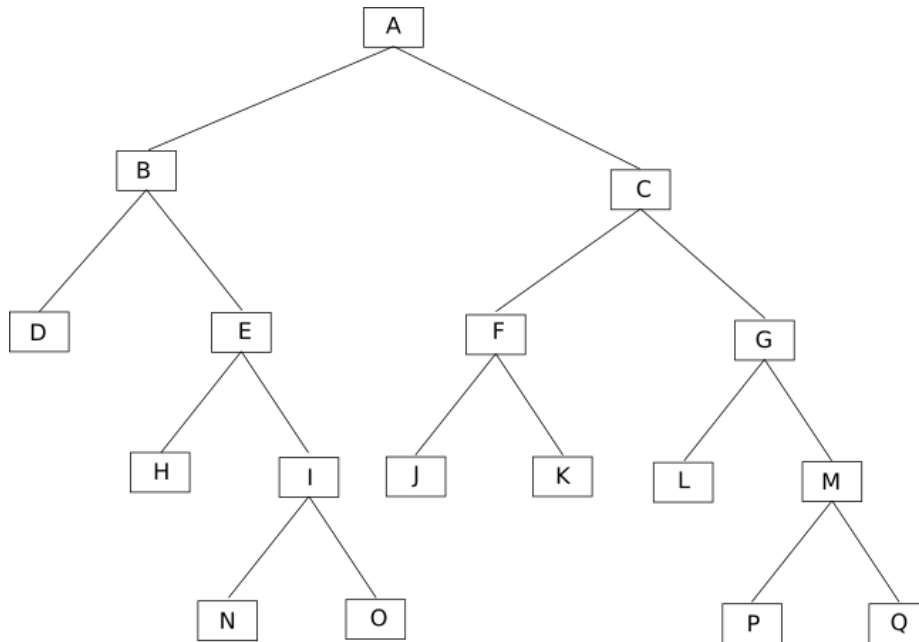


FICHE DE REVISION

Structures de données : les arbres

Ce qu'il faut savoir

Les arbres sont des types abstraits très utilisés en informatique. On les utilise notamment quand on a besoin d'une structure hiérarchique des données.



Vocabulaire :

- chaque élément de l'arbre est appelé nœud (par exemple : A, B, C, D,...,P et Q sont des nœuds)
- le nœud initial (A) est appelé nœud racine ou plus simplement racine
- On dira que le nœud E et le nœud D sont les fils du nœud B. On dira que le nœud B est le père des nœuds E et D
- Dans un arbre binaire, un nœud possède au plus 2 fils
- Un nœud n'ayant aucun fils est appelé feuille (exemples : D, H, N, O, J, K, L, P et Q sont des feuilles)
- À partir d'un nœud (qui n'est pas une feuille), on peut définir un sous-arbre gauche et un sous-arbre droite (exemple : à partir de C on va trouver un sous-arbre gauche composé des nœuds F, J et K et un sous-arbre droit composé des nœuds G, L, M, P et Q)
- On appelle arête le segment qui relie 2 nœuds.
- On appelle profondeur d'un nœud ou d'une feuille dans un arbre binaire le nombre de nœuds du chemin qui va de la racine à ce nœud. La racine d'un arbre est à une profondeur 1, et la profondeur d'un nœud est égale à la profondeur de son prédécesseur plus 1. Si un nœud est à une profondeur p, tous ses successeurs sont à une profondeur p+1. ATTENTION : on trouve aussi dans certains livres la profondeur de la racine égale à 0

- On appelle hauteur d'un arbre la profondeur maximale des nœuds de l'arbre.
Exemple : la profondeur de P = 5, c'est un des noeuds les plus profond, donc la hauteur de l'arbre est de 5.
ATTENTION : comme on trouve 2 définitions pour la profondeur, on peut trouver 2 résultats différents pour la hauteur : si on considère la profondeur de la racine égale à 1, on aura bien une hauteur de 5, mais si l'on considère que la profondeur de la racine est de 0, on aura alors une hauteur de 4.
- On appelle taille d'un arbre le nombre de noeuds présents dans cet arbre

Pour un arbre binaire quelconque, nous avons :

$$\lfloor \log_2(n) \rfloor \leq h \leq n-1$$

avec n la taille de l'arbre binaire, h la hauteur de l'arbre binaire et $\lfloor \log_2(n) \rfloor$ la partie entière du logarithme base 2 de n

Il est aussi important de bien noter que l'on peut aussi voir les arbres comme des structures récursives : les fils d'un noeud sont des arbres (sous-arbre gauche et un sous-arbre droite dans le cas d'un arbre binaire), ces arbres sont eux mêmes constitués d'arbres...

ATTENTION : La lecture de cette fiche de révision ne remplace en rien l'étude approfondie du cours (lecture attentive + résolution des exercices proposés). Cette fiche a uniquement pour but de vous donner des points de repère lors de vos révisions.