

Analiza błędów

Zadanie 1. Znajdź *maszynowe epsilon*, czyli najmniejszą liczbę a , taką że $\text{fl}(1 + a) > 1$

Zadanie 2. Rozważamy problem ewaluacji funkcji $\sin(x)$, m.in. propagację błędów danych wejściowych, tj. błąd wartości funkcji ze względu na zakłócenie h w argumentzie x :

Oceń błąd bezwzględny przy ewaluacji $\sin(x)$.

Oceń błąd względny przy ewaluacji $\sin(x)$.

Oceń uwarunkowanie dla tego problemu.

Dla jakich wartości argumentu x problem jest bardzo czuły?

Zadanie 3. Rozwinięcie funkcji sinus w szereg Taylora jest równe

$$\sin(x) = x - \frac{1}{3!}x^3 + \frac{1}{5!}x^5 - \frac{1}{7!}x^7 + \dots$$

Jakie są błędy progresywny (ang. *forward error*) i wsteczny (ang. *backward error*) jeśli przybliżamy funkcję sinus biorąc tylko pierwszy człon rozwinięcia, tj. $\sin(x) \approx x$, dla $x = 0.1, 0.5$ i 1.0 ?

Jakie są błędy progresywny i wsteczny jeśli przybliżamy funkcję sinus biorąc pierwsze dwa człony rozwinięcia, tj. $\sin(x) \approx x - x^3/6$, dla $x = 0.1, 0.5$ i 1.0 ?

Zadanie 4. Podaj własny przykład algorytmu niestabilnego numerycznie.

Zademonstruj wersję niestabilną i pokaż, że działa źle.

Wyjaśnij, dlaczego działa źle.

Zademonstruj wersję stabilną.