

Semaine 5 : Systèmes experts à base de cas

Raisonnement à partir de cas (Renaud 2007)

Introduction

- Développés à partir des années 1980 par les travaux de Schank et Kolodner
- Raisonnement par analogie
- Domaines :
 - Aide à la décision
 - Planification
 - Ordonnancement
 - Aide à la conception
- Décrire le vocabulaire permettant de décrire les cas avec une ontologie
- Laisser les experts donner des exemples de problèmes résolus au lieu de leur demander de décrire leur expertise sous forme abstraite
- Période d'amorçage, puis apprentissage à mesure que de nouveaux cas sont résolus.
- Cas :
 - représentation d'un épisode de résolution de problèmes
 - Généralement exprimé par un problème et une solution
 - Unité de connaissance et non simplement une donnée
- Type de cas :
 - Leçons apprises
 - Meilleures pratiques d'un métier
 - Histoires symboliques
- Types de problème à résoudre :
 - Planification
 - État initial et but à atteindre
 - Solution : plan permettant de parcourir l'espace d'états
 - Décision
 - Solution : une décision
 - Configuration
 - Diagnostic
 - Ordonnancement
- Étapes :
 - Élaboration
 - Remémorisation : sélectionner un cas source
 - Remémorer des cas par appariement
 - Dériver des solutions plausibles
 - Adaptation : raisonnement par analogie. classification = pas besoin de cette étape, peut utiliser une moyenne ou autre mesure sur les K cas voisins
 - Validation
 - Mémorisation

- Similarité : Définie par une mesure de similarité, parfois besoin d'une ontologie pour représenter la connaissance du domaine
- Conception :
 - Acquisition des connaissances
 - Choix d'un mode de représentation
 - Choisir les étapes à implanter
 - Maintenance de la base de cas
- Formalismes :
 - Représentation des connaissances par objets
 - Théorie des sous-ensembles flous
 - Théorie des possibilités
 - Langages de modélisation graphique et textuels
 - Systèmes multi-agents
 - Systèmes neuromimétiques

Chapitre 4 : le système RECRE

- Développé chez [Hydro-Québec](#) pour la remise en charge du réseau.
- Un plan est nécessaire selon les organismes de réglementation
- Difficulté liée au fait que le réseau est grand et la tension très élevée
- Les équipements nécessaires ne sont pas toujours disponibles dépendant de la période de l'année
- Capitaliser le patrimoine de connaissances accumulées avant le départ des experts du domaine

Étapes

1. Élaboration :
 - Problème de planification
 - E_0 est l'état initial du réseau suite à la panne générale
 - B est la condition qui permet de conclure que le réseau principal est rétabli
2. Remémoration :
 - Dérivation des solutions plausibles
 - Vérifier l'applicabilité
 - Approche similaire au système CREEK
 - Stratégie de résolution de problèmes : Règles hiérarchiques. Éléments de solutions de plusieurs sources
 - Minimise le recours à l'adaptation
3. Adaptation :
 - En l'absence de scénario remémoré ou recomposé, l'adaptation est faite manuellement par des employés. Phase II du projet
4. Mémorisation :
 - Utilisation d'un éditeur de connaissances approprié.

Ingénierie des connaissances

Méthode d'ingénierie des connaissances MASK : 6 modèles :

- Concepts
- Activités : action sd'un acteur sur les systèmes selon d'entrées, sorties, ressources et connaissances
- Tâches : Organiser les activités en procédures
- Phénomènes : réactions à des évènements
- Lignées : évolution des connaissances au niveau du contenu
- Historique : évolution des connaissances dans le temps

Intégration des 6 modèles dans une ontologie. Formalisme du projet SATT et de l'outil MDI. Réseau de connaissances rigoureux, cohérent et manipulable.

Commentaires personnels :

- Cette approche regroupe plusieurs questionnements que nous avons eu au dernier cours à savoir la pérennité des connaissances dans la base de connaissances. Aucune mention cependant à date d'un paradigme de programmation tel qu'Orienté Objet que nous avons beaucoup discuté avec l'approche par schémas.
- Les schémas pourraient être la fondation d'un tel système, lorsqu'on utilise l'appariement.
- Les schémas ont aussi une mécanique pour la gestion des valeurs manquantes ou imprécises qui n'a pas été introduite jusqu'a maintenant.
- Le fait que certaines parties peuvent être laissées à un traitement manuel démontre à quel point ce type de développement peut être couteux et exigeant ?

Application

Le système est composé de deux applications et d'un système de connaissances :

- Éditeur de stratégies de REC : Permet d'éditer la stratégie de remise en change du réseau
- Assistant de planification : obtient la liste des équipements non disponibles des composantes de l'entreprise