Métodos Numéricos - LCC 2022
Docentes: Alejandro G. Marchetti, Juan Manuel Rabasedas, Brian Luporini
Tercer Parcial

Nombre y Apellido: _____

Instrucciones Generales

- Realizar cada ejercicio en una hoja separada.
- En caso de utilizar funciones realizadas en Scilab se pide:
  - Indicarlo por escrito en la hoja correspondiente al ejercicio en que se utilizó Scilab.
  - Entregar los archivos de Scilab utilizados incluyendo (i) el código de las funciones empleadas, y (ii) el llamado a dichas funciones y en forma comentada la respuesta obtenida.

Práctica 7: Interpolación polinomial y aproximación de funciones

1) La regresión lineal de mínimos cuadrados se puede extender a datos que dependen de dos o más variables (regresión lineal multivariable). Si la variable dependiente es y y las variables independientes son x y v, los datos se pueden aproximar mediante una función de la forma

$$f(x, v) = a + bx + cv$$

a) Para este caso, exprese en forma vectorial el sistema de ecuaciones a resolver para hallar la solución de mínimos cuadrados.

b) Obtenga la aproximación lineal de mínimos cuadrados que ajusta el siguiente conjunto de datos:

x	v	y
0	0	1.42
0	1	1.85
1	0	0.78
2	0	0.18
2	1	0.60
2	2	1.05

c) Grafique los datos en 3D utilizando la función `scatter3` de Scilab.
Utilizando el comando
`set(gca(),"auto_clear","off")`
grafique en el mismo gráfico el plano $f(x, v) = a + bx + cv$, obtenido por mínimos cuadrados, utilizando la función `plot3d` de Scilab.

Práctica 8: Integración numérica

2) Se desea aproximar mediante el método compuesto de Simpson la siguiente integral:

$$I = \int_1^3 e^x \sin x \, dx$$

a) Sabiendo que para la función $f(x) = e^x \sin x$ se cumple $|f^4(x)| < 30$ en el intervalo $[1, 3]$, encuentre el número de subintervalos n tal que el error de aproximación no sea mayor que 10^{-4}.

b) Determine el valor aproximado de I mediante el método compuesto de Simpson utilizando el número de subintervalos determinado en el item anterior.