

## C12 Arbres binaires de recherche

### Parcours d'un arbre : Rappels

On peut parcourir un arbre binaire :

## C12 Arbres binaires de recherche

### Parcours d'un arbre : Rappels

On peut parcourir un arbre binaire :

- En largeur, cela revient à lister les noeuds par ordre croissant de profondeur et de gauche à droite

## C12 Arbres binaires de recherche

### Parcours d'un arbre : Rappels

On peut parcourir un arbre binaire :

- En largeur, cela revient à lister les noeuds par ordre croissant de profondeur et de gauche à droite  
L'implémentation de ce parcours peut se faire à l'aide d'une file dans laquelle on stocke les noeuds restants à parcourir. A chaque fois qu'on traite un noeud, on le defile et on enfile ses fils (voir la fiche d'activité).
- En profondeur, on tire alors partie de la structure récursive des arbres. Pour parcourir l'arbre  $T = (e, sag, sad)$  on doit relancer le parcours sur *sag* et *sad*. On distingue alors trois parcours suivant que *e* est affiché avant, entre ou après *sag* et *sad* :

## C12 Arbres binaires de recherche

### Parcours d'un arbre : Rappels

On peut parcourir un arbre binaire :

- En largeur, cela revient à lister les noeuds par ordre croissant de profondeur et de gauche à droite  
L'implémentation de ce parcours peut se faire à l'aide d'une file dans laquelle on stocke les noeuds restants à parcourir. A chaque fois qu'on traite un noeud, on le defile et on enfile ses fils (voir la fiche d'activité).
- En profondeur, on tire alors partie de la structure récursive des arbres. Pour parcourir l'arbre  $T = (e, sag, sad)$  on doit relancer le parcours sur *sag* et *sad*. On distingue alors trois parcours suivant que *e* est affiché avant, entre ou après *sag* et *sad* :

Dans le parcours préfixé, *e* est affiché avant de parcourir *sag* et *sad*.

## C12 Arbres binaires de recherche

### Parcours d'un arbre : Rappels

On peut parcourir un arbre binaire :

- En largeur, cela revient à lister les noeuds par ordre croissant de profondeur et de gauche à droite  
L'implémentation de ce parcours peut se faire à l'aide d'une file dans laquelle on stocke les noeuds restants à parcourir. A chaque fois qu'on traite un noeud, on le defile et on enfile ses fils (voir la fiche d'activité).
- En profondeur, on tire alors partie de la structure récursive des arbres. Pour parcourir l'arbre  $T = (e, sag, sad)$  on doit relancer le parcours sur *sag* et *sad*. On distingue alors trois parcours suivant que *e* est affiché avant, entre ou après *sag* et *sad* :
  - Dans le parcours préfixé, *e* est affiché avant de parcourir *sag* et *sad*.
  - Dans le parcours infixé, *e* est affiché après le parcours de *sag* mais avant celui de *sad*.

## C12 Arbres binaires de recherche

### Parcours d'un arbre : Rappels

On peut parcourir un arbre binaire :

- En largeur, cela revient à lister les noeuds par ordre croissant de profondeur et de gauche à droite  
L'implémentation de ce parcours peut se faire à l'aide d'une file dans laquelle on stocke les noeuds restants à parcourir. A chaque fois qu'on traite un noeud, on le defile et on enfile ses fils (voir la fiche d'activité).
- En profondeur, on tire alors partie de la structure récursive des arbres. Pour parcourir l'arbre  $T = (e, sag, sad)$  on doit relancer le parcours sur *sag* et *sad*. On distingue alors trois parcours suivant que *e* est affiché avant, entre ou après *sag* et *sad* :
  - Dans le parcours préfixé, *e* est affiché avant de parcourir *sag* et *sad*.
  - Dans le parcours infixé, *e* est affiché après le parcours de *sag* mais avant celui de *sad*.
  - Dans le parcours suffixé, *e* est affiché après le parcours de *sag* et *sad*

## C12 Arbres binaires de recherche

### Arbre binaire de recherche

Un arbre binaire **de recherche** (noté abr), est un arbre binaire tel que :

## C12 Arbres binaires de recherche

### Arbre binaire de recherche

Un arbre binaire **de recherche** (noté abr), est un arbre binaire tel que :

- Les étiquettes des noeuds, appelées **clé** sont toutes comparables entre elles.



## C12 Arbres binaires de recherche

### Arbre binaire de recherche

Un arbre binaire **de recherche** (noté abr), est un arbre binaire tel que :

- Les étiquettes des noeuds, appelées **clé** sont toutes comparables entre elles.

## C12 Arbres binaires de recherche

### Arbre binaire de recherche

Un arbre binaire **de recherche** (noté abr), est un arbre binaire tel que :

- Les étiquettes des noeuds, appelées **clé** sont toutes comparables entre elles.  
Par exemple, les étiquettes sont toutes des nombres ou encore des chaînes de caractères (comparées par ordre alphabétique).

## C12 Arbres binaires de recherche

### Arbre binaire de recherche

Un arbre binaire **de recherche** (noté abr), est un arbre binaire tel que :

- Les étiquettes des noeuds, appelées **clé** sont toutes comparables entre elles.  
Par exemple, les étiquettes sont toutes des nombres ou encore des chaînes de caractères (comparées par ordre alphabétique).
- Pour tous les noeuds l'ensemble des clés présentes dans le sous arbre gauche (resp. droit) sont strictement inférieures (resp. supérieures) à la clé du noeud.

## C12 Arbres binaires de recherche

### Arbre binaire de recherche

Un arbre binaire **de recherche** (noté abr), est un arbre binaire tel que :

- Les étiquettes des noeuds, appelées **clé** sont toutes comparables entre elles.  
Par exemple, les étiquettes sont toutes des nombres ou encore des chaînes de caractères (comparées par ordre alphabétique).
- Pour tous les noeuds l'ensemble des clés présentes dans le sous arbre gauche (resp. droit) sont strictement inférieures (resp. supérieures) à la clé du noeud.  
Par souci de simplicité, on admettra que les clés sont uniques dans un abr ce qui permet d'éviter le cas de clés égales

## C12 Arbres binaires de recherche

### Recherche dans un abr

- La recherche d'un élément dans un abr a pour complexité la hauteur de cet arbre. En effet, on descend d'un niveau dans l'arbre à chaque étape de la recherche en choisissant d'aller à gauche ou à droite suivante que l'élément recherché est plus petit ou plus grand que le noeud parcouru.

## C12 Arbres binaires de recherche

### Recherche dans un abr

- La recherche d'un élément dans un abr a pour complexité la hauteur de cet arbre. En effet, on descend d'un niveau dans l'arbre à chaque étape de la recherche en choisissant d'aller à gauche ou à droite suivante que l'élément recherché est plus petit ou plus grand que le noeud parcouru.
- Par conséquent, si l'arbre est dégénéré, la hauteur est égale au nombre de noeuds et l'algorithme équivaut à la recherche dans une liste.

## C12 Arbres binaires de recherche

### Recherche dans un abr

- La recherche d'un élément dans un abr a pour complexité la hauteur de cet arbre. En effet, on descend d'un niveau dans l'arbre à chaque étape de la recherche en choisissant d'aller à gauche ou à droite suivante que l'élément recherché est plus petit ou plus grand que le noeud parcouru.
- Par conséquent, si l'arbre est dégénéré, la hauteur est égale au nombre de noeuds et l'algorithme équivaut à la recherche dans une liste.
- Si l'arbre est complet par contre la complexité est logarithmique et équivaut à une recherche dichotomique dans une liste triée.