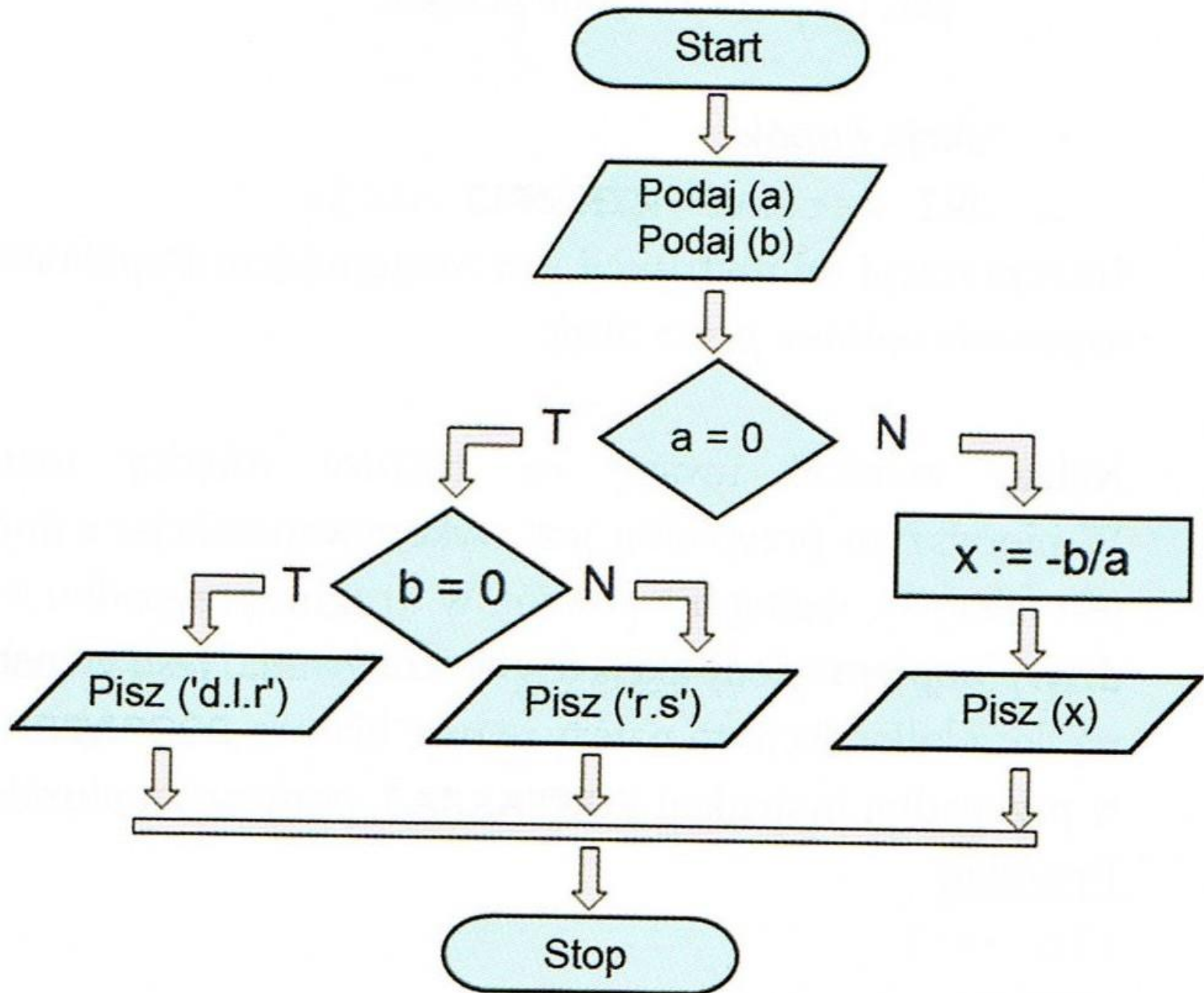
$$a = 0 \text{ i } b \neq 0$$

$$a \neq 0$$

dowolna liczba rzeczywista

równanie sprzeczne

$$x = -b/a$$



Algorytm

Podaj (a)

Podaj (b)

JEŚLI $a = 0$ TO

 JEŚLI $b = 0$ TO

 Pisz ('dowolna liczba rzeczywista')

 W PRZECIWNYM RAZIE

 Pisz ('równanie sprzeczne')

