

	ENSENYAMENT D'ENGINYERIA INFORMÀTICA		
	ASSIGNATURA: Intel·ligència artificial		
	PROFESSORS: Josep Argelich Roma i Ramón Béjar Torres		
	CURS: 1er	CRÈDITS: 9	TIPUS: TRONCAL

1. OBJECTIUS

En esta asignatura se introduce al alumno en el campo de la inteligencia artificial principalmente desde el punto de vista de los problemas de satisfacción de restricciones (CSPs) y el problema de la satisfactibilidad de fórmulas proposicionales (SAT), y la búsqueda de soluciones óptimas para estos problemas. El paradigma CSP/SAT es muy adecuado para los ingenieros, ya que nos permite abordar problemas muy diversos que se encuentran en contextos industriales muy diversos empleando un conjunto de técnicas básicas muy reducido.

En la asignatura los objetivos principales son introducir al alumno en el campo de los CSP/SAT, aprender como modelizar problemas de interés y como seleccionar y evaluar diferentes algoritmos para la resolución de los problemas. Se dará una especial importancia al empleo de herramientas y programas existentes para el desarrollo de los sistemas que el alumno deberá implementar en las prácticas.

2. ESTRUCTURA

En las clases presenciales se desarrollará la teoría y se resolverán y propondrán problemas. Las sesiones no presenciales, que podrán efectuarse en casa o en los laboratorios de la EPS, están orientadas a que el alumno realice las diferentes prácticas obligatorias y a que resuelva problemas.

3. PROGRAMA

1. Introducción a los problemas de búsqueda
 1. Problemas combinatorios. Definición y ejemplos
 2. Espacios de búsqueda y explosión combinatoria
 3. Eficiencia de los algoritmos de búsqueda
 4. Búsqueda inteligente
2. Problemas de satisfacción de restricciones (CSPs)
 1. Definición
 2. CSPs binarios y SAT
 3. Ejemplos: N-reinas, K-Col, HC y FAP
 4. CSPs sobre dominios booleanos
3. Algoritmos de inferencia y búsqueda
 1. Inferencia y k-consistencia
 2. Generación y prueba

3. Backtracking cronológico y Backjumping
 4. Forward Checking (FC)
 5. Maintaining arc consistency (MAC)
 6. Búsqueda local
4. Optimización y búsqueda con preferencias
 1. Introducción a la optimización combinatoria
 2. Problemas MaxSAT y MaxCSP
 3. Búsqueda con preferencias: problema parcial MaxSAT
 4. Aplicaciones de los problemas de optimización

1. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

Los contenidos de la asignatura quedan cubiertos con los apuntes y transparencias que se encontrarán disponibles en el repositorio de material asociado a la asignatura en el campus virtual de la UdL. Parte del tema sobre aprendizaje automático quedará cubierto mediante recursos mencionados en la sección de bibliografía.

Todo el software que se tiene que emplear para llevar a cabo las prácticas es de libre distribución. También se encontrará disponible en el campus virtual. También habrá cierto software que se utilizará en algunas clases para ilustrar el comportamiento de algunos de los algoritmos que se discutirán, y también se darán enlaces para que podáis utilizar esos programas si os apetece.

2. BIBLIOGRAFIA

Todos los contenidos de la asignatura quedan prácticamente cubiertos con el material docente que aporta el profesor, y no existen libros muy adecuados al contenido exacto de la asignatura. La excepción es el contenido del tema sobre aprendizaje automático, que quedará más ampliamente cubierto por diferentes capítulos de estas fuentes que cito a continuación:

- Patrick Henry Winston. *Inteligencia Artificial* (Tercera edición). Addison-Wesley Iberoamericana. 1994
- Nils J. Nilsson. *Inteligencia Artificial, Una nueva síntesis*. McGraw Hill. 2001
- Armin Biere, Marijn Heule, Hans van Maaren, and Toby Walsh. *Handbook of Satisfiability*. IOS Press. 2009

1. AVALUACIÓ

Hay dos formas de evaluación: continuada y final. La evaluación final consta de un único examen escrito sobre 10 puntos que se realizará en enero. La evaluación continuada se llevará a cabo a través de los dos mecanismos siguientes:

- **Prácticas.** Se requerirá la entrega de dos prácticas. La primera puntuará un 60% de la nota final y la segunda un 40%. La nota total de cada práctica deberá ser mayor o igual a 3 (sobre 10) para poder aprobar. Hay una única fecha de entrega para cada práctica. Las prácticas se pueden entregar por parejas.

- **Pruebas de validación.** Cada práctica será validada mediante un examen escrito que constará de preguntas referentes a los contenidos de la práctica presentada por el alumno, y a los conocimientos teóricos que el alumno ha tenido que manejar para llevar a cabo la práctica. El resultado de una prueba de validación será *validada*, *no validada* o "*borderline*". Para poder disfrutar al completo de la nota obtenida en la correspondiente práctica, la práctica ha de ser validada, de modo que si no se valida la nota correspondiente será 0, y en caso de obtener "*borderline*" la nota obtenida en la práctica se dividirá por 2.

La nota final será la suma de esas dos notas. La nota final deberá ser mayor o igual a 5 (sobre 10) para poder aprobar. Las prácticas se entregarán a través del sistema de entrega de actividades del campus virtual. Tener en cuenta que:

- La nota y el resultado de la validación de la primera práctica se conocerán antes del día 1 de diciembre.
- Si el alumno quiere abandonar la evaluación continuada para presentarse al examen final, no podrá entregar la segunda práctica.
- El día del examen final, en Enero, el alumno debe escoger entre validar la segunda práctica (si la ha entregado), o presentarse al examen final, con lo que perderá las notas de la evaluación continuada.

Adicionalmente, algunos de los ejercicios propuestos durante el curso, si son resueltos por el alumno y entregados al profesor, podrán servir para obtener algún punto extra en la nota final, hasta un máximo de 1.5 puntos extra. Sin embargo, nunca servirán para ayudar a validar una práctica.