

Metody algorytmiczne 2020

Projekt 2

Napisać program, który znajduje pierwiastki wymierne wielomianu o współczynnikach całkowitych wraz z ich krotnościami.

Uwagi:

1. Należy utworzyć własną arytmetykę wymierną. Rozwiązania używające arytmetykę zmiennoprzecinkową nie będą akceptowane. Nie będą również akceptowane również rozwiązania używające istniejących bibliotek dla liczb wymiernych (np. moduł fractions dla języka Python).
Przypomnę, że jeżeli mamy wielomian $a_n x^n + \dots + a_1 x + a_0$ to pierwiastki wymierne są postaci $\frac{p}{q}$ gdzie p jest dzielnikiem a_0 a q jest dzielnikiem a_n
2. Np. pierwiastkami wymiernymi wielomianu $2x^2 - 6x + 4$ mogą być jedynie liczby $\frac{p}{q}$, gdzie $p \in \{\pm 1, \pm 2, \pm 4\}$ a $q \in \{\pm 1, \pm 2\}$
3. Zwróćmy uwagę, że ta sama liczba może mieć tutaj kilka reprezentacji: np. $1/2 = -1/-2$ a $2/1 = -2/-1 = 4/2 = -4/-2$, itp
4. Krotność pierwiastka można sprawdzić albo dzieląc wielomian przez odpowiedni dwumian albo obliczając wartości pochodnych.
5. Należy przemyśleć implementację algorytmu (np. oddzielić implementację arytmetyki od implementacji działań na wielomianach)
6. Należy przemyśleć co w przypadku, gdy $a_0 = 0$