Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento de Matemáticas

Tipo de actividad: Asignatura(MAT577)	Créditos: 5
Nombre: Optimización Estocástica.	Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.
Requisitos:	Correquisitos:

Introducción

La optimización estocástica permite generar una cadena de Markov cuya distribución límite es igual a una distribución de probabilidad deseada con el fin de encontrar un óptimo global (máximo o mínimo) de una cierta función. La solución a este problema se enmarca en lo que se denomina Simulación Dinámica de Monte Carlo, el cual genera muestras de una distribución de probabilidad arbitraria a través del método de Simulated Annealing.

A través de la optimización estocástica se pueden estudiar sistemas de la vida real que son difíciles de examinar analíticamente. Muchas disciplinas han utilizado la Simulación Dinámica de Monte Carlo tales como Ingeniería, Investigación de Operaciones, Estadística, Matemáticas, Física, Economía, Biología, medicina, Química y Ciencias Sociales.

Contenido

CAPÍTULO I Distribuciones de Probabilidad
1.1 Experimentos aleatorios
1.2 Probabilidad condicional e independencia
1.3 Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad
1.4 Algunas distribuciones de probabilidad importantes
1.5 Esperanza matemática
1.6 Distribuciones de Probabilidad conjuntas
1.7 Funciones de variables aleatorias. Transformaciones.
1.8 Transformadas
1.9 Variables aleatorias conjuntamente normales
1.10 Teoremas Límites

CAPÍTULO II Procesos Estocásticos
2.1 Movimiento Browniano
2.2 Procesos de Poisson
2.3 Procesos de Markov
2.4 Teoría de la Información
2.5 Estimadores de Máxima Verosimilitud

CAPÍTULO III Simulación de Modelos Estocásticos
3.1 Generación de números aleatorios
3.2 Generación de variables aleatorias
3.3 Generación de distribuciones frecuentes
3.4 Generación de vectores aleatorios
3.5 Generación de Procesos de Poisson
3.6 Generación de Cadenas de Markov

CAPÍTULO IV Optimización de Monte Carlo
4.1 Algoritmo de Metropolis-Hastings
4.2 Muestreador de Gibbs
4.3 Modelo de Ising
4.4 Simulated Annealing

Bibliografía

1. Robert, C.P. and Casella, G. Monte Carlo Statistical Methods. Springer-Verlag. 2004
2. Brooks, S., Gelman, A., Jones, G.L., Meng, X.L. Handbook of Markov Chain Monte Carlo. A Chapman & Hall Book. 2011.
3. Thomopoulos, N.T. Essentials of Monte Carlo Simulation. Statistical Methods for Building Simulation Models. Springer-Verlag. 2013.
4. Rubinstein, R.Y and Kroese, D.P. Simulation and the Monte Carlo Method. Jhon Wiley & Sons, 2017.
5. Roger, M. Méthodes de Monte Carlo. Service de Physique de l´Etat Condensé. CEA Saclay. 2008.
6. Peyre, R. Méthode de Monte Carlo & Application. 2016.
7. Hogg, R.V., Mckean, J.W., Craig, A.T. Introduction to Mathematical Statistics. Pearson. Eighth Edition. 2019.
8. Restrepo, C.J. Teoría del Caos. Sistemas Dinámicos y Series de Tiempo. Editorial Académica Española. 2011.
9. Restrepo, C.J. Teoría de la Probabilidad y Aplicaciones. Editorial Académica Española. 2011.