

Universidad Central  
Departamento de Matemáticas  
MÉTODOS NUMÉRICOS  
25 de agosto de 2008

1) 30% Sea  $\text{seng}(x)$  el seno de un ángulo de  $x$  grados y  $\text{cosg}(x)$  el coseno de un ángulo de  $x$  grados. Por ejemplo,  $\text{seng}(90) = 1$ ,  $\text{cosg}(60) = 0.5$ . Obtenga  $p_2(x)$ , el polinomio de Taylor de orden 2 de la función  $\text{cosg}$ , alrededor de  $\bar{x} = 180$ . Evalúe  $p_2(200)$  y el error cometido.

2) 30% A partir de la triangularización del sistema  $Ax = b$  por el método de Gauss sin pivoteo, obtenga la factorización  $LU$  de  $A$ . Utilizando la anterior factorización resuelva  $Ax = c$  y  $Ax = d$ .

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 11 \\ 15 \end{bmatrix}, \quad c = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad d = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

3) 40% Obtenga la solución del sistema  $Ax = b$  por el método de Gauss con pivoteo parcial.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 33 & 117 \\ -3 & -1 & 121 \\ -5 & 15 & 60 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} -201 \\ -243 \\ -105 \end{bmatrix}.$$

$$\begin{aligned}
\text{seng}(x) &= \text{sen}(\pi x/180) \\
\text{cosg}(x) &= \text{cos}(\pi x/180) \\
\text{cosg}'(x) &= -\frac{\pi}{180} \text{sen}(\pi x/180) \\
\text{cosg}'(x) &= -\frac{\pi}{180} \text{seng}(x) \\
\text{cosg}''(x) &= -\left(\frac{\pi}{180}\right)^2 \text{cosg}(x) \\
p_2(x) &= \text{cosg}(180) + \text{cosg}'(180)(x - 180) + \frac{1}{2} \text{cosg}''(180)(x - 180)^2 \\
p_2(x) &= \text{cosg}(180) - \frac{\pi}{180} \text{seng}(180)(x - 180) - \frac{1}{2} \frac{\pi^2}{180^2} \text{cosg}(180)(x - 180)^2 \\
p_2(x) &= -1 + 0 + \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{180}\right)^2 (x - 180)^2 \\
p_2(x) &= -1 + 0.0001523(x - 180)^2 \\
p_2(200) &= -0.9390765 \\
\text{cosg}(200) &= -0.9396926 \\
\text{error} &= 0.0006161
\end{aligned}$$

=====

2)

5 6 11  
7 8 15

lik = 1.400000

5 6 11  
0 -0.4 -0.4

L =  
1 0  
1.4 1

U =  
5. 6.

0. - 0.4

A x = c

y =  
1.  
- 1.4

x =  
- 4.  
3.5

A x = d

y =  
0.  
1.

x =  
3.  
- 2.5

=====

3)

-1 33 117 -201  
-3 -1 121 -243  
-5 15 60 -105

i\_max = 3 vdom = -5  
intercambio de filas 1 3

-5 15 60 -105  
-3 -1 121 -243  
-1 33 117 -201

lik = 0.6  
lik = 0.2

```
-5  15  60 -105
  0 -10  85 -180
  0  30 105 -180
```

```
i_max = 3   vdom = 30
intercambio de filas 2 3
```

```
-5  15  60 -105
  0  30 105 -180
  0 -10  85 -180
```

```
lik = -0.333333
```

```
-5  15  60 -105
  0  30 105 -180
  0   0 120 -240
```

```
x_ =
```

```
0.   1.  - 2.
```