

## **4**

# **QUELQUES ALGORITHMES DE BASE**

### **Sommaire**

|          |                                           |          |
|----------|-------------------------------------------|----------|
| <b>4</b> | <b>QUELQUES ALGORITHMES DE BASE .....</b> | <b>1</b> |
| 4.1      | Recherche / Existence de circuits.....    | 2        |
| 4.1.1    | Principes .....                           | 2        |
| 4.1.2    | Exercice – Algo de Rosalind-Marimont..... | 2        |
| 4.2      | Calcul de « rang ».....                   | 3        |

## 4.1 Recherche / Existence de circuits

### 4.1.1 Principes

L'absence de circuits est indispensable à l'utilisation d'un grand nombre d'algorithmes. Il est donc important de disposer de méthodes pour tester l'absence de circuits dans un graphe donné.

#### Méthode 1

Un graphe est sans circuit si la matrice d'adjacence  $M$  associée à sa fermeture transitive ne possède aucun 1 sur la diagonale.

#### Méthode 2

Tant que c'est possible, supprimer du graphe un sommet sans prédécesseur. Si on réussit à supprimer tous les sommets, le graphe est sans circuit.

### 4.1.2 Exercice – Algo de Rosalind-Marimont

Mise en œuvre de la méthode 2 et l'appliquant aux points d'entrée et de sortie :

- Ni un point d'entrée, ni un point de sortie ne peuvent appartenir à un circuit.
- S'il existe un circuit dans un graphe, celui-ci existe donc toujours dans le graphe réduit généré par l'élimination des points d'entrée et points de sortie du graphe initial.
- S'il n'y a aucun point d'entrée, et aucun point de sortie dans un graphe non vide (ce graphe contient donc au moins un sommet et un arc), alors il existe nécessairement un circuit si l'on suppose que les ensembles  $S$  et  $A$  (graphe  $G=(S,A)$ ) sont finis.

```

graphe G = {      sommets S
               arcs A      }

graphe Gpartiel = {  sommets S
                    arcs A      }
sommets PtE // points d'entrée
sommets PtS // points de sortie
Gpartiel <-- G
faire
  PtE <-- vide
  PtS <-- vide
  pour tout sommet s de Gpartiel faire
    si degré interieur (s) = 0 alors
      PtE <-- PtE + s
    fsi
    si degré exterieur (s) = 0 alors
      PtS <-- PtS + s
    fsi
  fait
  Gpartiel <-- Gpartiel - PtE
  Gpartiel <-- Gpartiel - PtS
refaire tantque PtE != vide ou PtS != vide
si Gpartiel = vide
  alors ... // pas de circuit
  sinon ... // il existe un circuit
fsi

```

## 4.2 Calcul de « rang »

Le rang du point d'entrée est par définition '1'.

Pour un sommet x donné, on calcule les longueurs exprimées en nombre d'arcs des chemins qui permettent de parcourir le graphe du point d'entrée à x

Le rang de x est alors la valeur maximale de ces longueurs.

Méthode 1 :

Partir du graphe G lui-même

Initialiser le « rang courant » à 1

Boucler sur

Attribuer le rang courant à tous les points d'entrée

Supprimer les points d'entrée du graphe

Incrémenter le rang courant

Puisqu'on « supprime » les points d'entrée, il faudra bien sûr :

- Soit travailler avec un graphe temporaire (cf Gpartiel dans Rosalind-Marimont)
- Soit utiliser un mécanisme de marquage au lieu d'une vraie suppression, et à chaque étape considérer comme « point d'entrée » les sommets dont tous les prédécesseurs sont déjà marqués.