19 October, 2023 11:35

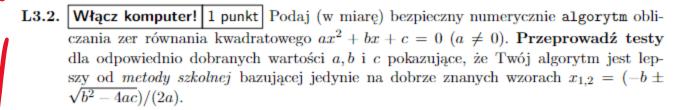
L3.1. Włącz komputer! 2 punkty Dla jakich wartości x obliczanie wartości wyrażeń

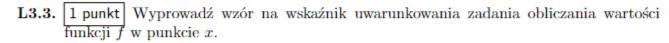
a)
$$(x^3 + \sqrt{x^6 + 2023^2})^{-1}$$
,

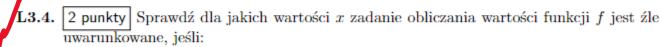
b)
$$\log_2 x - 2$$
,

a)
$$(x^3 + \sqrt{x^6 + 2023^2})^{-1}$$
, b) $\log_2 x - 2$, c) $x^{-3}(\pi/2 - x - \operatorname{arcctg}(x))$

może wiązać się z utratą cyfr znaczących wyniku? Zaproponuj sposoby obliczenia wyniku dokładniejszego. Pokaż, że sposoby te działają w praktyce.







a)
$$f(x) = (x + 2023)^7$$

b)
$$f(x) = \cos(3x)$$
,

a)
$$f(x) = (x + 2023)^7$$
, b) $f(x) = \cos(3x)$, c) $f(x) = (1 + x^6)^{-1}$.

L3.5. 2 punkty Załóżmy, że dla każdego $x \in X_{fl}$ zachodzi $\mathrm{fl}(\mathrm{tg}(x)) = \mathrm{tg}(x)(1+\varepsilon_x)$, gdzie $|\varepsilon_x| \leq 2^{-t}$, natomiast t oznacza liczbę bitów przeznaczoną na zapamiętanie mantysy. Niech dane będą liczby maszynowe y_1, y_2, y_3, y_4 oraz taka liczba maszynowa x, że $x \cdot 2^{-8}$ też jest liczbą maszynową. Sprawdź czy poniższy algorytm obiczania wartości wyrażenia $\sum y_i \operatorname{tg}(4^{-i}x)$ jest numerycznie poprawny:

Return(S)

L3.6. 1 punkt Sprawdź czy następujący algorytm obliczania wartości wyrażenia w(x) := $\overline{x+4x^{-1}}$ ($x \neq 0$) jest algorytmem numerycznie poprawnym:

Return(u+v)

W rozważaniach przyjmij, że x jest liczbą maszynową.



```
u:=x;
v:=4/x;
Return(u+v)
```

W rozważaniach przyjmij, że x jest liczbą maszynową.

L3.7. 2 punkty Zbadaj czy podany niżej algorytm wyznaczania iloczynu liczb maszynowych x_1,x_2,\ldots,x_n (zakładamy zatem, że $\mathrm{rd}(x_k)=x_k,\,1\leq k\leq n$) jest algorytmem numerycznie poprawnym.

```
I:=x[n];
for k=n-1 downto 1
    do
        I:=I*x[k]
    end;
return(I)
```