

Sujets de PFE Licence 2019/2020

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

Les trois sujets portent sur les CSP (Problèmes de Satisfaction de Contraintes, ou CSP en anglais : Constraint Satisfaction Problems). Le travail demandé est le même pour les trois sujets :

- Rendre un CSP "simple" minimal et fortement n-consistant, avec un algorithme de consistance de chemin
- Recherche sans retour arrière d'une solution d'un CSP "simple" rendu minimal et fortement n-consistant
- Utilisation des deux premières étapes dans la résolution d'un CSP général

Les deux premiers sujets considèrent un domaine temporel (les points pour le premier, les intervalles pour le second). Le dernier utilise un domaine spatial (le plan 2-dimensionnel).

Les étudiants intéressés doivent me remettre leurs relevés de notes depuis la première année.

1. Implémentation d'une plateforme de résolution d'un TCSP :

Les TCSP (Temporal Constraint Satisfaction Problems) constituent un formalisme quantitatif à base de contraintes de représentation de connaissances temporelles. Les STP (Simple Temporal Problems) constituent la partie convexe des TCSP, et se distinguent par un comportement calculatoire polynomial. Le but du PFE est d'implémenter une plateforme de résolution d'un TCSP en général, et d'un STP en particulier, selon le schéma suivant :

- Consistance de chemin pour rendre un STP minimal et fortement n-consistant**
- Recherche sans retour arrière d'une solution d'un STP rendu minimal et fortement n-consistant**
- Utilisation des deux procédures précédentes dans la résolution d'un TCSP général**

Bibliographie :

- R Dechter and I Meiri and J Pearl, "Temporal constraint networks", Artificial Intelligence, Volume 49, Pages 61-95, 1991.
- 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.
- 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

2. Implémentation d'une plateforme de résolution d'un CSP temporel d'intervalles :

Nous considérons dans ce PFE les CSP (problèmes de satisfaction de contraintes) temporels d'intervalles, qui sont des CSP binaires qualitatifs continus ; et un algorithme de propagation de contraintes connu dans la littérature sous le nom d'algorithme de propagation de contraintes d'Allen, qui est une adaptation de l'algorithme de consistance de chemin PC2, bien connu dans le domaine des CSP binaires discrets. Le but du PFE est d'implémenter une plateforme de résolution d'un CSP temporel d'intervalles, selon le schéma suivant :

- a. **Algorithme d'Allen pour rendre un CSP d'intervalles convexe minimal et fortement n-consistant**
- b. **Recherche sans retour arrière d'une solution d'un CSP d'intervalles convexe rendu minimal et fortement n-consistant**
- c. **Utilisation des deux procédures précédentes dans la résolution d'un CSP d'intervalles général**

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.
- 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. Implémentation d'une plateforme de résolution d'un CSP de directions cardinales :

Nous considérons dans ce PFE les CSP (problèmes de satisfaction de contraintes) de directions cardinales, qui sont des CSP binaires qualitatifs continus ; et un algorithme de propagation de contraintes connu dans la littérature, et qui est une adaptation de l'algorithme de consistance de chemin PC2, bien connu dans le domaine des CSP binaires discrets. Le but du PFE est d'implémenter une plateforme de résolution d'un CSP de directions cardinales, selon le schéma suivant :

- a. Algorithme de propagation de contraintes pour rendre un CSP de directions cardinales convexe, à la fois minimal et fortement n-consistant**
- b. Recherche sans retour arrière d'une solution d'un CSP de directions cardinales convexe rendu minimal et fortement n-consistant**
- c. Utilisation deux procédures précédentes dans la résolution d'un CSP de directions cardinales général**

Bibliographie :

- A U Frank, "Qualitative spatial reasoning about distances and directions in geographic space", Journal of Visual Languages and Computing, Volume 3, Pages 343-371, 1992.
- E C Freuder, "A sufficient condition for backtrack-free search", Journal of the Association for Computing Machinery, Volume 29, Pages 24-32, 1982.
- G Ligozat, "Reasoning about cardinal directions", Journal of Visual Languages and Computing, Volume 9, Pages 23-44, 1998.
- A K Mackworth, "Consistency in networks of relations", Artificial Intelligence, Volume 8, Pages 99-118, 1977.
- 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