

## EXERCICES - PARCOURS D'UN ARBRE BINAIRE

Il existe plusieurs façons de **parcourir un arbre binaire** (c'est-à-dire de **visiter les nœuds de l'arbre** dans un **ordre précis**), et notamment deux types de **parcours** :

- le parcours en **largeur** d'abord,
- le parcours en **profondeur** d'abord.

### Parcours en profondeur

En l'occurrence, **trois cas particuliers** du **parcours en profondeur** sont à connaître sur les **arbres binaires** : le parcours en **ordre préfixe**, en **ordre infixe** et en **ordre suffixe** (ou *postfixe*).

Ces parcours se définissent **de manière récursive**. Ils consistent à **traiter la racine** de l'arbre et à **parcourir récursivement** les **sous-arbres gauche** et **droit** de la racine. Les parcours **préfixe**, **infixe** et **suffixe** se distinguent par l'**ordre** dans lequel sont effectués ces traitements.

### Parcours préfixe, infixe, postfixe

Voici un **arbre binaire** :

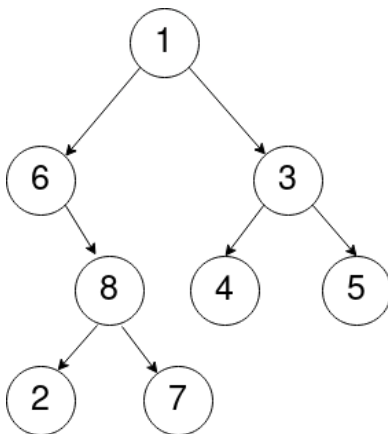


Figure 1: Un arbre binaire

#### Déroulement du parcours préfixe

*Précondition* : L'arbre n'est pas vide

Le **parcours préfixe** se déroule comme suit :

1. On **visite** le **nœud racine** de l'arbre.
2. On effectue le **parcours préfixe** du **sous-arbre gauche** (s'il est NON vide).
3. On effectue le **parcours préfixe** du **sous-arbre droit** (s'il est NON vide).

**Question 1**

En suivant le déroulement précédent, **listez** les valeurs des **nœuds** de l'arbre en *figure 1* visités dans l'**ordre préfixe**.

**Déroulement du parcours suffixe**

*Précondition* : L'arbre n'est pas vide

Le **parcours suffixe** se déroule comme suit :

1. On effectue le **parcours suffixe** du **sous-arbre gauche** (s'il est NON vide).
2. On effectue le **parcours suffixe** du **sous-arbre droit** (s'il est NON vide).
3. On **visite** le **nœud racine** de l'arbre.

**Question 2**

En suivant le déroulement précédent, **listez** les valeurs des **nœuds** de l'arbre en *figure 1* visités dans l'**ordre suffixe**.

**Déroulement du parcours infixe**

*Précondition* : L'arbre n'est pas vide

Le **parcours infixe** se déroule comme suit :

1. On effectue le **parcours infixe** du **sous-arbre gauche** (s'il est NON vide).
2. On **visite** le **nœud racine** de l'arbre.
3. On effectue le **parcours infixe** du **sous-arbre droit** (s'il est NON vide).

**Question 3**

En suivant le déroulement précédent, **listez** les valeurs des **nœuds** de l'arbre en *figure 1* visités dans l'**ordre infixe**.

**Question 4**

1. Redessinez l'arbre en *figure 1* en y ajoutant les **nœuds vides** (notés  $\emptyset$ ) et les **arêtes** associées. Vous pouvez les dessiner en pointillés.
2. Tracez le **contour de l'arbre** (en commençant à gauche de la racine).
3. Listez les nœuds de l'arbre de trois manière différentes :
  - Une première liste dans laquelle vous ajoutez chaque **nœud** lorsque vous passez **à sa gauche**. Quel est l'ordre de parcours (préfixe, infixe, postfixe) ainsi obtenu ?
  - Une seconde liste dans laquelle vous ajoutez chaque nœud lorsque vous passez **à sa droite**. Quel est l'ordre de parcours (préfixe, infixe, postfixe) ainsi obtenu ?
  - Une troisième liste dans laquelle vous ajoutez chaque nœud lorsque vous passez **en dessous**. Quel est l'ordre de parcours (préfixe, infixe, postfixe) ainsi obtenu ?

## Parcours en largeur

Le **parcours en largeur** consiste à parcourir un arbre **niveau par niveau**. Les **nœuds** de *niveau 0* sont d'abord parcourus, puis les **nœuds** de *niveau 1*, et ainsi de suite. Dans chaque niveau, les **nœuds** sont **parcourus de la gauche vers la droite**.

### Question 5

Listez les valeurs des **nœuds** de l'arbre en *figure 1* visités lors d'un **parcours en largeur**.

*A suivre...*