**Método de Newton para sistema de ecuaciones no lineales**

* Supongamos que tenemos que resolver *n* ecuaciones no lineales:



Ejemplo (n=2):



Notación para el método de Newton:



Así nuestro sistema reescribimos como:

*F(x)=0*

Matriz Jacobiana (de las primeras derivadas) se calcula con derivadas parciales:



* Método de Newton para una variable:





* Generalizando obtenemos:



* En la práctica por economía usan siguientes formulas:





Ejemplo: Resolver F(x)=0 donde



Punto inicial: 

Solución: 

Variantes del método de Newton

* Cambiar la matriz J(xk) por J(x0):
* Perdida de velocidad de convergencia
* Ahorramos cálculos
* Actualización periódica de la matriz Jacobiana (cada cierto número *p* de iteraciones). Si *p=1* es el Método de Newton.

Para sistemas altamente no lineales:



Donde factor de relajación 

Tarea: averiguar en Internet más sobre esta variante del método.

Ejercicio. Comenzando en el punto (-0.5,1) efectuar unas iteraciones del método de newton para el sistema:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| K |  |  | F() | F() |
| 1 | -0.5 | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Ejercio. El método de Halley para resolver la ecuación f(x)=0 hace uso de la formula de iteración

 . Demostrar que esta formula es el resultado de aplicar la iteración de newton a la función .

**Tarea: averiguar sobre método regula falsi modificado(libros Mora,** Cheney, Kincaid**..)**

**Ejer. C: hacer un programa en C++: Le gustaría ver al número 0.55887766 como resultado de un cálculo? Tome tres pasos en el método de Newton en 10+x3-12cos(x)=0 iniciando con x0=1.**