

Tabla de Contenidos

Tabla de Contenidos	VII
Lista de Figuras	X
Agradecimientos	XIII
Resumen	XV
Abstract	XVII
Resum	XIX
1. Introducción	1
1.1. Generalidades	2
1.2. Problema de satisfacción de restricciones	6
1.2.1. Ejemplo de CSP	7
1.3. Problema de satisfacción de restricciones distribuido	8
1.3.1. Ejemplo de DCSP	13
1.4. Motivación y Contribución	15
1.4.1. Objetivos	18
1.5. Estructura del trabajo	19
2. Problemas de Satisfacción de Restricciones	21
2.1. Definiciones	21
2.1.1. Notación	23
2.1.2. Restricciones	24
2.2. Técnicas de Consistencia Local	29
2.2.1. Consistencia de Nodo	30
2.2.2. Consistencia de Arco	31

2.2.3.	Consistencia de Senda	31
2.2.4.	Consistencia de borde	32
2.3.	Algoritmos de Propagación de Restricciones	33
2.4.	Algoritmos de Búsqueda Sistemática	34
2.4.1.	Algoritmo de Backtracking Cronológico	35
2.4.2.	Algoritmos Look-Back	36
2.4.3.	Algoritmos Forward Checking	37
2.4.4.	Mantenimiento de la Arco-consistencia	39
2.5.	Heurísticas	41
2.5.1.	Ordenación de Variables	41
2.5.2.	Ordenación de Valores	44
2.6.	Conclusiones	46
3.	Algoritmos para CSP Distribuidos	47
3.1.	Definición de DCSP	47
3.2.	Algoritmos Distribuidos para problemas de satisfacción de restricciones	49
3.2.1.	Algoritmos distribuidos de búsqueda sistemática	49
3.2.2.	Algoritmos distribuidos de búsqueda local	55
3.3.	Algoritmos para CSP distribuidos con complejos problemas locales	57
3.3.1.	Priorización dinámica de Agentes Complejos	57
3.3.2.	Versión revisada de AWC	58
3.3.3.	Versiones revisadas de ABT	59
3.3.4.	Versión revisada de Distributed Break-out	60
3.3.5.	Versión revisada del método de Recompilación de <i>soluciones parciales</i>	60
3.4.	Algoritmos distribuidos para problemas de optimización de restricciones	61
3.4.1.	Distributed pseudotree optimization procedure for general networks: DPOP	62
3.4.2.	Open/Distributed Constraint Optimization: ODPOP	63
3.5.	Conclusiones	64
4.	Resolución de CSPs mediante particionamiento	65
4.1.	Notación	65
4.2.	Partición y descomposición	66
4.3.	Clasificación de CSPs	67
4.4.	Identificación de clusters	69
4.5.	Identificación de árboles	71

4.6.	Particionamiento basado en entidades	75
4.6.1.	Particionamiento en la planificación ferroviaria	77
4.7.	Conclusiones	82
5.	Búsqueda Distribuida en una <i>Estructura DFS-Tree CSP</i>	83
5.1.	Notación	83
5.2.	Creación de la jerarquía DFS-Tree	84
5.3.	Algoritmo de resolución para DCSP	87
5.3.1.	Algoritmo DFSTreeSearch (DTS)	88
5.3.2.	Ejemplo de ejecución del Algoritmo DTS	98
5.3.3.	Algoritmo DTS: correcto y completo	98
5.4.	Búsqueda <i>intra-agente</i> para CSPs Distribuidos	101
5.4.1.	Forward Checking Acotado (FCA)	102
5.4.2.	Búsqueda acotada basada en estructuras de árbol	108
5.5.	Conclusiones	117
6.	Búsqueda Distribuida heurística	119
6.1.	Búsqueda intra-agente heurística: FCAH	119
6.2.	Búsqueda heurística en estructuras de árbol: TSAH	126
6.3.	Conclusiones	134
7.	Evaluación DCSP	135
7.1.	Problemas aleatorios	136
7.1.1.	Introducción	136
7.1.2.	Particionamiento de grafos	137
7.1.3.	Identificación de estructuras de árbol	138
7.2.	Benchmarks de problemas de planificación ferroviaria	142
7.2.1.	Introducción	143
7.2.2.	Particionamiento de grafos	148
7.2.3.	Identificación de estructuras de árbol	150
7.2.4.	Identificación de entidades	153
7.3.	Conclusiones	157
8.	Conclusiones y Trabajos Futuros	161
8.1.	Contribuciones destacadas	161
8.2.	Líneas Futuras de Desarrollo	164
8.3.	Publicaciones Relacionadas con la Tesis	165
	Bibliografía	171