

NSIT	09s	Structure de données
Structures linéaires: Les arbres		
Arbres, arbres binaires et arbres binaires de recherche		1/2

Arbres: Définitions

Un graphe n'ayant _____ s'appelle un arbre.

Un arbre est une _____ composée de nœuds.

- Les nœuds peuvent avoir des _____ (ou nœuds enfants) situés au niveau inférieur
- Le nœud situé au niveau supérieur est appelé le nœud _____ (ou nœud parent)
- Le nœud qui n'a pas de père, généralement placé tout en haut, est la _____ de l'arbre
- Les nœuds qui n'ont pas d'enfants s'appellent les _____ de l'arbre

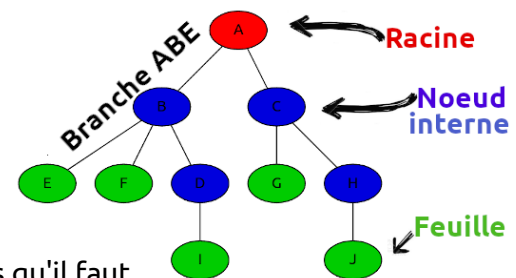
La _____ de l'arbre correspond au nombre de nœuds.

- On appelle _____ d'un nœud le nombre d'arêtes qu'il faut parcourir depuis la racine pour atteindre ce nœud.

- La _____ de l'arbre correspond à la profondeur de la feuille la plus éloignée de la racine

Remarque: Il existe une définition alternative de la hauteur

- _____ correspond au nombre maximum d'enfants qu'un nœud peut avoir.
- Une _____ est une suite finie de sommets consécutifs de la racine vers une feuille

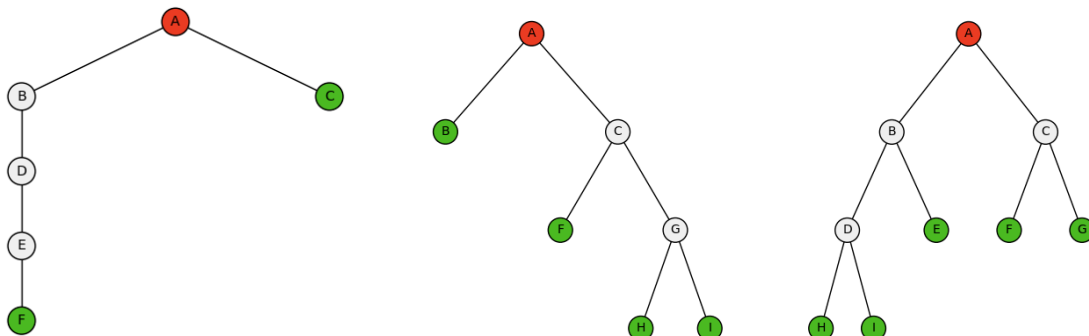


Arbres binaires: Définitions

Un arbre binaire est un arbre _____

Dans un arbre binaire _____ ou localement complet, tous les nœuds n'ont que 0 ou 2 enfants. (Jamais 1).

Ne pas confondre avec un arbre binaire complet, où tous les niveaux sont remplis, à l'exception éventuelle du dernier, dans lequel les feuilles sont alignées à gauche.

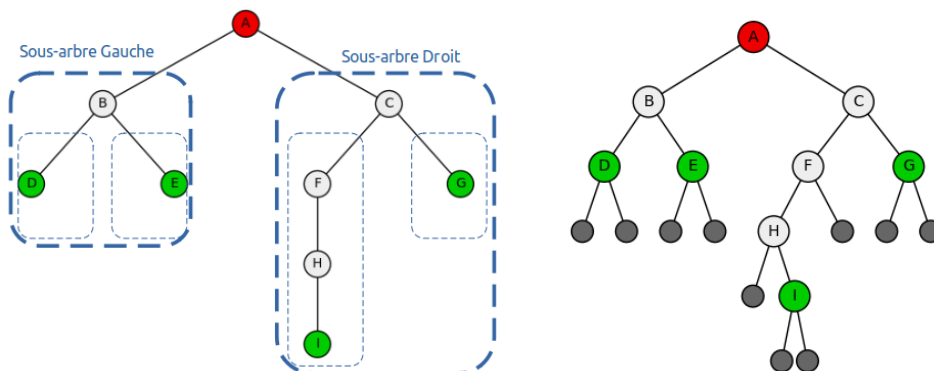


Arbres binaires: Implémentation avec une liste récursive

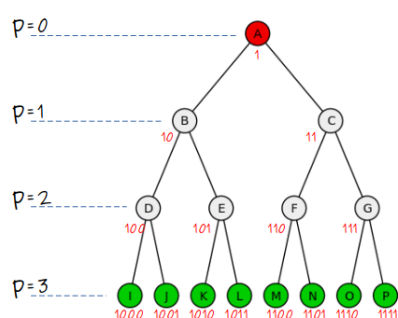
On peut définir un arbre comme une racine munie de deux sous-arbres :

