Travaux Dirigés d'algorithmique n°1

Cours d'Informatique de Deuxième Année

—DEUG Sciences S4-MI—

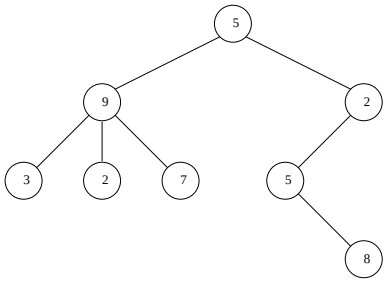
Arbres, Arbres binaires

Lors de cette séance, nous définissons la notion d'"arbres" et plus particulièrement les "arbres binaires". Nous aborderons :

- la terminologie ;
- les représentations possibles en machine ;
- quelques algorithmes de base.

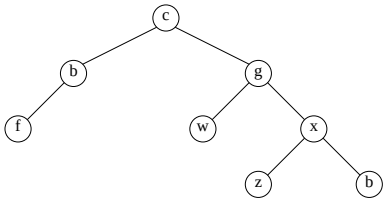
▸ **Exercice 1.** ***(Terminologie)*** *Définir les notions suivantes : racine, nœud interne, feuille. En déduire les notions d'arbres et de sous-arbres.*

▸ **Exercice 2.**



Donner une représentation statique (par tableau) de l'arbre ci-dessus. En donner également une représentation dynamique (par pointeurs), (dessiner les structures choisies).

▸ **Exercice 3.** ***(Arbres binaires)***



L'arbre ci-dessus est dit "binaire", donner une définition possible d'un tel arbre.
Donner une représentation dynamique d'un arbre binaire, écrire la structure C correspondante.

▸ **Exercice 4.** *Écrire une fonction* `Hauteur` *qui calcule la hauteur d'un arbre binaire passé en argument.*

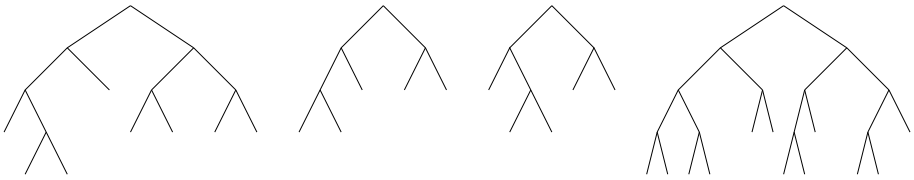
▸ **Exercice 5.** ***(Parcours en profondeur)*** *Écrire les fonctions qui affichent les élements d'un arbre binaire dans l'ordre demandé :*

- `AffichePréfixe` *: racine, fils gauche, fils droit ;*
- `AfficheInfixe` *: fils gauche, racine, fils droit ;*
- `AfficheSuffixe` *: fils gauche, fils droit, racine.*

▸ **Exercice 6.** *Un arbre strictement binaire (zéro ou deux fils) est dit héréditairement gauche s'il est réduit à sa racine ou si les trois conditions suivantes sont vérifiées :*

- *le sous-arbre gauche a un nombre de feuilles supérieur ou égal à celui de son sous-arbre droit ;*
- *le sous-arbre gauche est héréditairement gauche ;*
- *le sous-arbre droit est héréditairement gauche.*

1. *Indiquer si les arbres suivants sont héréditairement gauche ou non.*



2. *Tracer tous les arbres héréditairement gauche à trois, puis à cinq feuilles.*
3. *Écrire une fonction* `EstHG` *qui retourne vrai si l'arbre passé en argument est héréditairement gauche, faux sinon.*