

# Programmation par Contraintes

Module du Master "Systèmes Informatiques Intelligents" 2ème année

## Chapitre 0

Contenu du module

Mr ISLI

Département d'Informatique

Faculté d'Electronique et d'Informatique

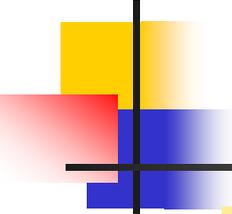
Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène

BP 32, El-Alia, Bab Ezzouar

DZ-16111 ALGER

[http://perso.usthb.dz/~aisli/TA\\_PpC.htm](http://perso.usthb.dz/~aisli/TA_PpC.htm)

[aisli@usthb.dz](mailto:aisli@usthb.dz)

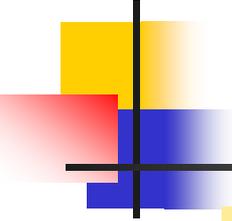


# Programmation par Contraintes

## Contenu du module

---

- **Module** : Programmation par Contraintes
  - Cours : dim 9h40 (R8)
  - TD G1 : lun 8h00 (444)
  - TD G2 : lun 9h40 (444)
  - TD G3 : dim 8h00 (307)
  - TP G1 : mar 8h00 (TP 130)
  - TP G2 : mar 9h40 (TP 130)
  - TP G3 : mer 9h40 (TP C4)



# Programmation par Contraintes

## Contenu du module

---

### Contenu du module

Problèmes de satisfaction de contraintes

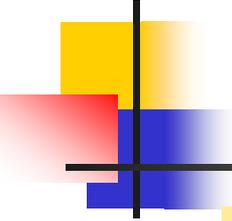
Partie cours et TD

+

Programmation logique par contraintes

Partie TP → langage Prolog

Swi-Prolog



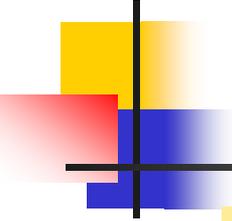
# Programmation par Contraintes

## 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



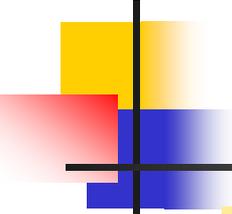
# Programmation par Contraintes

## Contenu du module

---

### Problèmes de satisfaction de contraintes

- CSP binaires discrets
  - Représentation
  - Résolution



# Programmation par Contraintes

## Contenu du module

---

### Problèmes de satisfaction de contraintes

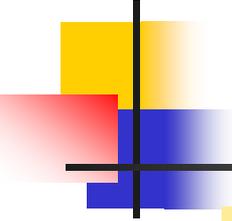
- CSP binaire discret : représentation
  - Graphe orienté pondéré
    - Les sommets représenteront les variables
    - Les poids des arcs représenteront les contraintes
  - Matrice

# 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



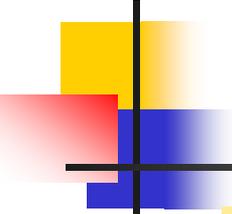
# Programmation par Contraintes

## Contenu du module

---

### Problèmes de satisfaction de contraintes

- CSP binaires continus
  - ➔ CSP temporels
- Un formalisme **quantitatif** : les TCSP de Dechter, Meiri et Pearl
  - Temporal Constraint Satisfaction Problems



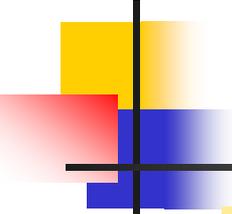
# Programmation par Contraintes

## 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

- 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