W PRZECIWNYM RAZIE

POCZĄTEK

$x := -b/a$

 Pisz (x)

KONIEC

Algorytm

Podaj (a)

Podaj (b)

JEŚLI $a = 0$ **TO**

JEŚLI $b = 0$ **TO**

Pisz ('dowolna liczba rzeczywista')

W PRZECIWNYM RAZIE

Pisz ('równanie sprzeczne')

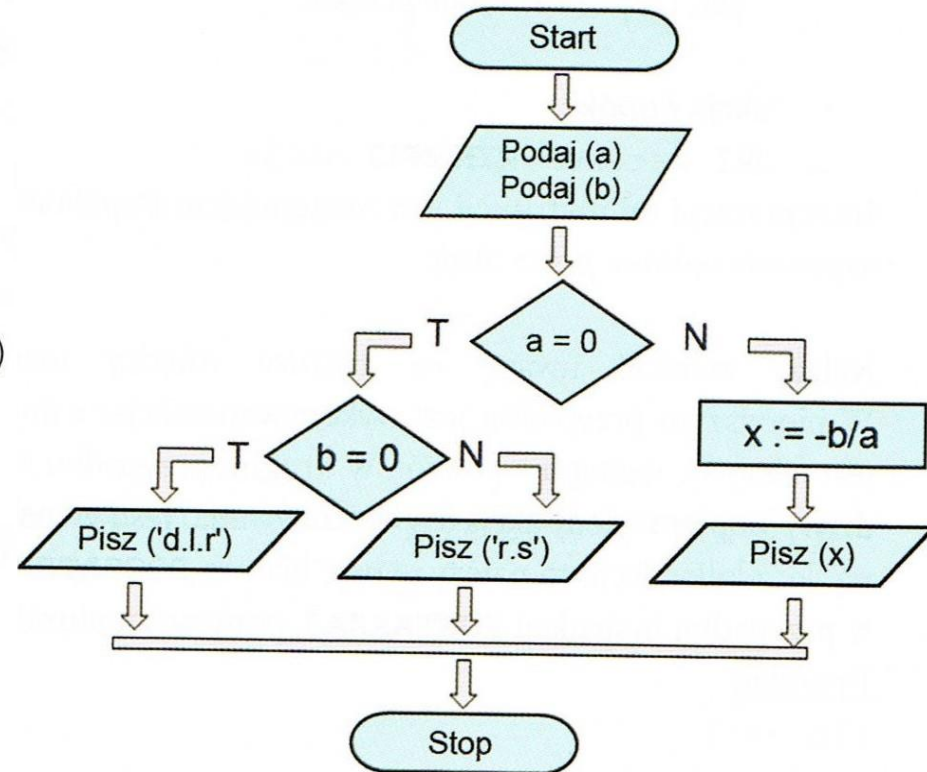
W PRZECIWNYM RAZIE

POCZĄTEK

$x := -b/a$

Pisz (x)

KONIEC



```
//1.Rozwiazanie rownania liniowego
#include <iostream>
using namespace std;
main()
{
    double a, b, x;
    cout << "Rownanie liniowe ax+b=0" << endl << endl;
    cout << "Podaj wspolczynnik a:"; cin >> a;
    cout << "Podaj wspolczynnik b:"; cin >> b;
    cout << endl;
    if (a == 0)
        if (b == 0) cout << "Nieskonczenie wiele rozwiazan";
        else cout << "Rownanie sprzeczne";
    else
    {
        x = -b/a;
        cout << "wynik = " << x << endl;
    }
    system ("pause");
}
```

