

Ingénieur 2000, IR 2e année

Examen d'algorithmique

30 octobre 2006, durée : 2h

Arbres déployés

1. Écrire une fonction (en C ou Java) qui réalise la rotation gauche d'un arbre binaire de recherche A de racine r .
2. Dessiner la série d'arbres déployés (Splay trees) obtenus à partir d'un arbre vide par insertion successive des éléments : A, S, E, R, C, H, I, N, G, X.

Arbres 2-3-4

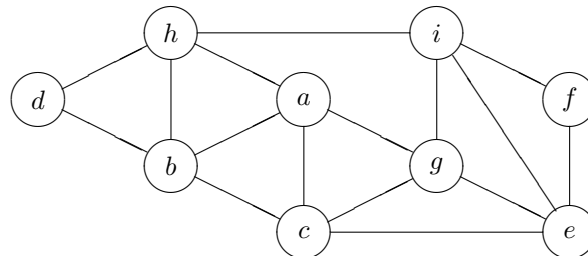
3. Énoncer la règle d'éclatement d'un nœud en indiquant dans quelle situation elle est utilisée.
4. Dessiner la série d'arbres 2-3-4 obtenus à partir d'un arbre vide par insertion successive des éléments : A, S, E, R, C, H, I, N, G, X.

Arbres rouges-noirs

5. Décrire comment est implémenté un nœud d'arbre 2-3-4 lorsque celui-ci est réalisé par un arbre rouge-noir.
6. Décrire l'analogie de la règle du 3 pour les arbres rouges-noirs.

Cycles eulériens

7. Pour le graphe ci-dessous, donner un cycle eulérien ou montrer qu'il n'en existe pas.
8. Donner une caractérisation des graphes (non orientés) qui possèdent un cycle eulérien.



Flots

9. Décrire la stratégie de Ford et Fulkerson pour le calcul du flot maximum dans un graphe (orienté). Énoncer la propriété qui relie coupes et flots.
10. Calculer le flot maximum du graphe ci-dessous de source a et de puits f . En donner une coupe de capacité minimale.

