**ANALISE MÉTODO NEWTON-RAPHSON**

RAFAEL MARTINS CHIMENES

# **1 COMPARAÇÃO ENTRE CONVERGÊNCIA QUADRÁTICA E CUBICA**

A sequencia tem convergência quadrática , e a sequencia é cubicamente convergente para 0 com a mesma constante 0,5:

Simplificando, supondo que

Isso significa que

A tabela a seguir apresenta a velocidade de convergência das sequencias para 0 quando :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Sequência com  convergência quadrática | Sequência com  convergência cubica |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  | - |
| 8 |  | - |
| 9 |  | - |

Podemos notar que as duas sequencias tem convergências bastante rápidas e tem comportamento parecidos apesar da sequência cubica convergir com três passos a menos que a quadrática.

# **2 Metodo Newton Raphson e Newton Raphson Modificado**

1. Considerando , para e uma precisão de . Considerando a posição inicial e as derivadas a e b, temos a seguinte sequencia gerada para convergência linear, quadrática e cubica:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | ( |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | - |
|  |  | - | - |
|  |  | - | - |

Podemos observar que neste caso a convergência quadrática (Newton Modificado) e cubica tiveram uma pequena vantagem em relação a convergência linear (newton).

1. Considerando , para e uma precisão de . Considerando a posição inicial e as derivadas a e b, temos a seguinte sequencia gerada para convergência linear, quadrática e cubica:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | ( |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | - |
|  |  |  | - |
|  |  |  | - |
|  |  |  | - |
|  |  |  | - |
|  |  |  | - |
|  |  |  | - |

Podemos observar que as convergências linear e quadrática se comportaram de maneira parecidas enquanto a cubica teve um desempenho melhor, com 7 iterações a menos.