**Dokumentacja**

**Zadanie II.10.** Dla równania , gdzie , wczytywać takie, by oraz . Następnie, dopóki „użytkownik się nie znudzi”, wczytywać wartość i metodą połowienia na przybliżyć z dokładnością rozwiązanie tego równania. Rozwiązanie to przybliżyć również metodą siecznych z , przy czym będzie dobrym przybliżeniem, gdy . Porównać ilość kroków wykonanych metodą połowienia i metodą siecznych.

**Nazewnictwo elementarne**

* - liczby rzeczywiste spełniające wymagania oraz
* środek przedziału
* przedział na którym
* - dokładność przybliżenia podawana przez użytkownika z zakresu
* - kolejne przybliżenia metodą siecznych przy czym

**Metoda poławiania**

Jedna z metod rozwiązywania równań nieliniowych. Opiera się ona na twierdzeniu Bolzano-Cauchy'ego:

*Jeżeli funkcja ciągła f(x) ma na końcach przedziału domkniętego wartości różnych znaków, to wewnątrz tego przedziału, istnieje co najmniej jeden pierwiastek równania f(x)=0.*

Aby można było zastosować metodę równego podziału, muszą być spełnione założenia:

1. funkcja f(x) jest ciągła w przedziale domkniętym [a;b]
2. funkcja przyjmuje różne znaki na końcach przedziału: f(a)f(b)<0

Przebieg algorytmu:

1. Sprawdzić, czy pierwiastkiem równania jest punkt x_1=\frac{a+b}{2}, czyli czy f(x_1)=0.
2. Jeżeli tak jest, algorytm kończy się, a punkt jest miejscem zerowym. W przeciwnym razie x_1 dzieli przedział [a,b] na dwa mniejsze przedziały [a, x_1] i [x_1, b].
3. Wybierany jest ten przedział, dla którego spełnione jest drugie założenie, tzn. albo f(x_1)f(a) < 0 albo f(x_1)f(b) < 0. Cały proces powtarzany jest dla wybranego przedziału.

Działanie algorytmu kończy się w punkcie 2 albo po osiągnięciu żądanej dokładności przybliżenia pierwiastka.

**Metoda siecznych**

Metoda numeryczna, służąca do rozwiązywania równań nieliniowych z jedną niewiadomą.

Metoda siecznych to algorytm interpolacji liniowej. Polega na przyjęciu, że funkcja na dostatecznie małym odcinku <a,b> w przybliżeniu zmienia się w sposób liniowy. Możemy wtedy na odcinku <a,b> krzywą y=f(x) zastąpić sieczną. Za przybliżoną wartość pierwiastka przyjmujemy punkt przecięcia siecznej z [osią](http://pl.wikipedia.org/wiki/O%C5%9B_liczbowa) [OX](http://pl.wikipedia.org/wiki/Odci%C4%99ta).

Metodę siecznych dla funkcji f(x), mającej pierwiastek w przedziale <a,b> można zapisać następującym wzorem rekurencyjnym:

\left\{
\begin{matrix}
x_{0} = a & \\
x_{1} = b & \\
x_{n+1} = x_{n} - \frac{f(x_{n})(x_{n}-x_{n-1})}{f(x_{n})- f(x_{n-1})} & n=1,2,\ldots \\
\end{matrix}
\right.