Ćwiczenie 2

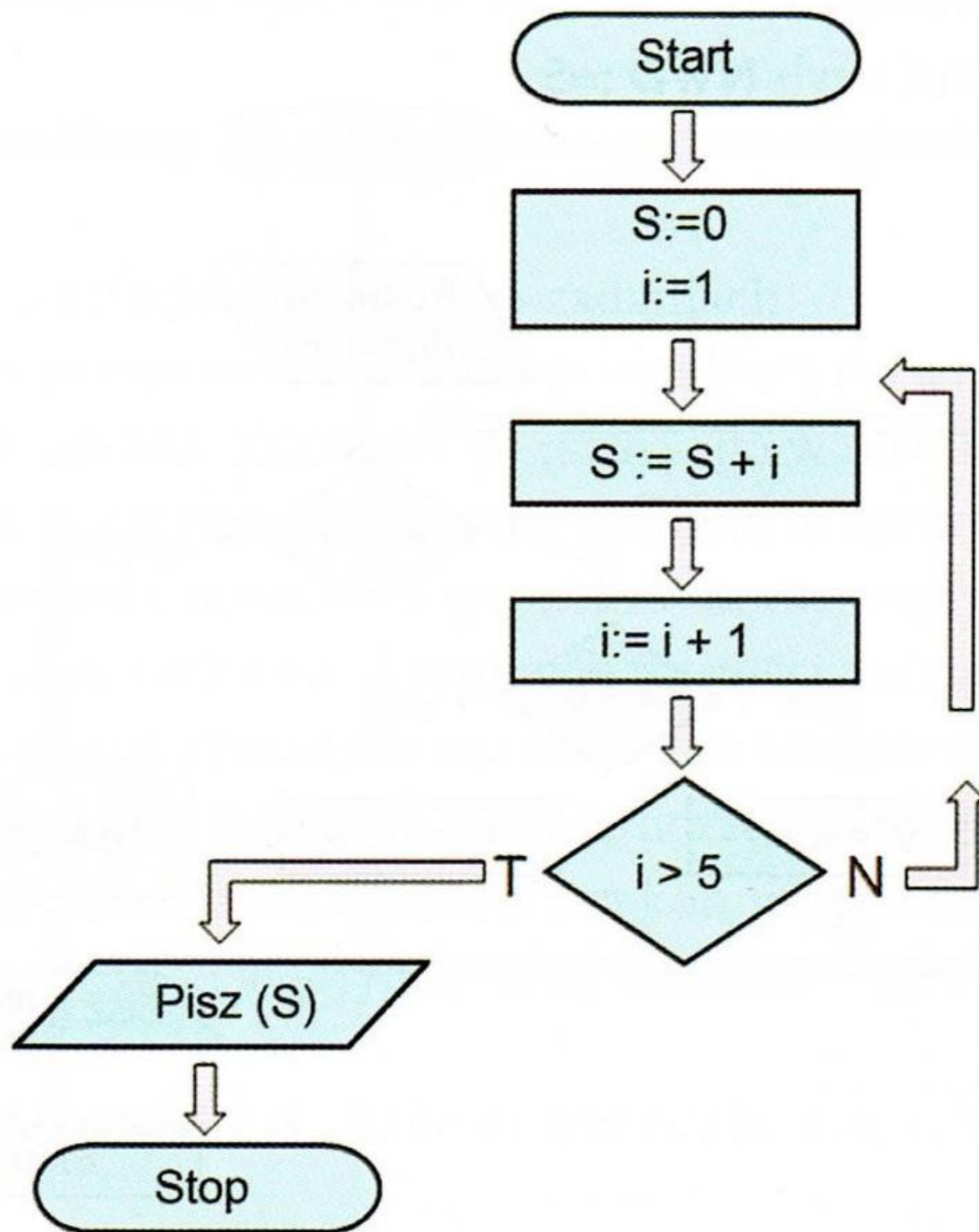
Zapisz w języku C++ program obliczający sumę 5 kolejnych liczb naturalnych rozpoczynających się liczbą 1

Ćwiczenie 2

Zapisz w języku C++ program obliczający sumę 5 kolejnych liczb naturalnych rozpoczynających się liczbą 1

Analiza problemu:

1, 2, 3, 4, 5 wynik 15



Algorytm

$S := 0$

$i := 1$

POWTARZAJ

$S := S + i$

$i := i + 1$

AŻ $i > 5$

Pisz (S)