ArbreA = [, ,]

```
arbreA = ['A', ['B', ['D', None, None], ['E', None, None]],
          ['C', ['F', ['H', None, ['I', None, None]], None], ['G', None, None]]]
```



Arbres binaires: Rapport taille/hauteur



Le premier nœud de la $p^{\text{ième}}$ ligne porte le numéro :

N =

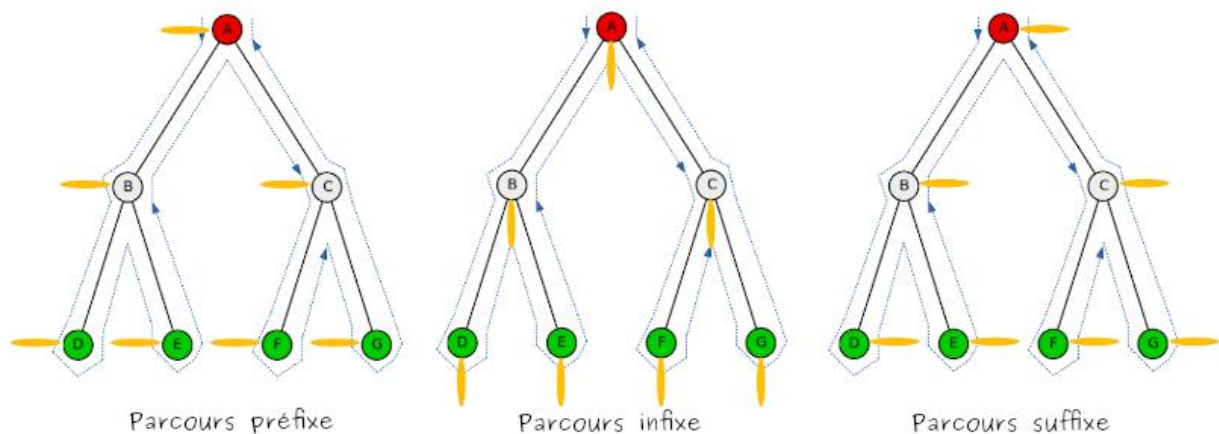
On prouve ainsi que :

p =

Arbres binaires: Parcours

On définit classiquement plusieurs parcours dans les arbres :

Le parcours en largeur et les parcours



NSIT	09s	Structure de données
Structures linéaires: Les arbres		
Arbres, arbres binaires et arbres binaires de recherche		2/2

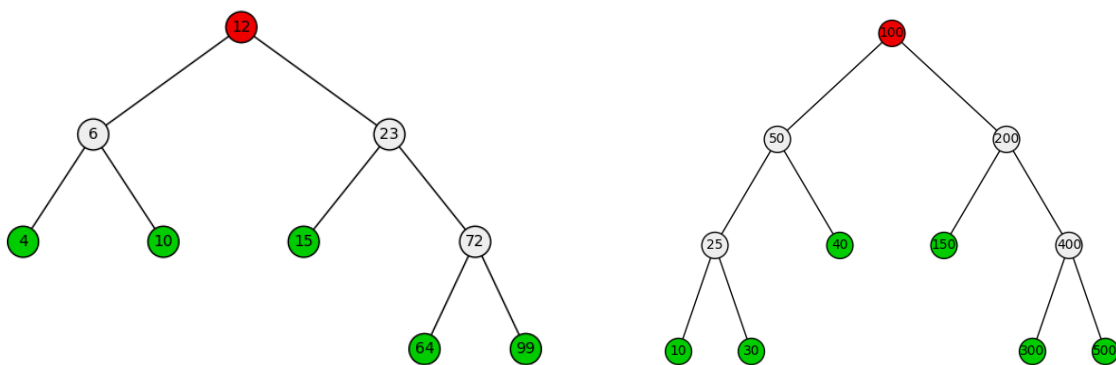
Arbres Binaires de Recherche: Définitions

Un arbre binaire de recherche est un arbre binaire dont tous les nœuds portent des _____ selon les règles suivantes.

L'étiquette portée par un nœud est:

- plus _____ que toutes les étiquettes de son sous-arbre gauche.
- plus _____ que toutes les étiquettes de son sous-arbre droit.

Remarque: Un ABR se nomme BST en anglais pour binary search tree



ABR : Implémentation en POO

__repr__() : Méthode spéciale de l'objet qui permet de préciser sa représentation

dedans() : Renvoie un booléen en fonction de la présence ou non d'une valeur recherchée

minimum() : Cherche le dernier fils gauche de la structure

maximum() : Cherche le dernier fils droit de la structure

taille() =

Hauteur() =

ABR

Attributs :

label (" par défaut)

G (None à l'initialisation)

D (None à l'initialisation)

Méthodes:

__repr__()

hauteur()

taille()

dedans()

minimum()

maximum()

ajouter()

ABR versus listes : Coût d'une recherche

Lorsque la taille d'une liste augmente, le temps de recherche d'un élément dans cette liste augmente _____.

Le nombre maximum de comparaisons correspond au nombre d'éléments de la liste.

Alors que dans un ABR, le nombre maximum de comparaisons correspond à la _____ de l'ABR.