

Asignatura: MÉTODOS AVANZADOS DE GESTIÓN
Titulación: INGENIERO EN INFORMÁTICA
Curso: TERCERO
Características: OPTATIVA, PRIMER CUATRIMESTRE
Nº de créditos: 6 (3 teóricos + 3 prácticos)
Horas lectivas: 4 horas/semana

Curso 1999/2000

A. PROGRAMA Y CONTENIDOS

Parte I METAHEURÍSTICAS

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Presentación de problemas combinatorios tradicionales
- 1.2. Estrategias de resolución de problemas combinatorios
- 1.3. Búsqueda local

2. ENFRIAMIENTO LENTO SIMULADO

- 2.1. Algoritmo de Metrópolis
- 2.2. Enfriamiento Lento Simulado
- 2.3. Resultados Teóricos
- 2.4. Cuestiones prácticas

3. BÚSQUEDA TABÚ

- 3.1. Introducción
- 3.2. Mecanismos de Memoria
- 3.3. Criterios de Aspiración
- 3.4. Intensificación y Diversificación
- 3.5. Listas de Candidatos
- 3.6. Oscilación Estratégica
- 3.7. Otros conceptos

4. ALGORITMOS GENÉTICOS

- 4.1. Selección natural y evolución
- 4.2. Algoritmo Genético de Holland
- 4.3. Métodos de selección
- 4.4. Operadores
- 4.5. Exploración y Explotación
- 4.6. Variantes del Algoritmo Genético estándar
- 4.7. Manejo de restricciones.
- 4.8. Genes con valores continuos
- 4.9. Problemas de orden

5. OTRAS METAHEURÍSTICAS

- 5.1. GRASP
- 5.2. Sistemas de Hormigas
- 5.3. Búsqueda con Vecindades Variables
- 5.4. Aceptación por Umbral

Parte II REDES NEURONALES ARTIFICIALES

6. MODELOS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN

- 6.1. Modelo de Hopfield-Tank
- 6.2. Enfriamiento y Campo Medio
- 6.3. Máquinas de Boltzmann y de Cauchy

7. REDES HETEROASOCIADORAS HACIA ADELANTE

- 7.1. Perceptron multinivel
- 7.2. Redes con Función de Activación de Base Radial

8. REDES DE APRENDIZAJE COMPETITIVO

- 8.1. Métodos de Cuantización Vectorial
- 8.2. Mapa de Características Autoorganizado
- 8.3. Teoría de Resonancia Adaptativa

9. OTRAS REDES NEURONALES

- 9.1. Red Neuronal Probabilística
- 9.2. Red Neuronal de Regresión General
- 9.3. Red GMDH
- 9.4. Redes para Análisis de Componentes Principales

Parte III ANÁLISIS POR ENVOLTURA DE DATOS (DEA)

10. INTRODUCCIÓN

- 10.1. Productividad y eficiencia
- 10.2. Análisis de entradas y salidas
- 10.3. Eficiencia relativa

11. SITUACIONES CON RETORNOS DE ESCALA CONSTANTES

- 11.1. Formulación ratio del modelo CCR
- 11.2. Formulación lineal del modelo CCR
- 11.3. Interpretación gráfica
- 11.4. Implicaciones de gestión
- 11.5. Eficiencia cruzada
- 11.6. Restricciones en los pesos

12. SITUACIONES CON RETORNOS DE ESCALA VARIABLES

- 12.1. Eficiencia Técnica y Eficiencia de Escala
- 12.2. Modelo BCC
- 12.3. Modelo Aditivo
- 12.4. Interpretación gráfica
- 12.5. Retornos de escala crecientes y decrecientes
- 12.6. Tamaño de Escala Más Productivo

13. OTROS TÓPICOS

- 13.1. Análisis de unidades eficientes
- 13.2. Tratamiento de entradas y salidas categóricas
- 13.3. Tratamiento de entradas y salidas no discrecionales
- 13.4. Cuestiones prácticas de resolución de modelos DEA

B. PROFESORES

Fernando Guerrero López

C. SISTEMA DE EVALUACION

Parte I.

- Realización de pruebas teóricas y trabajos sobre Metaheurísticas

Parte II

- Realización de pruebas teóricas y trabajos sobre Redes Neuronales Artificiales

Parte III

- Realización de pruebas teóricas y trabajos sobre Análisis por Envoltura de Datos

D. CRITERIOS DE EVALUACION Y CALIFICACION

- Se valorará el seguimiento de las clases
- Se realizarán trabajos individuales o en grupos reducidos sobre los diferentes métodos y herramientas
- Se realizará una prueba escrita sobre conceptos teóricos y problemas de aplicación de Metaheurísticas a problemas concretos
- Se realizará una prueba escrita sobre los conceptos teóricos y aplicaciones de Redes Neuronales
- Se realizará una prueba escrita sobre conceptos teóricos y aplicaciones de Análisis por Envoltura de Datos

