

## Práctica IV

### Instrucciones:

- Fecha de entrega: 26 de enero de 2006.
- Los ficheros de la práctica deben estar en un subdirectorío llamado `pr4` en el directorío raíz de cada cuenta.
- Se recomienda el empleo de matrices dispersas (comando `sparse` de Matlab).

### Práctica obligatoria:

1) Defínase una función en un fichero Matlab llamado `diffinp41.m` cuya primera línea sea `function y=diffinp41(N)` que aplique el método de diferencias finitas con nodos  $x_n = -1 + n/N$ ,  $n = 0, 1, \dots, N$  para aproximar la solución del problema:

$$\begin{cases} -u'' + (xe^{-x} - 1)u' + e^{-x}u = 0 \\ u(-1) = 1, \quad u(0) = e^{-1} \end{cases}$$

La salida de esta función debe ser un vector columna de  $N+1$  coordenadas que aproximan el valor de  $u(x_n)$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots, N$ .

### Práctica adicional:

2) Modifíquese la función de la práctica obligatoria creando un fichero llamado `diffinp42.m` cuya primera línea sea `function y=diffinp42(epsilon,N)` y que aproxime la solución cuando las condiciones de contorno se sustituyen por

$$u(-1) + e^{-1}u'(-1) = -1, \quad \epsilon u(0) - u'(0) = 2.$$

En las líneas iniciales de comentario, sin límite de extensión, menciónese qué le ocurre a la solución numérica cuando  $\epsilon$  es pequeño (con  $N$  muy grande).

*Nota:* Aunque son opcionales, se valorarán también los comentarios teóricos al respecto.