

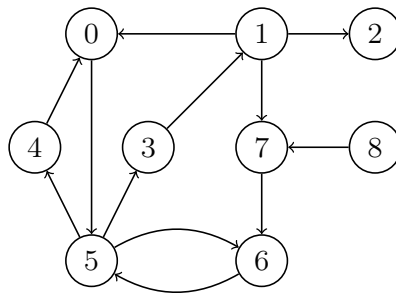
TD 5 : Graphes

12 Octobre 2017

1 Algorithmes de parcours et applications

1.1 Algorithmes de parcours

QUESTION 1 – Exécuter les parcours en profondeur récursifs et itératifs vus en cours sur le graphe ci-dessous. Veillez à respecter les conventions vues en cours et notamment à bien représenter respectivement l'arbre de parcours et la pile.



1.2 Applications

QUESTION 2 – Proposer des définitions formelles pour les notions suivantes :

- chemin, chemin simple, chemin de longueur k , cycle, acyclique.
- connexe, fortement connexe, composante connexe, composante fortement connexe.

QUESTION 3 – Écrire un algorithme pour compter les composantes connexes d'un graphe non orienté.

QUESTION 4 – Écrire un algorithme qui après un pré-traitement linéaire, permet de savoir en temps constant si deux sommets font partie de la même composante connexe d'un graphe non orienté.

2 Les arbres

[DEF-COURS] Un arbre est un graphe non orienté, connexe et acyclique.

QUESTION 5 – Soit $G = (S, A)$ un graphe non orienté. Montrer que les affirmations suivantes sont équivalentes.

- 1) G est un arbre.
- 2) Deux sommets quelconques de G sont reliés par une chaîne élémentaire unique.
- 3) G est connexe mais, si l'on enlève une arête quelconque à A , le graphe résultant n'est plus connexe.
- 4) G est connexe et $|A| = |S| - 1$.
- 5) G est acyclique et $|A| = |S| - 1$.
- 6) G est acyclique, mais si une arête quelconque est ajoutée à A , le graphe résultant contient un cycle.