

Departamento de Cómputo Científico y Estadística
Cálculo Numéricos para Ingeniería - CO3211
Laboratorio # 9

Polinomio de Interpolación de Newton. Interpolación de Hermite.

LABORATORIO

1. Considere la siguiente función:

$$f(x) = \frac{x \sin(x)}{x^2 + 1}$$

Aproxime esta función como se le indica a continuación:

- Obtenga el polinomio de interpolación en la forma de Newton en diferencias divididas tomando 30 puntos equidistantes el intervalo $[-4\pi, 4\pi]$ y la correspondiente evaluación de la función f en tales puntos. Repita el procedimiento para 50 puntos.
 - Obtenga el polinomio de interpolación de Hermite tomando 15 puntos equidistantes en $[-4\pi, 4\pi]$, y la evaluación de las funciones f y f' en dichos puntos. Repita la pregunta con 25 puntos.
 - Repita lo anterior seleccionando los nodos de interpolación de Chebyshev.
 - Grafique en un mismo lienzo a la función $f(x)$, los distintos polinomios de interpolación y los nodos tomados.
 - Compare las distintas estrategias de interpolación. Indique si mejoran las distintas aproximaciones tomando más nodos. Indique si hay diferencias en precisión con nodos equidistantes y no equidistantes (nodos de Chebyshev). Indique si considerar información de las derivadas de f en la interpolación mejora la aproximación.
2. Un automóvil viaja por una carretera recta y su recorrido se cronometra en varios puntos. Los datos recabados de las observaciones se incluyen en la tabla 1. El tiempo se indica en segundos, la distancia en pies y la velocidad en pies por segundo.

Tiempo	0	3	5	8	13
Distancia	0	225	383	623	993
Velocidad	75	77	80	74	72

Table 1: Datos

- Construya el polinomio de interpolación $h(x)$ de Hermite, y úselo para predecir la posición del automóvil y su velocidad cuando $t = 10$ s.
- Use la derivada del polinomio de Hermite para determinar si el automóvil supera el límite de velocidad de 80 pies por segundo. De ser así, ¿en qué instante la supera por primera vez?
- Cuál es la velocidad máxima predecible del automóvil?

Nota: Debe darle soporte a sus argumentos con lo visto en teoría y los resultados numéricos.