

Cálculo Numérico (521230)

Test 2 – Tema 4

Fecha: 15-May-02; 18:00-19:00. Duración: 45 minutos

| | |
|-------------------------------|--|
| Nombre y apellidos | |
| Matrícula | |
| Especialidad o carrera | |

1. Sean

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -\frac{1}{2} & 0 & \cdots & \cdots & 0 & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & 2 & -\frac{1}{2} & 0 & \cdots & \cdots & 0 \\ 0 & -\frac{1}{2} & 2 & -\frac{1}{2} & \ddots & & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & & \ddots & -\frac{1}{2} & 2 & -\frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \cdots & \cdots & 0 & -\frac{1}{2} & 2 & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & 0 & \cdots & \cdots & 0 & -\frac{1}{2} & 2 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{n \times n} \quad \text{y} \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ n \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^n.$$

Haga un programa MATLAB que genere la matriz anterior para $n = 20$ como matriz *sparse* y que resuelva mediante el **método del gradiente conjugado** el sistema $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$. Indique el nombre del archivo donde ha guardado el programa en el diskette y los valores obtenidos de las componentes x_1 y x_n de la solución:

| | |
|---------|--|
| Archivo | |
| x_1 | |
| x_n | |

[10 PTS.]

2. Cuando el valor de una acción en la Bolsa tiene una subida fuerte y sostenida, bajo ciertas condiciones del mercado, al cabo de un tiempo típicamente sufre una baja. Este fenómeno suele modelarse mediante una expresión de la forma

$$V(t) = V_0 + at - bt^2,$$

donde $V(t)$ es el valor de la acción en el día t , V_0 es un valor de referencia, y a y b parámetros desconocidos.

La siguiente tabla da los valores de una acción en alza durante 5 días consecutivos:

| Días | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Valores | 229.30 | 290.05 | 351.20 | 403.25 | 437.90 |

Determine los valores de los parámetros del modelo, el valor máximo V_{\max} que alcanzarán esas acciones y el día t_{\max} en el que conviene venderlas.

Indique el nombre del archivo donde ha guardado el programa en el diskette y los resultados obtenidos:

| | |
|------------|--|
| Archivo | |
| V_0 | |
| a | |
| b | |
| V_{\max} | |
| t_{\max} | |

[15 PTS.]

3. (a) Haga un programa MATLAB que dibuje una curva suave que pase por los siguientes puntos:

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|
| x | 2.0 | 1.5 | 1.0 | 0.5 | 0.0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| y | 0.0 | 0.2 | 0.7 | 1.0 | 0.0 | -1.0 | -0.7 | -0.2 | 0.0 |

Indique el nombre del archivo donde ha guardado el programa en el diskette:

| | |
|---------|--|
| Archivo | |
|---------|--|

- (b) Indique si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa:

| Afirmación | Verdadera | Falsa |
|---|-----------|-------|
| Para graficar una curva es mejor usar interpolación por splines que interpolación polinomial, pues así se evita el riesgo de oscilaciones de esta última. | | |
| Una curva suave no puede dibujarse con splines porque las funciones splines tienen derivadas terceras discontinuas. | | |
| No es posible usar splines para interpolar esta tabla, porque el primer y el último punto coinciden. | | |

[10 PTS.]