Algorytm

$S := 0$

$i := 1$

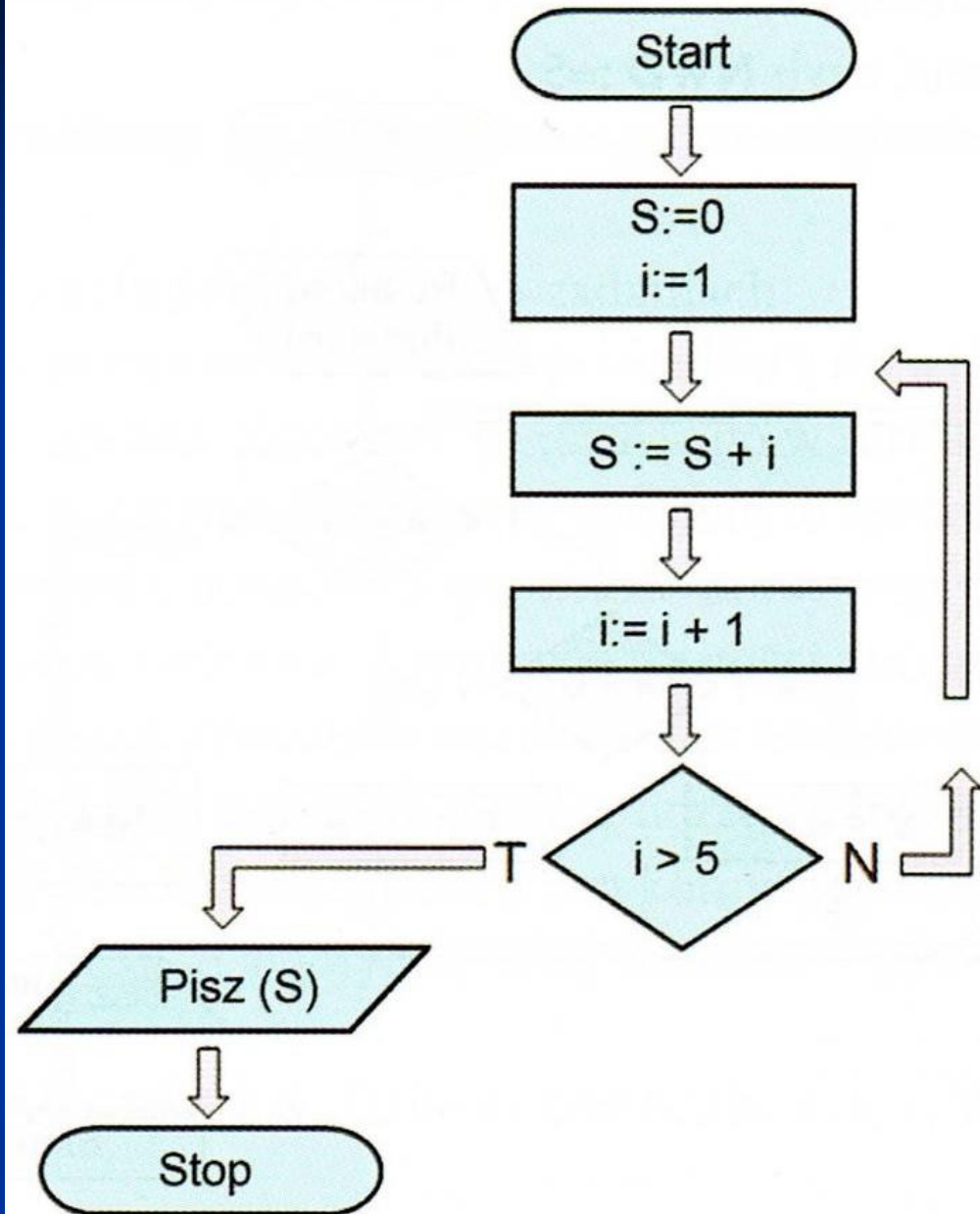
POWTARZAJ

$S := S + i$

$i := i + 1$

AŻ $i > 5$

Pisz (S)

