

1. Zestaw

Zadanie 1.1.

W systemie zmiennopozycyjnym, w którym cecha ma długość 4 bitów, mantysa ma długość 3 bitów, a jeden bit przeznaczony jest na znak, oblicz:

(2 pkt) a) $3,75 + 16$

(2 pkt) b) $11 * (-0,25)$

(2 pkt) Zapisz wyniki na bitach (uzupełnij odpowiednią tablicę 8-bitową reprezentującą wynik).

(2 pkt) Wyznacz błąd względny i bezwzględny obliczonych wyników.

Zadanie 1.2.

(5 pkt) Oblicz wskaźnik uwarunkowania zadania obliczania iloczynu skalarnego.

(1 pkt) Podaj przykład wektora, dla którego wskaźnik obliczania iloczynu skalarnego z wektorem $[1, 2, -3, -4]$ byłby najlepszy.

Zadanie 1.3.

(6pkt) Oszacuj błąd powstający podczas wyznaczania w arytmetyce fl iloczynu n liczb.

$$fl \left(\prod_{i=0}^n a_i \right)$$

Zadanie 1.4.

(5 pkt) Znajdź wzory algorytmu Show-Traub'a dla $q = n + 1$.

(5 pkt) Przy ich pomocy wyznacz wszystkie pochodne wielomianu $w(x)$ w punkcie -2.

$$w(x) = x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 3$$

Zadanie 1.5.

(10 pkt) Przy pomocy wielomianu interpolacyjnego Lagrange'a wyznacz wartość funkcji f w punkcie 5:

$$f(x) = \frac{\sqrt{2x}}{2}$$

(jako węzły bierzemy tylko takie liczby, które dają wartości całkowite!)

(5 pkt) Oszacuj błąd tego wyliczenia.

Zadanie 1.6.

(5 pkt) Znajdź wielomian interpolacyjny Hermite'a wiedząc o funkcji, że: $f(1) = 1, f'(1) = 2, f''(1) = 4, f(11) = 1$

Zadanie 1.7 (*).

(5 pkt) Przy pomocy algorytmu Strassena oblicz iloczyn macierzy:

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 6 & 4 & 1 \\ 9 & 6 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 8 & 4 & 8 \\ 1 & 2 & 9 \end{bmatrix}$$

2. Zestaw

Zadanie 2.1.

W systemie zmiennopozycyjnym, w którym cecha ma długość 4 bitów, mantysa ma długość 3 bitów, a jeden bit przeznaczony jest na znak, oblicz:

(2 pkt) a) $14,25 + 1$

(2 pkt) b) $13 * (-1,75)$

(2 pkt) Zapisz wyniki na bitach (uzupełnij odpowiednią tablicę 8-bitową reprezentującą wynik).

(2 pkt) Wyznacz błąd względny i bezwzględny obliczonych wyników.

Zadanie 2.2.

(5 pkt) Oszacuj błąd powstający podczas wyznaczania w arytmetyce fl sumy czterech liczb w następujący sposób.

$$fl((a + (b + c)) + d)$$

(1 pkt) Podaj ile powinny równać się liczby a, b, c i d , aby jak najlepiej dodać do siebie liczby 1; 0,5; 2; i 13.

Zadanie 2.3.

(6 pkt) Oblicz wskaźnik uwarunkowania zadania obliczania iloczynu n liczb.

$$\prod_{i=0}^n a_i$$

Zadanie 2.4.

(5 pkt) Znajdź wzory algorytmu Show-Traub'a dla $q = n + 1$.

(5 pkt) Przy ich pomocy wyznacz wszystkie pochodne wielomianu $w(x)$ w punkcie 2.

$$w(x) = -x^4 + 2x^2 - 3x + 1$$

Zadanie 2.5.

(10 pkt) Przy pomocy wielomianu interpolacyjnego Lagrange'a wyznacz wartość funkcji f w punkcie 5:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x}}{2} + \sqrt{x}$$

(jako węzły bierzemy tylko takie liczby, które dają wartości całkowite!)

(5 pkt) Oszacuj błąd tego wyliczenia.

Zadanie 2.6.

(5 pkt) Znajdź wielomian interpolacyjny Hermite'a wiedząc o funkcji, że: $f(2) = 2, f(1) = 0, f'(1) = 1, f''(1) = 6$

Zadanie 2.7 (*).

(5 pkt) Przy pomocy algorytmu Strassena oblicz iloczyn macierzy:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 6 \\ 1 & 6 & 9 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 8 & 4 & 1 \\ 7 & 2 & 9 \end{bmatrix}$$