

3502 - BASES DE DADES

- Introducció

Introducció de gestió de fitxers.
Pas dels sistemes de fitxers a sistemes de bases de dades.

- Arquitectura d'un sistema de bases de dades

Nivell intern.
Nivell conceptual.
Nivell extern.

- Nivell Intern

Organització del fitxer.
Hash.
Indexació.

- Model de dades relacional

Estructura de dades relacional.
Regles d'integritat.
Àlgebra relacional.
Càlcul relacional.
Llenguatge SQL.
Optimització de consultes.
Normalitzacions i disseny.

- Altres models de bases de dades.

Model jeràrquic.
Model en xarxa.
Model de llistes invertides.

- Entorn d'un sistema de bases de dades

Concurrència.
Recuperacions.
Control d'integritats.

- Sistemes distribuïts

- Bases de dades orientades a objectes

- Bases de dades documentals.

PRACTIQUES

Les pràctiques es realitzaran utilitzant els sistemes DBASE- IV i ORACLE sobre MS-DOS.

BIBLIOGRAFIA

DATE, C.J., *Introduction to database Systems*, vol. I, 4^aed., Addison Wesley, 1986.
DATE, C.J., *Introduction to database Systems*, vol. II, Addison Wesley, 1985.
MARTIN, J., *Organización de las bases de datos*, Prentice Hall.
ULLMAN, J.D., *Principles of Database Systems*, Computer Science Press (1980).

3534 - INVESTIGACIO OPERATIVA

OBJECTIUS:

En aquesta assignatura es presenten les tècniques més usualment utilitzades en el camp de la investigació operativa, entesa com a enfoc científic de la resolució de problemes d'organització.

En la primera part del curs s'exposen els fonaments de la teoria de la optimització, fent especial referència a la programació lineal, ja que són justament els models lineals els de més àmplia difusió en aquest camp. A continuació es presenten els elements bàsics de la teoria de grafs, ja que sovint el seu ús constitueix un enfoc que es complementa amb l'anterior.

La segona part estudia problemes específics (de transport, assignació, fluxes, ordenament, control d'estocs, etc.) en què es coneixen algorismes especialment adaptats, sigui basats directament en la programació lineal o en la teoria de grafs. S'ha triat, d'entre els diversos camps "clàssics", aquells més fàcilment aplicables a l'economia en particular i a l'organització en un sentit més ampli.

En el curs s'insisteix en l'anàlisi de la sensibilitat de la solució òptima, tant per ser un dels mètodes més pràctics per a abordar la incertesa de les dades que sovint es tenen a l'hora de construir un model, com per ser una manera d'aprofundir en l'estructura dels mateixos, i que permet estudiar especialment els paràmetres més restrictius. Al mateix temps, es destaca el paper dels ordinadors, tant en l'aplicació pràctica dels mètodes d'investigació operativa com en el desenvolupament del camp en general. En cada tema es comenten les característiques dels diversos algorismes presentats, i els problemes de la seva implementació.

PROGRAMA:

Tema 1. Introducció:

- 1.1 Objectius de la investigació operativa.
- 1.2 Els problemes d'optimització a l'economia. Models teòrics i tècniques bàsiques de resolució.
- 1.3 Els algorismes i la seva implementació.

Tema 2. Programació lineal continua:

- 2.1 Convexitat i programació lineal: definicions generals.- optimització convexa.- Formulació de problemes de programació lineal.- Interpretació geomètrica.
- 2.2 Resolució numèrica d'un P.P.L.: formulacions canònica i estàndar: variables de marge.- Propietats fonamentals de la programació lineal.- Algorisme del SIMPLEX primal: fase II, pas d'un vèrtex al següent; fase I, variables artificials.- Solucions degenerades.- Unicitat de la solució òptima.
- 2.3 Dualitat: concepte de problema dual.- Teoremes bàsics de dualitat.- Teorema de marginalitat complementària.- Interpretació econòmica de la dualitat.
- 2.4 Altres algorismes per a resoldre un P.P.L.: algorisme dual del simplex.- Mètodes revisats del simplex.- Algorisme primal-dual.
- 2.5 Anàlisi de la sensibilitat: postoptimització i anàlisi de la sensibilitat.- Modificació dels termes independents de les restriccions o dels coeficients de la funció objectiu.- Introducció de noves restriccions o de noves variables.- Programació paramètrica.

Tema 3. Programació lineal sencera:

- 3.1 Introducció del problema: variables amb valor sencer i variables binàries.- Aplicacions.- Relació amb la programació contínua.
- 3.2 Mètodes de plans de tall: principis generals.- Algorisme de Gomory per a programació lineal sencera i per a mixta.
- 3.3 Mètodes de separació i avaluació (Branch & Bound): esquema general.- Un algorisme per a programació lineal sencera.- Mètodes d'enumeració implícita: algorisme de Balas.

