

Zadanie 120 Dany jest wielomian $w(x) = 4x^2 - 2x + 1$.

1. Dokonaj takich przekształceń wyrażenia $w(\alpha)$ dla tego wielomianu, które są wykonywane podczas wyprowadzenia algorytmu Hornera.
2. Dla $\alpha = 3$ oblicz liczby w_i użyte w opisie algorytmu.
3. Zapisz wielomian v , który jest wynikiem dzielenia w przez jednomian $x - 3$. Ile wynosi reszta z tego dzielenia?

Zadanie

120° Dany jest wielomian $w(x) = 4x^2 - 2x + 1$

1) Dokonaj przekształceń $w(x)$ do wyprowadzenia schematu Hornera

$$w(x) = 1 - 2x + 4x^2 = 1 + x(-2 + x(4))$$

2) Dla $\alpha = 3$ oblicz w_i użyte w opisie algorytmu

$$w_3 = 4$$

$$w_1 = 3 \cdot 4 - 2 = 10$$

$$w_0 = 3 \cdot 10 + 1 = 31$$

3) Zapisz wielomian v , który jest wynikiem z dzielenia wielomianu przez $x - 3$. Ile wynosi reszta.

$$v(x) = 4x + 10$$

$$w(x) = (x - 3)(4x + 10) + 31$$

Zadanie 122 Zapisz uogólniony algorytm Hornera dla bazy Newtona zdefiniowanej przez węzły:

$1, 1, \dots, 1, 2, 2, \dots, 2$ (n jedynek i n dwójek).

Algorytm ma działać w czasie $2n(\text{ops} + \text{opm}) + C$, gdzie C jest niewielką stałą, $n \in \mathbb{N}$. Rozwiąż to samo zadanie dla układu węzłów:

$1, 0, 1, 0, 1, 0, \dots, 1, 0$ (n zer i n jedynek).

$$w[n] = a[n]$$

for $i = a-1$ $i \geq 0$, $i--$

$$w[i] = a[i] + (\alpha - x[i]) * w[i+1]$$

4 PUNKTÓW

$$2n = 2 \cdot n$$

$$w[2n] = a[2n]$$

for $i = 2n-1$ $i \geq 0$ $i--$

if $(i \leq n)$

$$w[i] = a[i] + \text{help}_1 + w[i+1]$$

}

else {

$$\text{help}_1 = \alpha - 1;$$

$$\text{help}_2 = \alpha - 2;$$

```
else{
```

$$a[i] + \text{half_2} + w[i+1]$$

```
}
```

Zadanie 123 Niech m będzie liczbą całkowitą nieujemną. Dane są liczby rzeczywiste x_0, x_1, \dots, x_m oraz liczby naturalne k_0, k_1, \dots, k_m . Wielomian w jest zapisany w bazie Newtona o węzłach

$$\underbrace{x_0, \dots, x_0}_{k_0}, \underbrace{x_1, \dots, x_1}_{k_1}, \dots, \underbrace{x_m, \dots, x_m}_{k_m}.$$

Napisz algorytm obliczania wartości wielomianu w w danym punkcie $\alpha \in \mathbb{R}$. Podaj jego koszt.

$$w = b[n]$$

```
for i = n-1, i ≥ 0, i--
```

$$w = b[i] + (\alpha - x[i]) * w$$

A23. Niech $m \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$. Dane są $x_0, x_1, \dots, x_m \in \mathbb{R}$ oraz $k_0, k_1, \dots, k_m \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$. Wielomian w jest zapisany w bazie Newtona o węzłach

$$\underbrace{x_0, \dots, x_0}_{k_0}, \underbrace{x_1, \dots, x_1}_{k_1}, \dots, \underbrace{x_m, \dots, x_m}_{k_m}$$

Napisz algorytm obliczania wartości wielomianu $w(x)$ w punkcie $\alpha \in \mathbb{R}$.

```

n = 0
for (i = 0; i <= m; i++) {
    h = n + k[i]
    j = n - 1, w = b[n]
    for (l = m; l > 0; l--) {
        pom = alpha - x[l]
        for (s = k[l]; s > 0; s--) {
            w = b[j] + pom * w
            j = j - 1
        }
    }
    n = h
}

```

$$w = b[n]$$

```
for i = n-1, i ≥ 0, i--
    w = b[i] + (alpha - x[i]) * w
```