

Sujets de PFE Master 2020/2021

Propositions de Mr ISLI (a_isli@yahoo.com), Département d'Informatique, Bureau 226, Boite 95

Les étudiants intéressés doivent me remettre leurs relevés de notes de M1.

1. Implémentation de l'algorithmique d'une algèbre spatiale ternaire. Application à la description du panorama d'un robot

L'algèbre d'ordre cyclique des orientations 2D, CYC_t , est un formalisme qualitatif à base de contraintes de représentation de connaissances spatiales sous forme d'un CSP (problème de satisfaction de contraintes) ternaire d'orientations 2D. Le formalisme trouve application notamment dans la description du panorama d'un robot, elle-même d'une importance cruciale pour les algorithmes de planification de chemin pour la navigation de robot. Le but du PFE est d'implémenter l'algorithmique de l'algèbre CYC_t , qui se réduit essentiellement à un algorithme intelligent de type LookAhead de recherche de solution d'un CSP ternaire d'orientations 2D. L'algorithme alterne instanciation d'un triplet de variables et filtrage avec une procédure de consistance locale qui est ici la 4-consistance forte.

Bibliographie :

- A Isli and A G Cohn, "A new approach to cyclic ordering of 2D orientations using ternary relation algebras", Artificial Intelligence, Volume 122, Number 1-2, Pages 137-187, 2000.
- A Isli and A G Cohn, "An algebra for cyclic ordering of 2D orientations", Proceedings of the 15th American Conference on Artificial Intelligence (AAAI), pages 643-649, Madison, WI, 1998. AAAI/MIT Press.

2. Résolution d'un CSP temporel qualitatif d'intervalles : comparaison des recherches naïve et intelligente. Application à la bioinformatique (séquençage)

L'algèbre des intervalles d'Allen est un formalisme qualitatif à base de contraintes de représentation de connaissances temporelles sous forme d'un CSP (problème de satisfaction de contraintes) d'intervalles. Le but du PFE est d'implémenter et comparer deux algorithmes de recherche de solution d'un tel CSP :

- Un algorithme naïf, qui instancie tous les arcs (avec une relation atomique) pour ensuite vérifier, moyennant une procédure de consistance locale qui est ici la consistance de chemin, si toutes les contraintes sont satisfaites
- Un algorithme intelligent dit LookAhead, qui alterne instanciation d'un arc et filtrage avec un algorithme de consistance de chemin

La comparaison des deux algorithmes se fera sur des CSP générés aléatoirement, mais aussi sur des CSP issus de données de séquençage.

Bibliographie :

- J Allen, "Maintaining knowledge about temporal intervals", Communications of the Association for Computing Machinery, Volume 26, Number 11, Pages 832-843, 1983.
- E C Freuder, "A sufficient condition for backtrack-free search", Journal of the Association for Computing Machinery, Volume 29, Pages 24-32, 1982.
- A K Mackworth, "Consistency in networks of relations", Artificial Intelligence, Volume 8, Pages 99-118, 1977.
- P van Beek et D W Manchak, "The design and experimental analysis of algorithms for temporal reasoning", Journal of Artificial Intelligence Research, Volume 4, Pages 1-18, 1996.
- Notes de cours, Module "Programmation par Contraintes", Master 2 "Systèmes Informatiques Intelligents", Département d'Informatique, USTHB.
http://perso.usthb.dz/~aisli/TA_PpC_Cours.htm

3. Adaptation des algorithmes SRA (Simple Retour Arrière : backtracking chronologique classique) et FC (Forward-Checking) à la résolution d'une instance du problème d'ordonnement de type job shop : implémentation et comparaison

Bibliographie :

- Notes de cours, Module "Programmation par Contraintes", Master 2 "Systèmes Informatiques Intelligents", Département d'Informatique, USTHB.
http://perso.usthb.dz/~aisli/TA_PpC_Cours.htm

4. Adaptation des algorithmes SRA (Simple Retour Arrière : backtracking chronologique classique) et Backjumping à la résolution d'une instance du problème d'ordonnement de type job shop : implémentation et comparaison

Bibliographie :

- Notes de cours, Module "Programmation par Contraintes", Master 2 "Systèmes Informatiques Intelligents", Département d'Informatique, USTHB.
http://perso.usthb.dz/~aisli/TA_PpC_Cours.htm

5. Implémentation d'un algorithme de résolution d'une instance du problème d'ordonnement de type job shop, à base de contraintes temporelles, alternant instanciation d'un arc disjonctif et filtrage avec un algorithme de consistance d'arc des domaines binarisés (binarised-domains arc-consistency, ou bdArc-Consistency). Comparaison, sur des instances connues, avec la version naïve du solveur, qui n'applique la bdArc-Consistency qu'une fois tous les arcs disjonctifs instanciés.

Bibliographie :

- Notes de cours, Module "Programmation par Contraintes", Master 2 "Systèmes Informatiques Intelligents", Département d'Informatique, USTHB.
http://perso.usthb.dz/~aisli/TA_PpC_Cours.htm