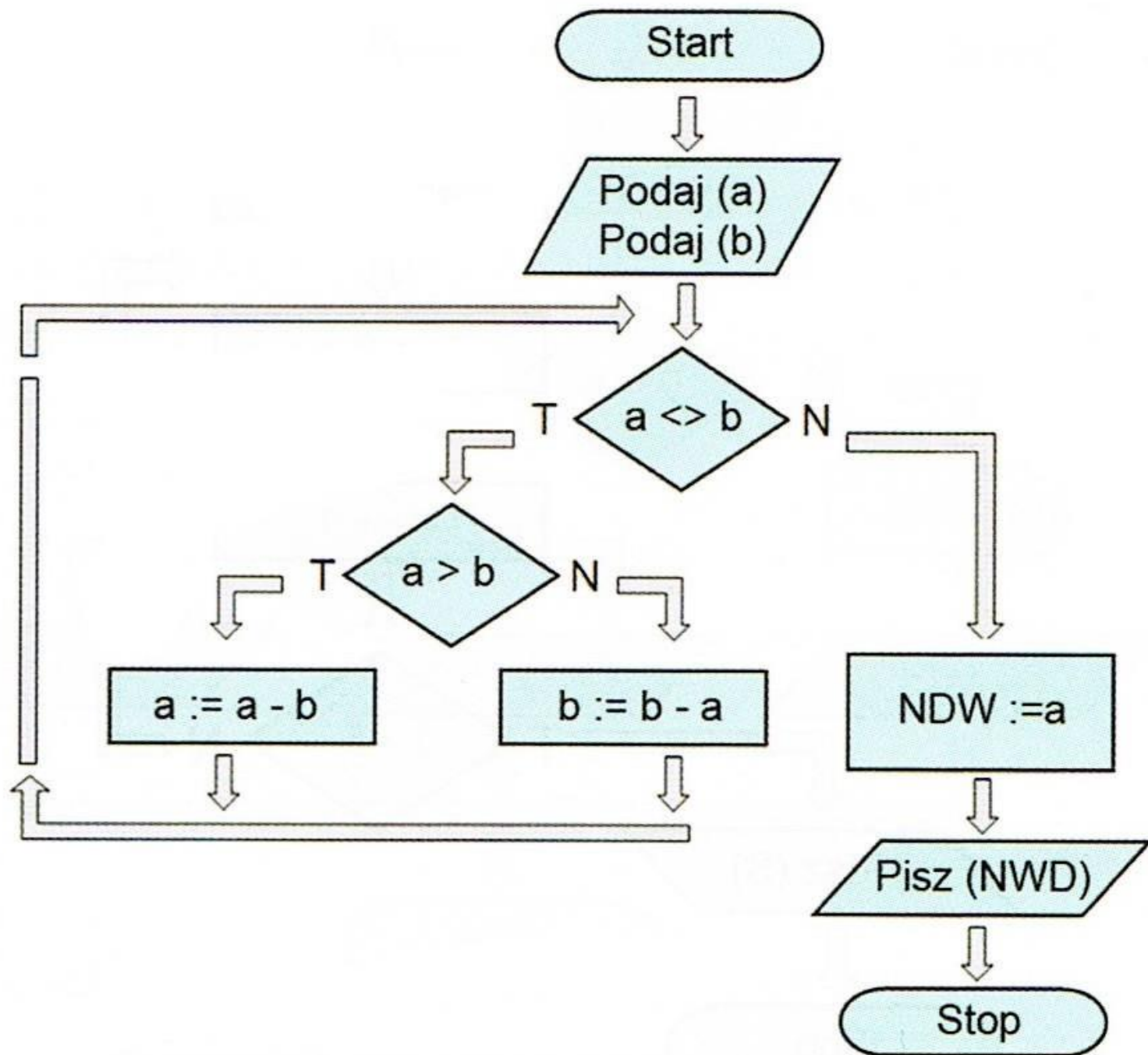


//2. Suma pieciu kolejnych liczb naturalnych
rozpoczynajacych sie liczba 1

```
#include <iostream>
using namespace std;
main()
{
    int s, i, ile;
    s = 0;
    i = 0;
    do
    {
        s = s + i;
        i = i + 1;
    }
    while (i <= 5) ;
    cout << "suma = " << s << endl;
    system ("pause") ;
}
```

Ćwiczenie 3

Zapisz w języku C++ program
wyznaczający największy wspólny
dzielnik NWD



Algorytm

Podaj (a)

Podaj (b)

DOPÓKI $a \neq b$ **WYKONUJ**

JEŚLI $a > b$ **TO**

$a := a - b$

W PRZECIWNYM RAZIE

$b := b - a$

$NWD := a$

Pisz (NWD)

Algorytm

Podaj (a)

Podaj (b)

