UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CÓMPUTO
CIENTÍFICO Y ESTADÍSTICA
Cálculo Numérico CO-3211

Laboratorio #8

Interpolación.

1. Dado el conjunto de datos anexo en el archivo *datalab8p1v2.mat*, responda:

1.1 Use el algoritmo de las diferencias divididas para hallar el polinomio interpolante en la forma de Newton.

1.2 Grafique, en un solo lienzo de Matlab, el polinomio de interpolación y los datos correspondientes (debe usar la forma anidada de Horner para evaluar el polinomio en cualquier punto).

2. Los datos de tiempo, posición de una partícula en cierto sistema referencial, vienen dados en los vectores *x*, *y* respectivamente, los cuales están comprimidos en el archivo *datalab8p2v2.mat*.
2.1. Hallar el polinomio interpolante de Newton *p(t).*

2.2. Estime la posición de la partícula en los tiempos t = -1,1, 0, 0.5, 1.5 usando el polinomio de Newton hallado en 1. Utilice el método anidado de Horner para evaluar el polinomio. ¿Cuán buena es esta aproximación si se sabe que los datos dados corresponden a la función $f(t) = \exp(-t^2).\sin(\pi t^3 / 4)$? Explique.

2.3. Agregue convenientemente 3 puntos adicionales a los suministrados en el vector x de tal manera de obtener una mejor aproximación de la trayectoria de la partícula en el intervalo $[-2.5, 2.5]$. Grafique el polinomio de Newton obtenido y la función suministrada en el punto 3. Explique.

3. Usando las funciones de matlab desarrolladas para los ejercicios 1 y 2, encuentre el polinomio interpolante en la forma de Newton $p_n(x)$ para la función $f(x) = 3xe^x - e^{2x}$ en el intervalo [-3,2]. Use nodos igualmente espaciados, y calcule $\underset{-3\le x\le 2}{máx}\left|f(x) - p_n(x)\right|$ para *n*= 5, 7, 12 y 15. Finalmente, para cada uno de los valores *n* considerados grafique el polinomio $p_n(x)$, la función $f(x) = 3xe^x - e^{2x}$ y el conjunto de datos ¿Que puede concluir?