

Analiza numeryczna M

by a me

21.03.2137



Contents

1	Analiza bledow	4
---	----------------	---

1 Analiza błędów

Olewamy części materiału <3
01.12 będzie jakiś sprawdzian
deklaracje w formie elektronicznej w MS Forms

Reprezentacja zmiennopozycyjna

$$x := \pm(e_n \dots e_1 e_0 . e_{-1} e_{-2} \dots)_B = \pm \left(\sum_{i=0}^n e_i B^i + \sum_{j=1}^{\infty} e_{-j} B^{-j} \right) \text{ lub}$$

gdzie B to baza systemu.

Niech $B = 10, 2$ oraz \bar{a} będzie przybliżeniem a , wtedy

\hookrightarrow jeśli $|a - \bar{a}| \leq \frac{1}{2} \cdot B^{-p}$ to \bar{a} ma p **dokładnych cyfr** ułamkowych

\hookrightarrow wtedy pierwsze p cyfr liczby \bar{a} od lewej są liczbami dokładnymi, a te które są niezerowe i się zgadzają są **znaczące**

Reprezentacja dwójkowa

$$x = sm2^c$$

gdzie $m \in [1, 2)$ (mantysa), $s = \pm 1$ (znak) oraz $c \in \mathbb{Z}$ (cecha). **MOŻEMY SAMI TO SOBIE UDOWODNIC ŻE KAŻDA LICZBA POZA 0 TAK MOŻNA PRZEDSTAWIĆ.**

Reguła zaokrąglenia – dla liczby x

$$\text{rd}(x) := sm_t 2^{c_t},$$

gdzie t to liczba bitów na mantyse, $m_t := 1.0$ oraz $c_t := c$ jeśli $e_{-k} = 1$ dla $k = 1, 2, \dots, t+1$

$$m_t := (1.e_{-1} \dots e_{-t})_2 + (0.\underbrace{00 \dots 0}_{t-1} e_{-t-1})_2$$

a $c_t := c$.

Błąd bezwzględny zaokrąglenia spełnia $|\text{rd}(x) - x| \leq 2^{-t-1} \cdot 2^c$, a błąd względny

$$\left| \frac{\text{rd}(x) - x}{x} \right| \leq \frac{1}{2} 2^{-t}$$

i to drugie chcemy udowodnić czy cos.

Precyzja arytmetyki komputera to $u := \frac{1}{2} 2^{-t}$.

Liczby sunormalne – mają bardzo małe cechy, ile ich jest w standardzie standardowym

Machine epsilon – największa taka liczba $\varepsilon > 0$ taka, że $1 + \varepsilon \neq 1$.

Jeśli w Julii dopiszemy . przy operacji matematycznej to można liczyć na macierzach.

Przy odejmowaniu liczb blisko siebie cos się psuje.

Dla fl ten epsilon jest błędem względnym.