DOPÓKI $a \neq b$ WYKONUJ

JEŚLI $a > b$ TO

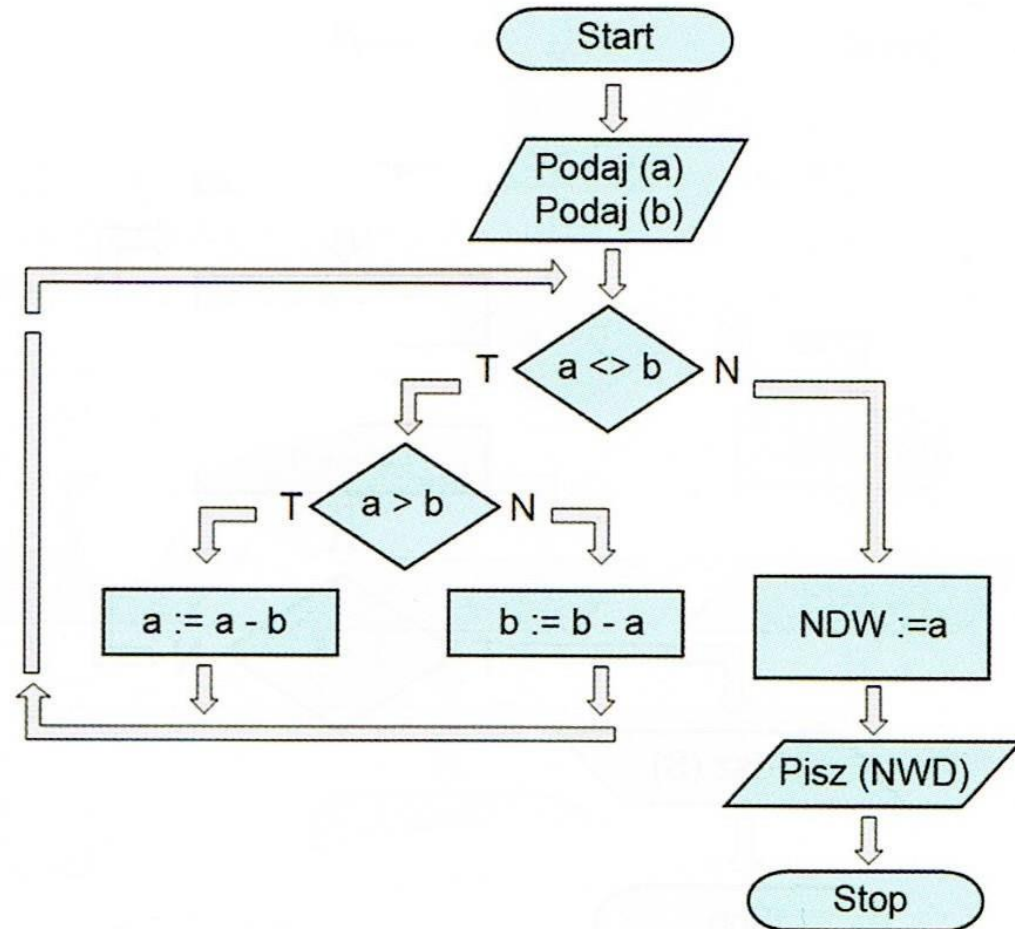
$a := a - b$

W PRZECIWNYM RAZIE

$b := b - a$

NWD := a

Pisz (NWD)



```
//3. Największy wspólny dzielnik
#include <iostream>
using namespace std;
main()
{
int a, b;
cout << "Największy wspólny dzielnik" <<
endl << endl;
cout << "a = "; cin >> a;
cout << "b = "; cin >> b;
while (a != b)
    if (a > b) a = a - b;
    else b = b - a;
cout << "NWD = " << a << endl;
system ("pause");
}
```

Ćwiczenie 4

Zapisz w języku C++ program
wyznaczający pierwiastki równania
kwadratowego $ax^2 + bx + c = 0$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Analiza problemu: $a \neq 0$

