



NOMBRE DE LA ESCUELA

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CHICONTEPEC

CARRERA

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

SEMESTRE

CUARTO SEMESTRE

MATERIA

METODOS NUMERICOS

TEMA

UNIDAD 3

NOMBRE DEL ALUMNO

BLANCA FERNANDA DIEGO HERNANDEZ

NOMBRE DEL DOCENTE

ING. EFREN FLORES CRUZ

LUGAR

CHICONTEPEC

05/052020

Nombre: Blanca Feinade Diego Hernández

Tema: Unidad 3

Día Mes Año
02. 03. 2020

Folio

Metodos de solucion de ecuaciones

3.1 Metodos iterativos

El primer metodo iterativo para solucionar un sistema lineal es decir, probablemente en una letra de Gauss a un estudiante el suyo. El proposito el solucionar de un sistema de $4 \times 4 - 1$ de ecuaciones en varias ocasiones solucionando el componente del cual la residual era la mas grande.

La teoria de los metodos iterativos modernos fue establecida solidamente con el trabajo de D.M. El comenzar joven en los años 50. Metodo conjugado del gradiente tambien fue inventado en los años 50, con picos independientes, cerca Cornelius Lanczos, Magnus Hestenes y Edward Bluel, solamente su naturaleza y aplicabilidad con estadísticas mal en ese momento. Solamente en los años 70 en realidad que el conjugado, basó metodos trabajo muy bien con ecuaciones diferenciales parciales, expandiendo el tipo elíptico.

Un metodo iterativo es un metodo que progresivamente va calculando aproximaciones a la solución de problemas. En matemáticas, es un método iterativo se repite un mismo proceso de mejora sobre una solución aproximada; se espera que la obtenida sea una solución mas aproximada que la inicial. El proceso se repite sobre esta nueva solución hasta aproximada hasta que el resultado mas reciente satisfaga ciertos requisitos. A diferencia de los metodos directos, en los cuales se debe terminar el proceso al termino de una iteración y se obtiene una aproximación a la solución.

3.2 Sistemas de ecuaciones no lineales

Un sistema de ecuaciones es no lineal, cuando al menos una de sus ecuaciones no es de primer grado.

$$\begin{cases} X^2 + Y^2 = 25 \\ X + Y = 7 \end{cases} \text{ las soluciones de este sistema se encuentran por el método de sustitución, para ello se} \\ \text{siguen los siguientes pasos:}$$

1º Se despeja la incógnita en una de las ecuaciones, preferentemente en la de primer grado.

$$Y = 7 - X$$

2º Se sustituye el valor de la incógnita despejada en la otra ecuación.

$$X^2 + (Y - X)^2 = 25$$

3º Se resuelve la ecuación resultante.

$$X^2 + 14 - 14X + X^2 = 25$$

$$2X^2 - 14X + 14 = 0$$

$$X^2 - 7X + 12 = 0$$

$$X_0 = 1$$

$$X = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 48}}{2} = \frac{7 \pm 1}{2} \quad X_1 = 3$$

4º Cada uno de los valores obtenidos se sustituye en la otra ecuación se obtienen así los valores correspondientes de la otra incógnita.

$$X = 3 \quad Y = 7 - 3 \quad Y = 4$$

$$X = 4 \quad Y = 7 - 4 \quad Y = 3$$

3.3 Iteración y Convergencia de sistemas de ecuaciones

En general, en todos los procesos iterativos para resolver el sistema $Ax=b$ se recurre a una cierta matriz Q , llamada matriz de descomposición, elegida de tal forma que el problema original adopte la forma equivalente

$$Qx = (Q-A)x + b \quad (42)$$

La ecuación (42) sugiere un proceso iterativo que se conoce al escribir:

$$Qx^{(k)} = (Q-A)x^{(k-1)} + b \quad (k \geq 1) \quad (43)$$

El vector inicial $x^{(0)}$ puede ser arbitrario, aunque si se dispone de un buen candidato como solución, este es el que se debe emplear. La aproximación inicial que se adopta, a no ser que se disponga de una mejor, es la idénticamente nula $x_1 = x_2 = \dots = x_n = 0$. A partir de la ecuación (43) se puede calcular una sucesión de vectores $x^{(1)}, x^{(2)}, \dots$. Nuestro objetivo es elegir una matriz Q de manera que:

Se pueda calcular fácilmente la sucesión $\{x^{(k)}\}$.

La sucesión $\{x^{(k)}\}$ converja rápidamente a la solución.

Como en todo método iterativo, debemos especificar un criterio de convergencia δ , y un número máximo de iteraciones M , para asegurar que el proceso se detiene si no se alcanza la convergencia. En este caso, puesto que x es un vector, emplearemos dos criterios de convergencia que se deberán satisfacer simultáneamente.

1. El módulo del vector diferencia $\|x^{(k)} - x^{(k-1)}\|$ partiendo de el módulo del vector $\|x^{(k)}\|$ deberá ser menor que la convergencia deseada.

$$\text{ABS} \left(\frac{\|x^{(k)} - x^{(k-1)}\|}{\|x^{(k)}\|} \right) < \delta$$

Tema: Ejercicio U-3

Método de sustitución.

$$\begin{aligned} X + Y &= 7 & \textcircled{1} \quad Y &= 7 - X & \textcircled{2} \quad X - (7 - X) &= 12 \\ X \cdot Y &= 12 & & & 7X - X^2 &= 12 \\ & & & & X^2 - 7X + 12 &= 0 \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad X = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 48}}{2} = \frac{7 \pm 1}{2} \quad \begin{matrix} X_1 = 4 \\ X_2 = 3 \end{matrix}$$

$$\textcircled{4} \quad \begin{matrix} X = 4 & Y = 7 - 4 & Y = 3 \\ X = 3 & Y = 7 - 3 & Y = 4 \end{matrix}$$