Universidad José Antonio Páez

Escuela de Ingeniería en Computación

Asignatura: Cálculo Numérico

Andrés Gutiérrez - 205C1

C.I.: 30.662.790

**EVALUACIÓN 1**

Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones en Word (8 ptos) y desarrollar los respectivos programas en Matlab u Octave (12 ptos) que permita resolver los mismos mediante los métodos indicados:

1.- Método de Cholesky:

**20 X1 + 16 X2 = - 32**

**16 X1 + 24 X2 + 12 X3 = - 52**

**12 X2 + 20 X3 = - 64**

Convirtiendo las ecuaciones en matrices:

Comprobamos que sea posible realizar la descomposición de Cholesky si los determinantes de la matriz son positivos:

Los determinantes son 20, 224, 1600 por lo tanto se puede descomponer por Cholesky

Formula:

Donde:

Ahora, *Ax = B, y A = LLT => LLTx = B*

Luego*LTx = y*, y por ultimo *Ly = B*

=>

Ahora resolvemos cada ecuación con el método de sustitución

Para la primera

Para la segunda

Para la tercera

Ahora, *LTx = y*

Hacemos sustitución, pero esta vez hacia atrás

Empezando con la tercera ecuación

Seguimos con la segunda

Ahora con la primera

Y el resultado del sistema de ecuaciones usando la descomposición de Cholesky es:

2.- Método de Jacobi (15 iteraciones mínimo con 6 decimales de resultados):

***5 X1 - X2 + 3 X3 = 38***

***- X1 + 7 X2 - 4 X3 = - 45***

***X2 + 3 X3 = 19***

De las ecuaciones de arriba:

Gauss Inicial (x,y,z) = (0,0,0)

1ra Aproximación:

2da Aproximación:

3ra Aproximación:

4ta Aproximación:

5ta Aproximación:

6ta Aproximación:

7ma Aproximación:

8va Aproximación:

9na Aproximación:

10ma Aproximación:

11ra Aproximación:

12da Aproximación:

13ra Aproximación:

7.000130

14ta Aproximación:

15ta Aproximación:

Solucion usando el método de Jacobi:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Iteración** | **X1** | **X2** | **X3** |
| **1** | 7.6 | -6.428571 | 6.333333 |
| **2** | 2.514286 | -1.72381 | 8.47619 |
| **3** | 2.169524 | -1.22585 | 6.907937 |
| **4** | 3.210068 | -2.171247 | 6.74195 |
| **5** | 3.12058 | -2.117447 | 7.057082 |
| **6** | 2.942261 | -1.950156 | 7.039149 |
| **7** | 2.986479 | -1.985877 | 6.983385 |
| **8** | 3.012793 | -2.011426 | 6.995292 |
| **9** | 3.000539 | -2.000862 | 7.003809 |
| **10** | 2.997542 | -1.997747 | 7.000287 |
| **11** | 3.000278 | -2.000187 | 6.999249 |
| **12** | 3.000413 | -2.000389 | 7.000062 |
| **13** | 2.999885 | -1.999906 | 7.000130 |
| **14** | 2.999941 | -1.999942 | 6.999969 |
| **15** | 3.000030 | -2.000026 | 6.999981 |