

METODY NUMERYCZNE

ZADANIA NA LABORATORIUM 3

3.04.2014

- (1) Zapisz następujące liczby w standardzie IEEE podwójnej precyzji:
 - 1.5 z zaokrągleniem do góry
 - 5.1 z zaokrągleniem do najbliższego
 - -5.1 z zaokrągleniem w stronę 0
 - -5.1 z zaokrągleniem w dół
- (2) Opracuj algorytm który porównuje dwie liczby zmiennoprzecinkowe podwójnej precyzji a i b .
- (3) Jaka jest największa liczba x , której reprezentacja w standardzie IEEE podwójnej precyzji ma postać

[illegible]

- (4) Niech a , b i c będą liczbami zmiennoprzecinkowymi w standardzie IEEE podwójnej precyzji, z zaokrągleniem do najbliższego. $\oplus$, $\ominus$, $\otimes$ and $\oslash$ oznaczają odpowiednie operacje arytmetyczne, z wynikiem znormalizowanym i zaokrąglonym do najbliższego.
- Czy jest prawdą, że $a \oplus b = b \oplus a$?
 - Czy jest prawdą, że $a \oplus (b \oplus c) = (a \oplus b) \oplus c$?
 - Jaki jest największy możliwy błąd względny operacji $(a \oplus b) \oslash c$ przy założeniu, że $c \neq 0$?
- (5) W jednym z odcinków serialu „The Simpsons” Homer ma koszmarne sen, w którym ukazuje mu się następujące równanie

$$1782^{12} + 1841^{12} = 1922^{12}$$

(Zauważmy, że powyższe równanie, gdyby było prawdziwe, obalałoby tzw. Ostatnie Twierdzenie Fermata.)

- Oblicz $\sqrt[12]{1782^{12} + 1841^{12}}$ używając matlabowego formatu `short`, oraz `long`.
- Oblicz *absolutny* i *względny* błąd przybliżenia $1782^{12} + 1841^{12} \approx 1922^{12}$. (Jest to przykład tzw. „prawie trafienia Fermata”)
- Zauważ, że prawa strona rozważanego równania jest parzysta. Z tego powinno wynikać, że równanie nie może być prawdziwe.
- W jednym z kolejnych odcinków Homer zapisuje równanie

$$3987^{12} + 4365^{12} = 4472^{12}.$$

Czy to jest możliwe?

- (6) W filmie „Office Space” z roku 1999 jedna z postaci pisze program, który zabiera ułamki centów które zostają obcięte z bankowych transakcji i przelewa je na swoje konto. Nie jest to oryginalny pomysł, różni specjaliści próbowali tego typu operacji i nawet niektórzy musieli trochę „posiedzieć”. Spróbujmy stwierdzić, czy taka operacja byłaby tego warta.

Załóżmy że mamy dostęp do 50 000 kont bankowych (wielu absolwentów IM pracuje w bankach...). Załóżmy, że salda tych kont są równomiernie rozłożone od 100 do 100 000 złotych, na przykład. Roczna stopa procentowa dla środków na kontach wynosi 5%, i odsetki są kapitalizowane dziennie. Ułamki groszy powinny być pomijane, ale załóżmy, że są przelewane na nasze własne konto, które początkowo jest puste. Napisz skrypt, który symuluje tą sytuację.