

# Programy do ćwiczeń w języku C++, Zestaw 1

1. Program ma obliczyć miejsca zerowe ( $x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ ,  $x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ ) funkcji kwadratowej  $y = ax^2 + bx + c$ , o współczynnikach (a, b, c) podanych z klawiatury, w zależności od  $\Delta = b^2 - 4ac$ .
2. Ćwiczenie na dwa rodzaje dzielenia liczb całkowitych. Program ma obliczyć dla podanego z klawiatury roku datę Niedzieli Wielkanocnej. Wykorzystujemy w tym celu Metodę Meeusa/Jonesa/Butchera dla kalendarza gregoriańskiego:

- Obliczamy **a** jako resztę z dzielenia liczby roku przez 19.
- Otrzymujemy **b** z podzielenia liczby roku przez 100, wynik zaokrąglamy w dół (odcinamy część ułamkową).
- **c** to reszta z dzielenia roku przez 100.
- **d** to wynik dzielenia b przez 4.
- **e** to reszta z dzielenia b przez 4.
- **f** to  $(b + 8) : 25$ .
- **g** to  $(b - f + 1) : 3$ .
- **h** to reszta z dzielenia  $(19a + b - d - g + 15)$  przez 30.
- **i** to wynik dzielenia c przez 4.
- **j** to reszta z dzielenia c przez 4.
- **k** to reszta z dzielenia  $(32 + 2e + 2i - h - j)$  przez 7.
- **m** to  $(a + 11h + 22k) : 451$ .
- **n** to reszta z dzielenia  $(h + k - 7m + 114)$  przez 31.
- Dzień Wielkanocy =  $n + 1$ .
- Miesiąc to wynik dzielenia  $(h + k - 7m + 114)$  przez 31.

Algorytm ten został zaczerpnięty z poniższej strony www:

[https://pl.wikipedia.org/wiki/Wielkanoc#Metoda\\_Meeusa/Jonesa/Butchera](https://pl.wikipedia.org/wiki/Wielkanoc#Metoda_Meeusa/Jonesa/Butchera)

Alternatywna metoda Mallena: <https://www.assa.org.au/edm#Computer>

3. Program przekształcający plik tekstowy tak, aby wszystkie wielkie litery zostały zastąpione odpowiednimi małymi.