Tema 4. Elements de la teoria de Grafs:

- 4.1 Grafs orientats: concepte de nus, arc, bucle, camí, circuit.- Grafs isomorfs.- Graf simple.- Graf fortament connexe.- Camins i circuits hamiltonians.
- 4.2 Representació d'un graf.
- 4.3 Aplicacions dels grafs en problemes econòmics.- Alguns algorismes bàsics: recerca de circuits; de camins hamiltonians; de components fortament connexes.
- 4.4 Grafs no orientats: concepte de nus, aresta, cadena, cicle.- Graf connexe i h-connexe.- Algorismes.
- 4.5 Arbres i arborencències.
- 4.6 Xarxes: concepte i aplicacions econòmiques.- Determinació de camins mínims en una xarxa: conceptes generals.- Algorismes de Bellman, Dijkstra i Floyd-Warshall per a la recerca d'un camí més curt en diversos casos particulars.

Tema 5. Problemes de transport i assignació:

- 5.1 Estructura d'un problema de transport generalitzat.
- 5.2 El problema de transport sense punts intermedis: formulació en termes de programació lineal.- Propietats.- Algorisme del transport.- Mètodes de construcció d'una solució inicial.- Problemes de degeneració.- Unicitat de la solució òptima.- Anàlisi de la sensibilitat.- Rutes prohibides.
- 5.3 Problemes d'assignació: formulació i aplicacions.- Resolució en termes d'un problema de transport.- Propietats específiques.- Algorisme húngar.

Tema 6. Problemes de Fluxes:

- 6.1 Circulació de fluxes en una xarxa.- Xarxes amb fluxe màxim: formulació del problema.- Talls en una xarxa.- Teorema del fluxe màxim i capacitat mínima.- Algorime de Ford-Fulkerson.- Aplicacions.
- 6.2 Fluxes amb cost mínim: planteig del problema.- Càlcul d'una funció de fluxes de valor donat i cost mínim.- Implementació de diversos algorismes.
- 6.3 Fluxes amb capacitats inferiors limitades: condicions en què es pot resoldre el problema.- Búsqueda d'una solució factible inicial.
- 6.4 El problema del transport generalitzat com un problema de fluxe màxim amb capacitats i límits inferiors.

Tema 7. Problemes d'ordenament:

- 7.1 Planificació d'un projecte singular.- Planificació de la producció.
- 7.2 Problemes d'ordenament simples: diagrames de Gantt; xarxa PERT; mètodes PERT i CPM en el cas determinista.
- 7.3 El mètode PERT en un contexte aleatori: determinació de la durada d'una tasca.- Previsions sobre la durada del projecte.- Altres enfocaments de problemes aleatoris.
- 7.4 Programació de projectes a cost mínim: determinació de costos.- Mètode CPM.
- 7.5 Problemes amb diversos graus de precedència entre les tasques: xarxes amb diagrames de precedència.- Mètode de Roy.
- 7.6 Programació de projectes amb recursos limitats.

Tema 8. Sistemes d'inventaris:

- 8.1 Conceptes bàsics.
- 8.2 Models deterministes.
- 8.3 Models estocàstics.
- 8.4 Inventaris amb manufacturació.
- 8.5 Inventaris amb demanda dependent.

Tema 9. Introducció a la simulació:

- 9.1 Conceptes i objectius de la simulació.
- 9.2 Mètodes de simulació.- Construcció de models.
- 9.3 Simulació determinista i aleatòria.
- 9.4 Alguns exemples pràctics elementals.

BIBLIOGRAFIA

- BALVAS, A., GIL, J.A., *Programación matemática*, El. AC, 1987.
- BUFFA, E.S., *Production Inventory Systems*, Ed. Irwin Conway.
- DE WERRA, D., *Elements de programmation liénaire avec applications aux graphes*, Presses Polytechniques romandes, 1990.
- ESCUADERO, L., *La simulación en la empresa*, Ed. Deusto.
- LUENBERGER, D.E., *Programación lineal y no lineal*, Ed. Addison Wesley, 1989.
- MARQUEZ, J., *Fundamentos de la teoría de optimización*, Ed. Limusa, 1987.
- MARTIN, M., *Métodos operativos de gestión empresarial*, Ed. Pirámide, 1987.
- MAXWELL - MILLER, *Theory of Scheduling*, Ed. Addison Wesley.
- MINOUX, M., *Mathematical Programming. Theory and Algorithms*, Ed. J. Wiley&Sons, 1986.
- ROMERO, C., *Programación y control de proyectos*, Ed. Pirámide. 1979.
- STARR, M. - MILLER, D., *Inventory Control: Theory and Practice*, Ed. Prentice Hall.
- VEGARA, J.M., *Programación matemática y cálculo económico*, Ed. Vicens-Vives, 1975.
- WILKES, M., *Operational Research: Analysis and Applications*, Ed. McGraw-Hill, 1989.