

Programmation par Contraintes

Module du Master "Systèmes Informatiques Intelligents" 2ème année

Contenu du module

Mr ISLI

Faculté d'Informatique

Département Intelligence Artificielle et Science des Données

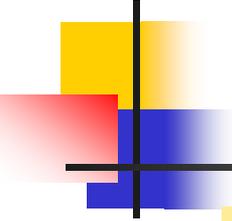
Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène

BP 32, El-Alia, Bab Ezzouar

DZ-16111 ALGER

https://perso.usthb.dz/~aisli/TA_PpC.htm

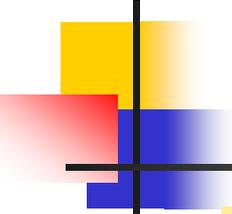
amar.isli@usthb.edu.dz



Programmation par Contraintes

Contenu du module

- **Module** : Programmation par Contraintes
 - Cours : mar 14h40 (C2)
 - TD G1 : lun 9h40 (446)
 - TD G2 : ?
 - TD G3 : dim 8h00 (407)
 - TP G1 : dim 13h00 (C3A)
 - TP G2 : dim 11h20 (C3B)
 - TP G3 : lun 8h00 (C3A)



Programmation par Contraintes

Contenu du module

Contenu du module

Problèmes de satisfaction de contraintes

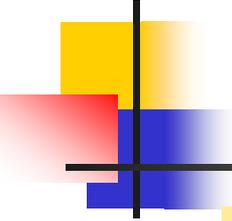
Partie cours et TD

+

Programmation logique par contraintes

Partie TP → langage Prolog

Swi-Prolog

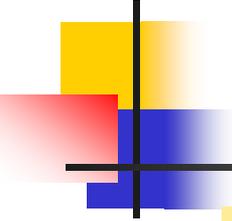


Programmation par Contraintes

Contenu du module

Problèmes de satisfaction de contraintes

- CSP : Constraint Satisfaction Problems
- CSP binaires
 - Contraintes unaires ou binaires
 - CSP discrets (classiques)
 - les domaines des variables sont discrets
 - CSP continus
 - les domaines des variables sont continus

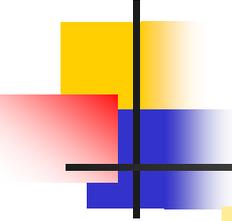


Programmation par Contraintes

Contenu du module

Problèmes de satisfaction de contraintes

- CSP binaires discrets
 - Représentation
 - Résolution



Programmation par Contraintes

Contenu du module

Problèmes de satisfaction de contraintes

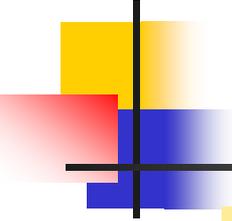
- CSP binaire discret : représentation
 - Graphe orienté pondéré
 - Les sommets représenteront les variables
 - Les poids des arcs représenteront les contraintes
 - Matrice

Programmation par Contraintes

Contenu du module

Problèmes de satisfaction de contraintes

- CSP binaire discret : résolution
 - Algorithmes de consistance locale
 - polynomiaux mais incomplets :
ne répondent pas toujours à la question d'existence d'une solution
 - Consistance de nœud
 - Consistance d'arc
 - Algorithmes complets
 - Recherche récursive exhaustive : exponentiels
 - Algorithmes **naïfs**
 - Algorithmes **intelligents** :
 - instantiation suivie d'un filtrage avec un algorithme de consistance locale

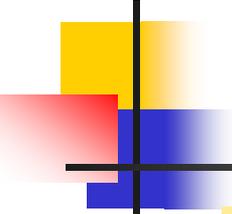


Programmation par Contraintes

Contenu du module

Problèmes de satisfaction de contraintes

- CSP binaires continus : CSP spatiaux et CSP temporels
 - Un formalisme **quantitatif** : les TCSP de Dechter, Meiri et Pearl
 - Temporal Constraint Satisfaction Problems
 - TCSP
 - Un formalisme **qualitatif** :
 - L'algèbre des directions cardinales de Frank
 - CSP de directions cardinales

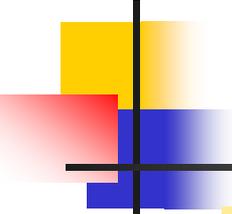


Programmation par Contraintes

Contenu du module

Problèmes de satisfaction de contraintes

- TCSP
 - Représentation :
 - graphe orienté pondéré
 - Matrice
 - Résolution :
 - consistance d'arc comme algorithme de consistance locale
 - algorithme complet intelligent : consistance d'arc comme filtrage durant la recherche



Programmation par Contraintes

Contenu du module

Problèmes de satisfaction de contraintes

- CSP de directions cardinales
 - Représentation :
 - graphe orienté pondéré
 - Matrice
 - Résolution :
 - consistance de chemin comme algorithme de consistance locale
 - algorithme complet intelligent : consistance de chemin comme filtrage durant la recherche



Programmation par Contraintes

Contenu du module

Problèmes de satisfaction de contraintes

- TCSP : remarque
 - consistance d'arc classique adaptée aux TCSP :
 - nouvel algorithme que je ferai pour la toute première fois dans le cadre de ce module
 - en remplacement de la consistance de chemin
 - meilleure complexité du pire cas :
cubique => quadratique