

LabVIEW

PLATFORMA EDUKACYJNA

Lekcja 4

Przykładowe programy

Przygotowali: Paulina Grela, Sylwia Jabłońska,
Kamil Rychlewicz, Arkadiusz Szczech,
Mateusz Talma, Jakub Wawrzeńczak

1. Program obliczający miejsca zerowe funkcji kwadratowej

a) Opis matematyczny problemu:

W celu wyznaczenia miejsc zerowych funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + c$ należy obliczyć wyróżnik funkcji kwadratowej zwany dalej deltą. Na podstawie obliczonej wartości delty można jednoznacznie wskazać ile miejsc zerowych posiada dana funkcja kwadratowa:

- $\Delta > 0$ - dwa miejsca zerowe
- $\Delta = 0$ - jedno miejsce zerowe
- $\Delta < 0$ - brak rzeczywistych miejsc zerowych

Deltę można obliczyć korzystając z poniższej zależności:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Natomiast miejsca zerowe obliczamy korzystając z poniższych wzorów:

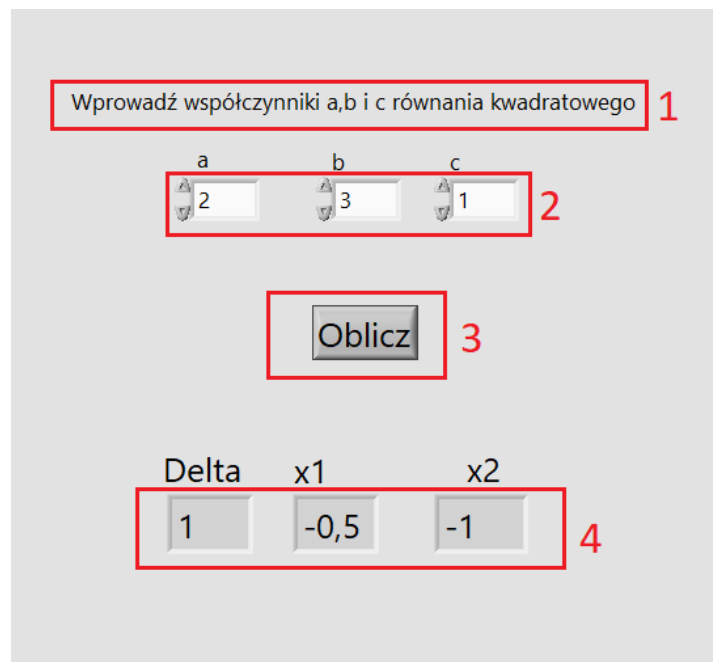
a) $\Delta > 0 \rightarrow x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

b) $\Delta = 0 \rightarrow x_{1/2} = \frac{-b}{2a}$

c) $\Delta < 0 \rightarrow$ Brak miejsc zerowych w dziedzinie liczb rzeczywistych

b) Implementacja algorytmu w środowisku LabVIEW:

Najpierw zaprojektowany został interfejs graficzny w celu wprowadzenia współczynników funkcji kwadratowej [Rys.1]

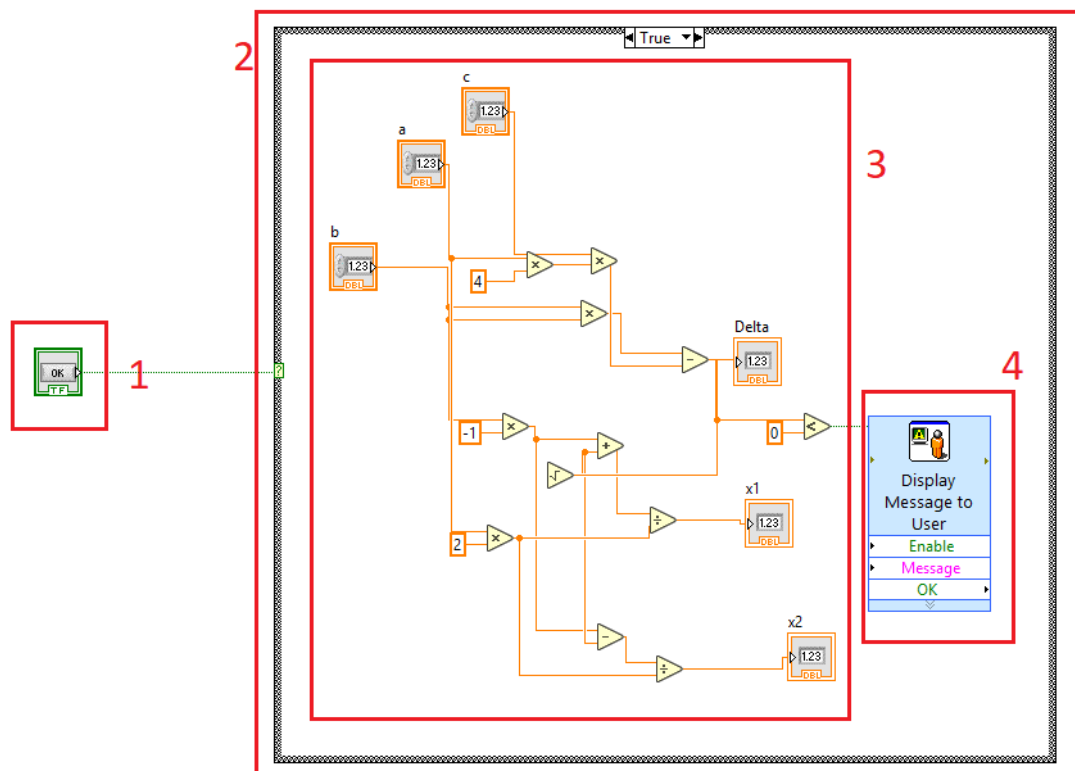


Rys. 1 Interfejs graficzny programu

Kolejne elementy, które zostały użyte opisane są poniżej:

- 1 – pole tekstowe służące do opisu danej funkcjonalności
- 2 – kontrolki numeryczne służące do wprowadzania wartości liczbowych
- 3 – przycisk dwustanowy pozwalający na wykonanie określonej czynności po wciśnięciu
- 4 – kontrolki numeryczne służące do wyświetlania wartości liczbowych

Następnie elementy graficznego interfejsu zostały połączone z kodem programu [Rys.2]



Rys.2 Kod programu

Poniżej opis poszczególnych elementów:

- 1 – element ten odpowiada za obsługę działania przycisku „Oblicz”. Przycisk ten jest połączony z elementem „Case structure” (2). W momencie wciśnięcia przycisku zmienia się jego logiczna wartość z „false” na „true” w wyniku czego wykonuje się kod zawarty w „Case structure”
- 2 – „Case structure” : Pozwala na realizację kodu programu w zależności od stanu sygnału wejściowego. Możliwe jest napisanie różnego kodu dla stanu „false” i „true”
- 3 – Zależności matematyczne niezbędne do obliczenia miejsc zerowych opisane w części pierwszej
- 4 – Element wyświetlający okienko z informacją, że dla podanej funkcji kwadratowej nie istnieją rzeczywiste miejsca zerowe.