



Cálculo Numérico (521230), TEST 1 – TEMA 5

Fecha: 15 de octubre de 2015. 17:15 – 18:00 Duración: 45 minutos

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

Debe enviar su o sus programas al e-mail que le indicará el ayudante con copia a:  
 numerico@ing-mat.udec.cl

Dado un entero positivo  $n \geq 4$  considere la matriz  $\mathbf{A}_n \in \mathbb{R}^{n \times n}$  y el vector  $\mathbf{c}_n \in \mathbb{R}^n$  definidos por

$$\mathbf{A}_n = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -1 & 1 & -1 & \cdots & (-1)^{n-1} \\ 0 & 2 & 0 & -1 & & & & \\ 2 & 0 & 2 & 0 & -1 & & & \\ & 1 & 0 & 3 & 0 & -1 & & \\ & & \ddots & \ddots & \ddots & \ddots & \ddots & \\ & & & 1 & 0 & n-3 & 0 & -1 \\ & & & & 1 & 0 & n-2 & 0 \\ & & & & & 1 & 0 & n-1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad \mathbf{c}_n = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Note que las primeras tres filas de la matriz  $\mathbf{A}_n$  son distintas a las siguientes.

1. Escriba una función en Matlab que reciba un entero positivo  $n$  y devuelva la matriz  $\mathbf{A}_n$  definida más arriba.

¿Cómo nombró a su función?

|                |                  |
|----------------|------------------|
| nombre función | test1_tema5_p1.m |
|----------------|------------------|

2. Escriba una función que reciba un entero positivo  $n$  y devuelva la solución  $\mathbf{u}_n \in \mathbb{R}^n$  del sistema lineal de ecuaciones  $\mathbf{A}_n \mathbf{u}_n = \mathbf{c}_n$ .

¿Cómo nombró a su función?

|                |                  |
|----------------|------------------|
| nombre función | test1_tema5_p2.m |
|----------------|------------------|

3. Escriba un rutero que compute los vectores  $\mathbf{u}_5$ ,  $\mathbf{u}_{10}$  y  $\mathbf{u}_{15}$ .

¿Cómo nombró a su rutero?

|               |                  |
|---------------|------------------|
| nombre rutero | test1_tema5_p3.m |
|---------------|------------------|

Complete la siguiente tabla con las primeras entradas de cada uno de esos vectores.

|                    |   |                       |        |                       |        |
|--------------------|---|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| $(\mathbf{u}_5)_1$ | 3 | $(\mathbf{u}_{10})_1$ | 3.4361 | $(\mathbf{u}_{15})_1$ | 3.4415 |
|--------------------|---|-----------------------|--------|-----------------------|--------|

| Programa: test1_tema5_p1.m |   |
|----------------------------|---|
| 1                          | function An=test1_tema5_p1(n)                               |
| 2                          | An=diag([0:n-1])+diag(ones(1,n-2),-2)-diag(ones(1,n-2),+2); |
| 3                          | An(1,:)=(-1).^[0:n-1]                                       |
| 4                          | An(2,2)=2;  |
| 5                          | An(3,1)=2;  |

| Programa: test1_tema5_p2.m |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1                          | function un=test1_tema5_p2(n) |
| 2                          | An=test1_tema5_p1(n);         |
| 3                          | cn=[1 zeros(1,n-1)]';         |
| 4                          | un=An\cn;                     |

| Programa: test1_tema5_p3.m |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| 1                          | for n=[5 10 15]       |
| 2                          | n                     |
| 3                          | un=test1_tema5_p2(n); |
| 4                          | un1=un(1)             |
| 5                          | end                   |

### CRITERIO PARA LA CORRECCIÓN

1. Si el alumno entrega el test en blanco o no envía ningún programa, su nota será 1.0. En caso contrario, empezar a descontar puntos partiendo desde 7.0, usando el criterio que se menciona en los siguientes ítemes.
2. Si declara mal la función `test1_tema5_p1.m`, definiendo mal las entradas o salidas o bien escribe el programa como rutero, descontar 0.6 puntos. Revisar el resto del ejercicio en concordancia con el error.
3. Descuento 0.9 si no construye la matriz  $A_n$ . Descuento 0.5 si lo hace mal. Revisar el resto del ejercicio en concordancia con el error.
4. Si declara mal la función `test1_tema5_p2.m`, definiendo mal las entradas o salidas o bien escribe el programa como rutero, descontar 0.6 puntos. Revisar el resto del ejercicio en concordancia con el error.
5. Descuento 0.5 si el programa no llama a la función `test1_tema5_p2.m`. Descuento 0.3 si lo hace mal. Revisar el resto del ejercicio en concordancia con el error.
6. Descuento 0.6 si el programa no construye el vector  $c_n$ . Descuento 0.3 si lo hace mal. Revisar el resto del ejercicio en concordancia con el error.
7. Descuento 0.7 si el programa no resuelve el sistema  $A_n u_n = c_n$ . Descuento 0.4 si lo hace mal. Revisar el resto del ejercicio en concordancia con el error.
8. Descuento 0.5 si el programa no llama a la función `test1_tema5_p2.m` para  $n = 5, 10, 15$ . Descuento 0.3 si lo hace mal. Revisar el resto del ejercicio en concordancia con el error.
9. Descuento 0.5 si el programa no muestra  $(u_n)_1$ . Descuento 0.3 si lo hace mal.
10. Para cualquier otro aspecto no considerado en esta pauta, use su buen criterio.