

Seria druga - fl i nieliniowe

Proszę rozwiązać w formie pisemnej każde zadanie na oddzielnej kartce na **9 kwietnia 2010** - sprawdzone i ocenione mogą być tylko niektóre.

Zadanie 1 (fl) Chcemy obliczyć funkcję $f(x) = \exp(10^8 x)$ w arytmetyce pojedynczej precyzji. Policz (przybliżony i względny) współczynnik uwarunkowania zadania dla $x \in [-10, 10]$ i określ czy obliczanie w tej arytmetyce fl wartości f dla $x = 6$ jest dobrze uwarunkowane ze względu na błąd względny?

Zadanie 2 (nieliniowe) Do rozwiązania zadania $f(x^*) = 0$ dla $f(x) = \exp(x) - a$ dla ustalonego $a \in (1, 4)$ zastosowano metodę iteracyjną, która w 9-tej iteracji zwróciła $x_9 > 0$ takie że mamy $|f(x_9)| = 1e - 7$. Czy na tej podstawie możemy stwierdzić, że $|x_9 - x^*| \leq 1e - 6$? Uzasadnić. (w tym podpunkcie nie ma fl - zakładamy, że $|f(x_9)|$ obliczone dokładnie).

WSK: Skorzystać z tw. o wartości średniej i tego że $f(x^*) = 0$!

Zadanie 3 (fl) Chcemy w fl obliczyć $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 1}$. mamy dwa algorytmy: w pierwszym liczymy:

$$f := \sqrt{x^2 + 1}; f := x + f;$$

a w drugim:

$$f := \sqrt{x^2 + 1}; f := 1.0/(f - x);$$

Który z nich należy zastosować do obliczenia $f(-10)$?

(Podać krótkie uzasadnienie - 1-2 zdania - nie trzeba formalnie dowodzić oszacowań)