E. RESEÑA METODOLOGICA

La metodología general que se va emplear es la siguiente. Para la Parte I se hace en primer lugar una introducción al tipo de problemas bajo estudio. Posteriormente se presentan diferentes métodos que permiten resolver de forma eficiente y aproximada dichos problemas. Para la Parte II la metodología es algo diferente. En cada tema se presentan una serie de modelos de Redes Neuronales, analizándose para cada uno de ellos su funcionamiento tanto a nivel teórico como en términos de aplicaciones. Por lo que respecta a la Parte III, en primer lugar se introduce la problemática de la determinación de la eficiencia relativa de diferentes unidades productivas comparables. Para su resolución se consideran primero los modelos que suponen retornos de escala constantes y después los que consideran la posibilidad de retornos de escala variables.

F. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Parte I:

Bibliografía básica:

Aarts, E and J. Korst, *Simulated Annealing and Boltzmann Machines*, John Wiley and Sons, 1989

Aarts, E. and Lenstra, L., *Local Search in Combinatorial Optimization*, John Wiley and Sons, 1997

Goldberg, D.E., *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, Addison-Wesley, 1989

Michalewicz, Z., *Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs*, Springer Verlag, 1992

Díaz, A., Glover, F., Ghaziri, H.M., González, J.L., Laguna, M., Moscato, M. Y Tseng, F.T., *Optimización Heurística y Redes Neuronales en Dirección de Operaciones e Ingeniería*, Editorial Paraninfo, 1996 (ISBN: 84-283-2269-4)

Osman, I.H. and Kelly, J.P., *Metaheuristics: Theory and Applications*, Kluwer Academic Publishers, 1996

Feo, T. A. and Resende, M.G.C., "Greedy Randomized Adaptive Search Procedures", *Journal of Global Optimization*, 6 (1995) 109-133

Dorigo, M., Maniezzo, V. and Coloni, A., "The Ant System: Optimization by a colony of cooperating agents", *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics- Part B*, 26,1 (1996) 1-13

ANT COLONY OPTIMIZATION <http://iridia.ulb.ac.be/~mdorigo/ACO/ACO.html>

Hansen, P. and Mladenovic, "Variable Neighborhood Search for the P-Median", *Location Science*, 5 (1997) 207-226

Bibliografía complementaria:

Vidal, R.V.V., *Applied Simulated Annealing*, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, vol 396, Springer-Verlag, 1993

Biethahn, J. and Nissen, V., *Evolutionary Algorithms in Management Applications*, Springer-Verlag, 1995

Gen, M. and Cheng, R., *Genetic Algorithms and Manufacturing Systems Design*, John Wiley & Sons, 1996

Winter, G., Periaux, J., Galan, M., Cuesta, P., *Genetic Algorithms in Engineering and Computer Science*, John Wiley & Sons, 1996

Glover, F.(ed), *Tabu Search*, Annals of Operations Research, vol 41, 1993

Parte II:

Bibliografía básica:

Martín del Brío, P y Sanz Molina, A., *Redes Neuronales y Sistemas Borrosos*, Rama, 1997

Freeman, J.A. y Skapura, D.M., *Redes Neuronales: Algoritmos, aplicaciones y técnicas de programación*, Addison-Wesley, Díaz de Santos, 1993

Olmeda, I. y Barba Romero, S., *Redes Neuronales Artificiales: Fundamentos y aplicaciones*, Servicio de Publicaciones Univ. de Alcalá de Henares, 1995

Hilera, J.R. y Martínez, V.J., *Redes Neuronales Artificiales: fundamentos, modelos y aplicaciones*, Ra-Ma, 1995

Bibliografía complementaria:

Fausett, L., *Fundamentals of Neural Networks. Architecture, Algorithms, and Applications*, Prentice Hall, 1994

Hassoun, M.H., *Fundamentals of Artificial Neural Networks*, MIT Press, 1995

Haykin, S., *Neural Networks. A Comprehensive Foundation*. Macmillan College Publishing Co, 1994

Intelligent Engineering Through Artificial Neural Networks. Vol. 2 (1992), Vol. 3 (1993), Vol. 4 (1994), Vol. 5 (1995), Vol. 6 (1996), Vol. 7 (1997), Vol. 8 (1998), ASME Press

Trippi, R.R., *Neural Networks in Finance and Investing*, Irwin, 1993

Parte III:

Bibliografía básica:

Charnes, A., Cooper, W.W., Lewin, A. And Seiford, L.M., *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*, Kluwer Academic Publishers, 1995

Norman, M. And Stoker, B., *Data Envelopment Analysis: The assesment of performance*, John Wiley & Sons, 1991

Bibliografía complementaria:

Cooper, W.W., Thompson, R.G. and Thrall, R.M., *Extensions and new depelopments in Data Envelopment Analysis*, Annals of Operations Research, vol. 66 (1996), Baltzer Science Publishers