

Programa - MII 771

PROGRAMACIÓN CON RESTRICCIONES

Profesor: Dr. Ricardo Soto

DESCRIPCIÓN

La programación con restricciones (Constraint Programming) es un moderno paradigma de programación derivado principalmente de la inteligencia artificial, que permite resolver problemas de gran complejidad, particularmente de la clase NP, sin la necesidad de implementar un algoritmo específico de resolución. En otras palabras, el usuario modela el problema en términos de variables y restricciones y el computador se encarga de resolverlo. Esta gran ventaja ha hecho crecer enormemente la presencia de este paradigma en la industria. Actualmente, se pueden encontrar innumerables soluciones en diversas áreas de aplicación, por ejemplo, para la organización de la producción, la planificación de tareas así como también para la secuenciación del código genético.

OBJETIVOS

Este curso está dirigido a alumnos interesados en la resolución y optimización de problemas complejos por medio de herramientas sencillas utilizando la programación con restricciones. Los objetivos del curso son los siguientes:

- Comprender los principios básicos de la programación con restricciones.
- Modelar problemas complejos, particularmente combinatoriales y continuos, de forma declarativa, sin necesidad de especificar un algoritmo de resolución.
- Resolver estos problemas utilizando diferentes herramientas para la programación con restricciones.

CONTENIDO

1. Introducción
 - 1.1 Objetivos
 - 1.2 Problemas de satisfacción de restricciones (CSP)
 - 1.3 Problemas de optimización con restricciones (COP)
2. Técnicas de resolución
 - 2.1 Generate and Test
 - 2.2 Backtracking
 - 2.3 Nociones de consistencia
 - 2.4 Forward Checking
 - 2.5 Full Look Ahead
 - 2.6 Heurísticas de ordenación
 - 2.7 Nociones de consistencia en dominios continuos
3. Modelado
 - 3.1 Problemas de dominio finito
 - 3.2 Problemas de dominio continuo y mixtos

- 3.3 Problemas de optimización
- 4. Herramientas de modelado y resolución
 - 4.1 Gecode
 - 4.2 Eclipse CLP
 - 4.3 RealPaver

EVALUACIONES

1. Control escrito (30%)
2. Tarea (20%)
3. Proyecto (50%)

BIBLIOGRAFIA

1. Handbook of Constraint Programming. F. Rossi, P.van Beek, and T. Walsh - Elsevier, 2006.
2. Gecode Documentation, disponible en: <http://www.gecode.org/documentation.html>.
3. Constraint Logic Programming using Eclipse. Krzysztof Apt and M. Wallace - Cambridge University Press, 2006.
4. RealPaver Documentation, disponible en:
<http://www.sciences.univ-nantes.fr/info/perso/permanents/granvil/realpaver/>



Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Prof. Ricardo Soto, Ph.D.