

## Assignatura: Intel·ligència Artificial I.

### Temari Curs 2000-2001

1. **Introducció a la IA** Introducció a la IA i problemes en la seva definició. Evolució històrica dels objectius i de les tècniques. Problemes de la IA: Representació de coneixement i la resolució general de problemes, planificació, aprenentatge, visió, llenguatge natural, moviment.
2. **La representació del coneixement** Importància de la representació del coneixement per a la resolució computacional d'un problema. Exemples de problemes i representacions. Característiques desitjables en una representació. Principis metodològics de Marr per a la resolució de problemes. El mètode de descriure-i-aparellar.
3. **Lògica** Representació més general del coneixement. Repàs general de les eines bàsiques: mecanismes de raonament, deducció natural, resolució, formes normals i algorismes de canvi de forma, programació lògica, prolog. Problemes de la lògica per a la resolució de problemes de canvis d'estat. Càlcul de situacions. Mètode de Green. Problema del *frame*. Axiomes de marc de referència.
4. **Espais de característiques** Definició. Aplicació del mètode de descriure-i-aparellar. El problema de la classificació automàtica. Mètode del núvols dinàmics: *k-means*. Aplicació al problema de la classificació d'objectes.
5. **Xarxes semàntiques** Definició. Aplicació del mètode de descriure-i-aparellar. Aplicació al problema de les analogies geomètriques.
6. **Arbres semàntics i algorismes de cerca** Definicions bàsiques. Algorismes cecs: profunditat prioritària, amplada prioritària, no determinista. Anàlisi dels algorismes de recerca: completa, optimalitat, complexitat en temps i en espai. Concepte d'heurística. Exemples. Algorismes heurístics: escalada, en feix, primer-el-millor (*Best-First-Search*). Anàlisi dels algorismes. Algorismes bàsics de recerca òptima: museu-britànic, ramificació-i-cota (*Branch-and-Bound*), ramificació-i-cota amb el principi de la programació dinàmica. Algorismes heurístics de recerca òptima: A\*. Anàlisi de les propietats de l'A\*. Concepte de factor de ramificació efectiu. Exemples. Propietats interessants de les heurístiques.
7. **Arbres de joc i algorismes de cerca amb adversaris** Definicions bàsiques. Algorisme del minimax. Exemples. Poda alfa-beta. Anàlisi de les complexitats. Modificacions al minimax: aprofundiment progressiu, poda heurística, heurística d'extensió singular (efecte horitzó). Exemples de funcions heurístiques.
8. **Algorismes de cerca per a propagació de restriccions** Definicions bàsiques. Algorisme de retrocés (*Backtracking*). Anàlisi de complexitat. Exemples en Prolog. Algorisme de retrocés amb mirada-cap-endavant (*Forward checking*). Aplicació a la interpretació de figures trièdriques.
9. **Sistemes basats en regles** Definicions bàsiques: base de regles, memòria de treball, encadenament de regles. Exemples. Encadenament endarrera. Encadenament endavant. Anàlisi de l'encadenament endavant. Algorisme *RETE*. Estratègies de resolució de conflictes. Criteris per a la selecció d'un tipus d'encadenament.
10. **Sistemes de frames** Introducció al concepte de *frame*. Concepte d'herència i de procediments dimoni. Exemples. Llista de precedència de classes. Concepte i algorismes. Ordenació topològica. Implementació dels sistemes de *frames* amb llenguatges orientats objectes. Implementació de l'herència d'un sistema de frames en CLOS. Aplicació de sistemes de *frames* per a la representació de coneixement de sentit comú.
11. **Raonament aproximat** Representació de coneixement amb incertesa o vaguetat. Aproximació basada en la definició de factors de certesa. Aproximació probabilística basada en les probabilitats condicionades i el teorema de Bayes. Aproximació basada en la teoria dels conjunts difusos. Aplicació en tots els casos a la propagació de la incertesa en coneixement representat en regles. Exemple de control difús de la temperatura d'un dipòsit.
12. **El problema de la planificació de tasques** Resolució amb recerca a l'espai d'estats. Representació d'estats i operadors. Encadenament endavant d'operadors o recorregut de l'arbre d'estats. Encadenament endarrera d'operadors. Problemes. Anàlisi de mitjans i fins. Exemples. Resolució amb la recerca a l'espai de plans. Representació de plans d'ordre parcial. Planificació amb plans d'ordre parcial. Retrocés a l'espai de plans. Plans parcialment instanciats. Descomposició jeràrquica de plans. Anàlisi dels algorismes.