Universidad Simón Bolívar

Departamento de Cómputo Científico y Estadística

Cálculo Numérico CO3211

Laboratorio 8: Interpolación (Newton, Lagrange)

1. Dado el conjunto anexo en el archivo *datalab8p1v3.mat*:

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

   1.2 Grafique, en un solo lienzo de Matlab, ambos polinomios de interpolación y los datos correspondientes (para Newton, 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 (*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 2.1. 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.

3. Encuentre el polinomio interpolante de Newton y Lagrange ($p_n(x)\ y\ q_n(x)$) para la función $f(x) = 3xe^x - e^{2x}$ en el intervalo [-3,2]. Use nodos igualmente espaciados, y calcule $max_{-3\leq x\leq 2}|f(x) - p_n(x)|$ para $n = 5,7,12\ y\ 15$. Finalmente, para cada uno de los valores n considerados grafique el polinomio $p_n(x)$, $q_n(x)$ y $f(x) = 3xe^x - e^{2x}$ y el conjunto de puntos dados ¿Qué puede concluir?.

Para cargar los archivos .mat pueden usar el comando `load`. En Aula Virtual también conseguirán una implementación de Lagrange: `vl=lagrange(tm,x,y)`. Donde `tm` es el vector de puntos a evaluar en el polinomio, `x,y` los vectores a interpolar y `vl` es la salida de `tm` al evaluarlo en el polinomio de Lagrange.