

INTERPOLACIÓN SEGMENTARIA

La interpolación segmentaria es un método para construir una función continua a partir de segmentos de funciones simples (como polinomios) definidos entre puntos consecutivos conocidos (nodos). A diferencia de la interpolación global, la segmentaria ofrece mejor estabilidad y precisión cuando se trabaja con grandes conjuntos de datos o datos con comportamiento local complejo.

En MATLAB, esta técnica es útil para ajustar curvas o funciones a datos experimentales, especialmente cuando se desea evitar oscilaciones no deseadas.

TIPOS DE INTERPOLACIÓN SEGMENTARIA

Existen varios tipos de interpolación segmentaria, entre ellos:

Lineal: Une los puntos con líneas rectas. Es rápida y simple, pero poco precisa si los datos cambian bruscamente.

Polinómica por tramos (p.ej., cuadrática, cúbica): Usa polinomios entre nodos, ofreciendo mayor suavidad.

Trazadores (Splines): Interpolación polinómica que asegura continuidad de derivadas. La más común es la cúbica.

En MATLAB se pueden usar funciones como *interp1*, *spline*, *makima*, *pchip*.

INTERPOLACIÓN MEDIANTE TRAZADORES (SPLINES)

Los splines son funciones polinómicas definidas por tramos que garantizan continuidad hasta la segunda derivada. Son ideales para suavizar datos o construir curvas suaves.

En MATLAB:

spline (*x,y,xx*) realiza interpolación cúbica natural.

csape (requiere Curve Fitting Toolbox) permite mayor control sobre condiciones de frontera.

Pchip (*x,y,xx*) genera una forma similar, pero mantiene la forma de los datos (forma-preserving).

Ventaja principal: evita la oscilación excesiva de la interpolación polinómica de alto grado.

APLICACIONES EN INGENIERÍA

La interpolación segmentaria tiene múltiples aplicaciones en ingeniería, tales como:

Procesamiento de señales: reconstrucción de señales a partir de muestras.

Simulación y modelado: suavizado de curvas para representar trayectorias de robots, vehículos, etc.

Diseño asistido por computadora (CAD): modelado de contornos suaves.

Análisis estructural: representación de deformaciones.

Control automático: interpolación de trayectorias de referencia.