

Zastaw zadań 3

4 kwietnia 2011

Zadanie 1. Napisać funkcję, która rozwiązuje w sposób przybliżony równanie z jedną niewiadomą metodą bisekcji.

Funkcja powinna przyjmować cztery argumenty, kolejno:

1. funkcję f definiującą równanie $f(x) = 0$
2. lewą wartość startową x_L
3. prawą wartość startową x_R
4. dokładność absolutną wyznaczenia wartości x_F będącej rozwiązaniem przybliżonym równania $f(x_F) \simeq 0$

Funkcja powinna zwracać:

1. znalezioną wartość x_F
2. wartość funkcji w tym punkcie $f[x_F]$
3. ilość wykonanych iteracji
4. inne wielkości diagnostyczne wg. uznania studentów, np. listę coraz lepszych przybliżeń

Analizując działanie funkcji należy założyć, że funkcja f jest rosnąca w przedziale $x \in \{x_L, x_R\}$, oraz że rozwiązanie równania $f(x) = 0$ leży pomiędzy x_L a x_R : $x_L < x < x_R$.

Funkcję należy przetestować używając równań dla których rozwiązanie jest oczywiste, oraz w bardziej skomplikowanych przypadkach poprzez porównanie z **FindRoot**. Jak zachowuje się napisana funkcja w sytuacji gdy nie są spełnione założenia? Spróbuj zaimplementować prosty mechanizm zabezpieczający przed niewłaściwym użyciem poprzez np. wyświetlenie komunikatu o błędzie.

Zadanie 2*. (DOMOWE) Używając *Mathematici* w wersji 8 (w wersji 7 nie ma możliwości użycia zewnętrznego kompilatora C, ale składnia jest podobna) przepisać funkcję używając nagłówka **Compile** oraz opcji **CompilationTarget** → **C**. Porównać szybkość działania funkcji z wersją z Zad. 1.

UWAGA: w systemie operacyjnym musi być zainstalowany kompilator C; dla studentów UJ jest dostępne przez MSDNAA Microsoft VisualStudio dla Windows; w Linuxie powinien być zainstalowany kompilator gcc.