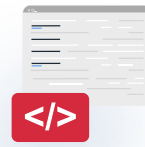




{ Temario: // }

PROCESOS ESTOCÁSTICOS PARA FINANZAS CON IA



1: // Fundamentos de Probabilidad y Procesos Discretos

1. Repaso de Fundamentos
 - Variables aleatorias, distribuciones (Normal, Lognormal). Generación de números pseudoaleatorios (NumPy/SciPy).
2. Paseos Aleatorios (Random Walks)
 - Definición y simulación en tiempo discreto.
3. Cadenas de Markov Discretas
 - Propiedad de Markov. Matrices de transición. Convergencia de cadenas de Markov. Teorema ergódico para cadenas de Markov.

2: // El Movimiento Browniano (MB)

1. Definición y Propiedades del MB
 - El MB (W_t). Incrementos independientes. La propiedad de Martingala (intuición).
2. Simulación del MB Estándar
 - Implementación y visualización en Python.
3. Movimiento Browniano Aritmético
 - Introducción y simulación.

3: // La Integral y el Cálculo Estocástico

1. Limitaciones del Cálculo Ordinario
 - Variación cuadrática del MB.
2. Introducción a la Integral de Itô
 - Definición intuitiva. El lema clave: $dW_t^2 = dt$.
3. La Regla de Itô (Fórmula Práctica)
 - Aplicación y verificación de la regla de la cadena estocástica. Derivación de la EDE del MBG.

4: // Simulación de EDEs y Fronteras

1. Ecuaciones Diferenciales Estocásticas (EDE)
 - Forma general (μ y σ).
2. Esquema de Euler-Maruyama
 - El método numérico principal. Implementación en Python para el MBG y modelos de tipos de interés (ej. Vasicek).
3. Tiempos de Primer Paso y Fronteras
 - Simulación de Monte Carlo para calcular la probabilidad de cruce de una barrera (*knock-out*).
4. Aplicación: Valoración de Opciones
 - Uso de Monte Carlo sobre las trayectorias simuladas para valorar opciones europeas y exóticas sencillas.