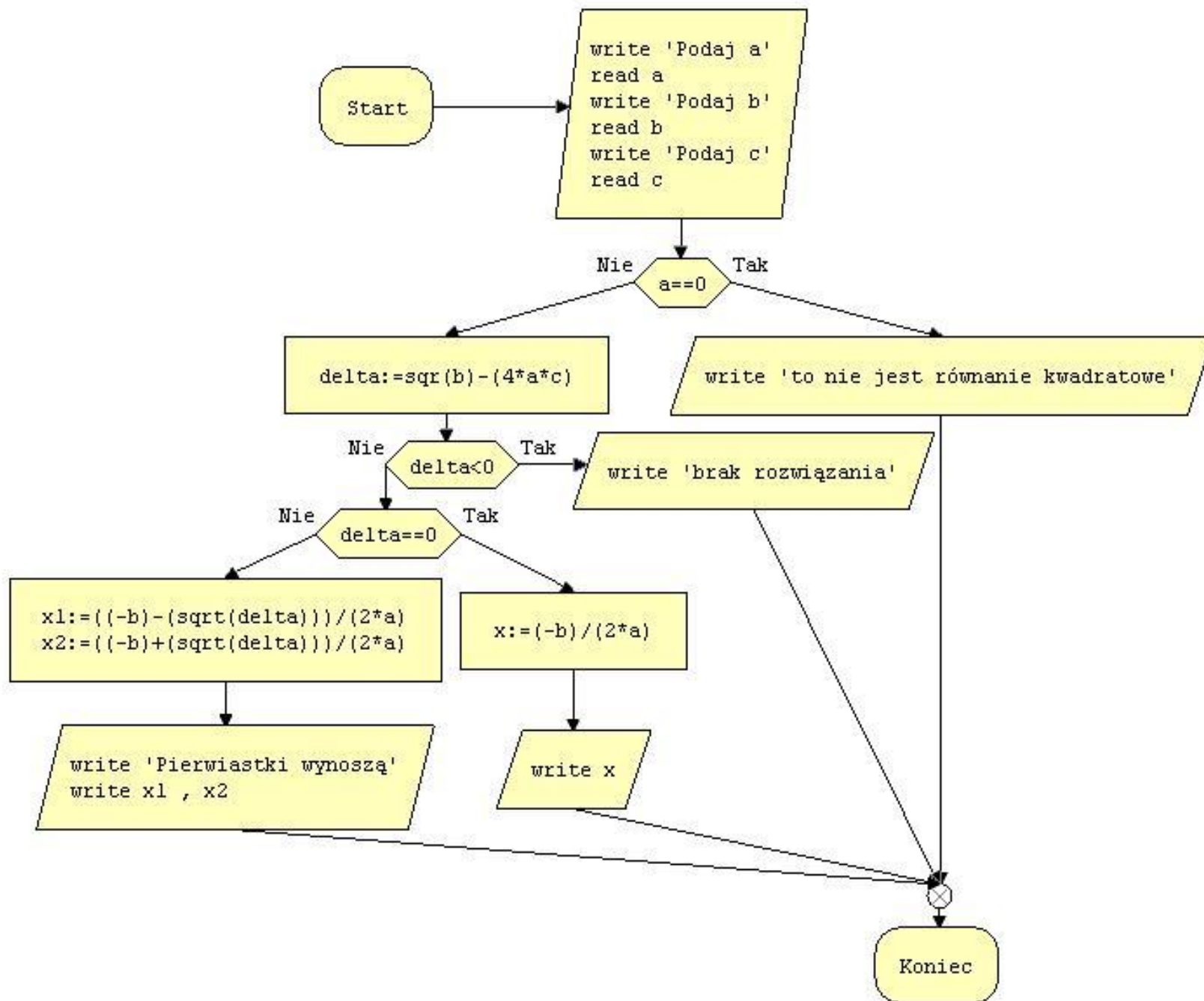
$\Delta < 0$ równanie nie ma rozwiązania

$\Delta = 0$ równanie ma jedno rozwiązanie

$$x_0 = \frac{-b}{2a}$$

$\Delta > 0$ równanie ma dwa rozwiązania

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$
$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$



Nowe biblioteki:

iomanip - umożliwia zastosowanie w strumieniu wyjściowym **cout** instrukcji

setprecision(liczba) określającej liczbę miejsc po przecinku w wyświetlanej liczbie rzeczywistej

cmath - umożliwia użycie funkcji **sqrt()** obliczającej pierwiastek kwadratowy z liczby

```

//Rozwiazanie rownania kwadratowego
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <cmath>
using namespace std;
main()
{
    double a, b, c, delta;
    cout << "Rozwiazanie rownania kwadratowego  $ax^2+bx+c = 0$ " << endl; cout << "Podaj
        wspolczynniki a: "; cin >> a;
    cout << "Podaj wspolczynniki b: "; cin >> b;
    cout << "Podaj wspolczynniki c: "; cin >> c;
    cout << endl;
    if (a == 0) cout << "To nie jest rownanie kwadratowe!" << endl;
    else
    {
        delta = b*b-4*a*c;
        if (delta < 0) cout << "Rownanie nie ma rozwiazania" << endl;
        else
            if (delta == 0) cout << "Rownanie ma jedno rozwiazanie" << endl << "x0 = "
                << setprecision(2) << -b/(2*a) << endl;
            else
            {
                cout << "Rownanie ma dwa rozwiazania" << endl;
                cout << "x1 = " << setprecision(2) << (-b+sqrt(delta))/(2*a) << endl;
                cout << "x2 = " << setprecision(2) << (-b-sqrt(delta))/(2*a) << endl;
            }
        }
    }
    system ("pause");
}

```