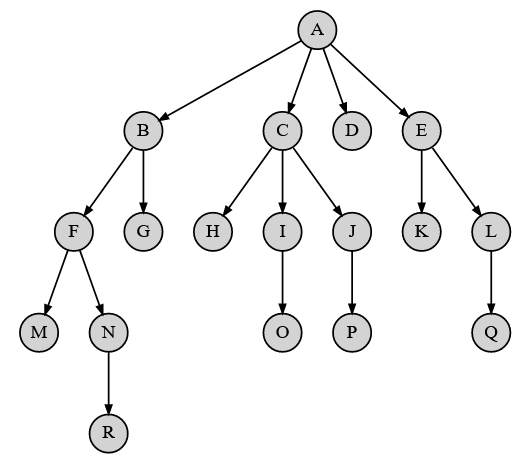
# Arbres & Arbres binaires : Exercices



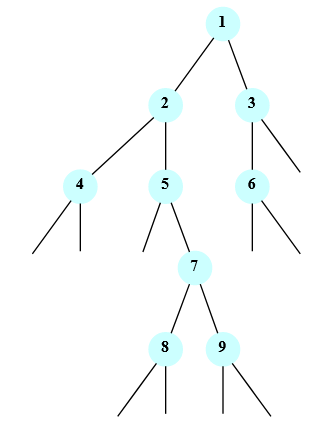
**Exercice 1 :**   
On considère l'arborescence ci-contre.  
1) Quelle est sa taille ?

2) Quelle est l'étiquette de sa racine ?

3) Quelle est sa hauteur (en prenant la définition où la hauteur de la racine est 1) ?

4) Combien de sous-arborescences possède-t-elle ?

5) Combien de feuilles possède-t-elle ?



**Exercice 2 :**   
On considère l'arbre binaire représenté ci-contre.  
1) Quelle est sa taille ?

2) Quelle est l'étiquette de sa racine ?

3) Quelle est sa hauteur (en prenant la définition où la hauteur de la racine est 1) ?

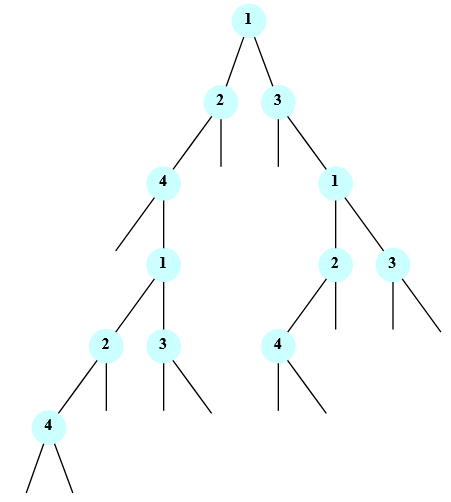
4) Combien de feuilles possède-t-il ?

5) Combien d'arbres vides sont intégrés dans cet arbre binaire ?

6) Vérifier que les inégalités faisant le lien entre taille et hauteur sont bien vérifiées.

**Exercice 3 :**

1. Un arbre binaire est de taille . Donner un encadrement de sa hauteur .
2. Un arbre binaire est de hauteur . Donner un encadrement de sa taille .
3. Dessiner un arbre binaire non étiqueté de taille et de hauteur la plus petite possible.
4. Dessiner un arbre binaire non étiqueté de taille et de hauteur la plus grande possible.

**Exercice 4 :**Dessiner tous les arbres binaires non étiquetés possibles de taille 3.

**Exercice 5 :**On dispose d'une classe Noeud (attributs valeur, gauche et droit) et d'une fonction copie(arbre) renvoyant une copie indépendante de l'arbre binaire passé en argument, comme en TP/TD.   
Donner les instructions permettant de construire l'arbre ci-contre où tous les nœuds doivent pouvoir être mutés indépendamment les uns des autres.

**Exercice 6 :**En considérant l'arbre binaire donné à l'exercice 2, donner l'ordre de parcours des nœuds dans le cas d'un :  
- parcours préfixe,  
- parcours infixe,  
- parcours postfixe.  
S'agit-il de parcours en profondeur ou en largeur ?

**Exercice 7 :**   
On rappelle que les fonctions récursives du TP/TD sont à savoir retrouver (cela n'aurait pas de sens de vous demander de les recopier ici mais en évaluation vous êtes certains d'être interrogés dessus).