Universidade Federal Rural De Pernambuco





Unidade Acadêmica De Garanhuns

Curso: Bacharelado Em Ciência Da Computação

Disciplina: Cálculo Numérico e Computacional

Docente: Mario Sansuke Maranhão Watanabe

Discente: Igor Mauro Silva de Almeida

**RELATÓRIO**

Considerando que as máquinas computacionais conseguem calcular inúmeras operações em milésimos de segundos, e dado o problema de se encontrar as raízes de polinômios de graus maiores que dois, foram desenvolvidos os métodos numéricos de se encontrar as raízes de qualquer função polinomial em um dado intervalo.

Logo, dada um função f(x), considere um intervalo [a,b], se f(a)\*f(b) < 0, então existe uma raiz x*,* tal que f(x) = 0, este é o teorema do confronto, e a principal ferramenta matemática utilizada pelo método da bisseção. O algoritmo de bisseção calcula previamente a quantidade de repetições que são necessárias para dada uma precisão ‘e ‘ encontre-se o valor mais próximo de x que satisfaça f(x) = 0.

Já outros métodos numéricos como: o método da corda, da secante e de Newton se apropriam de uma função de iteração, que de maneira iterativa se aproxima cada vez mais do valor da raiz. Note que, a função de iteração de cada um dos métodos citados acima pode ser inscrita como:

No método da corda o m sempre é o mesmo sem sofrer qualquer alteração sendo necessário ser calculada uma única vez na execução do código, já que será usada uma família de retas paralelas para se encontrar o valor aproximado da raiz. Já nos métodos da secante e de Newton a cada nova iteração o valor de m é atualizado, no caso da secante precisa-se de um para ter a reta secante e que possa existir a convergência. No método de Newton a função tem de ser contínua para que possa calcular a derivada da função no ponto, ou seja, m = .

Na implementação utilizou-se do interpretador Python 3, junto da biblioteca math, uma vez que foi-se necessário cálculos compostos, como uma aproximação do número de Euler e também o calcular .

Os seguintes resultados foram obtidos:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Método | Raiz | Quantidade de iterações |
| Artéria Branquial Diâmetro: 0.51 | Bisseção | 0.23187729835510257 | 18 |
| Corda | 0.23187682748200975 | 10 |
| Secante | 0.23187683248443725 | 3 |
| Newton | 0.2318768324844371 | 5 |
| Artéria: Radial Diâmetro: 0.35 | Bisseção | 0.15321111679077148 | 17 |
| Corda | 0.15321159175430726 | 13 |
| Secante | 0.1532115848992524 | 3 |
| Newton | 0.15321158489925016 | 5 |
| Artéria: Interóssea anterior Diâmetro: 0.07 | Bisseção | 0.027852706909179688 | 15 |
| Corda | 0.027852679539226342 | 35 |
| Secante | 0.02785264594350693 | 3 |
| Newton | 0.027852645943507285 | 4 |

Por fim, com os algoritmos implementados de cada um dos métodos supracitados, nota-se que nos métodos da secante e de Newton foi-se necessárias poucas iterações para se chegar a um valor de x muito próximo de f(x) = 0, visto que o m de cada um deles muda a cada iteração, já os outros demoraram mais iterações para se atingir um valor consideravelmente próximo.

Garanhuns 09 de Setembro de 2019.