

# Arbres Binaires

## Propriétés, Typologies, Parcours

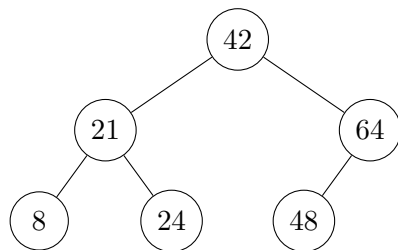
Ce document a pour objectif de vous familiariser avec les arbres binaires. Vous devrez y utiliser une pile et une file à un moment donné pour les algorithmes itératifs appliqués aux arbres.

Pour rappel, les arbres binaires sont constitués de *nœuds* stockant une *clé* (l'élément ou l'identifiant de l'élément), et chaque nœud dispose de liens vers un *fil gauche* et un *fil droit*.

*Dans l'ensemble des exercices, toutes les clés qui seront stockées seront strictement supérieures à 0.*

## 1 Propriétés, Typologie, Parcours

- 1) Donnez les propriétés des arbres suivants, à quelle(s) éventuelle(s) typologie(s) ceux-ci correspondent, et enfin, indiquez les parcours largeur et profondeur dans les 3 ordres.



Arbre 1

Arité :            Hauteur :            Taille :

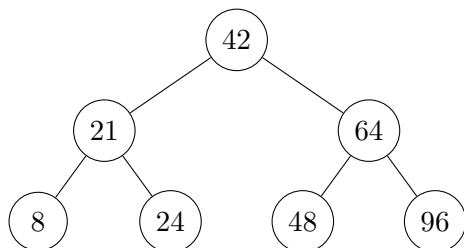
Parcours Largeur :

Parcours Profondeur (ordre préfixe) :

Parcours Profondeur (ordre infixe) :

Parcours Profondeur (ordre suffixe) :

Typologie(s) :



Arbre 2

Arité :            Hauteur :            Taille :

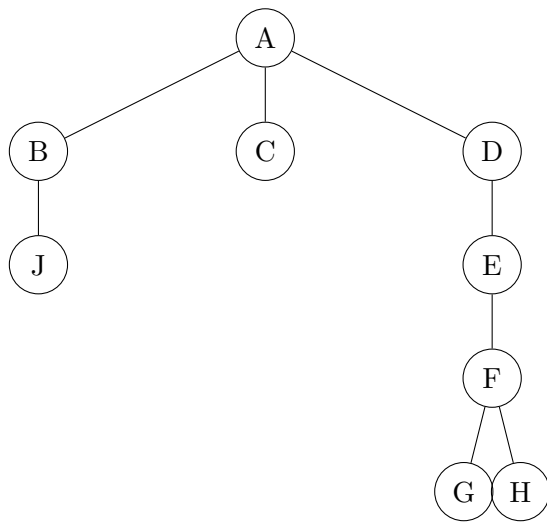
Parcours Largeur :

Parcours Profondeur (ordre préfixe) :

Parcours Profondeur (ordre infixe) :

Parcours Profondeur (ordre suffixe) :

Typologie(s) :



Arbre 3

Arité :      Hauteur :      Taille :

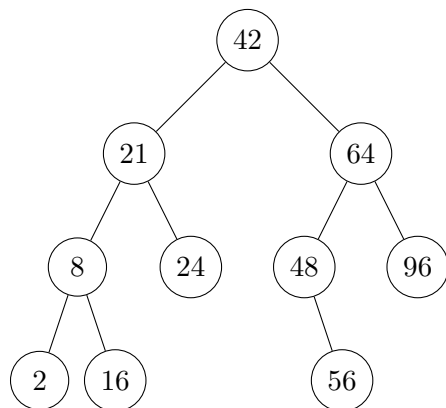
Parcours Largeur :

Parcours Profondeur (ordre préfixe) :

Parcours Profondeur (ordre infixe) :

Parcours Profondeur (ordre suffixe) :

Typologie(s) :



Arbre 4

Arité :      Hauteur :      Taille :

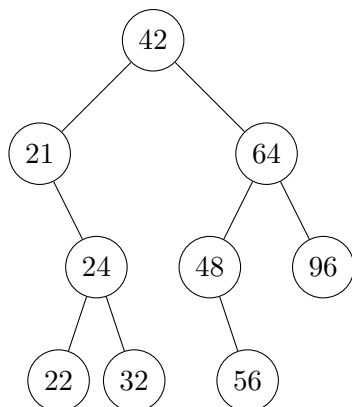
Parcours Largeur :

Parcours Profondeur (ordre préfixe) :

Parcours Profondeur (ordre infixe) :

Parcours Profondeur (ordre suffixe) :

Typologie(s) :



Arbre 5

Arité :      Hauteur :      Taille :

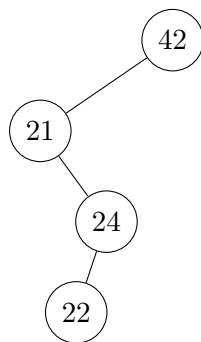
Parcours Largeur :

Parcours Profondeur (ordre préfixe) :

Parcours Profondeur (ordre infixe) :

Parcours Profondeur (ordre suffixe) :

Typologie(s) :



Arbre 6

Arité :

Hauteur :

Taille :

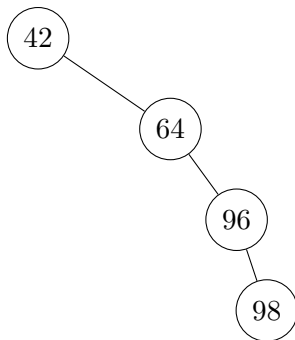
Parcours Largeur :

Parcours Profondeur (ordre préfixe) :

Parcours Profondeur (ordre infixe) :

Parcours Profondeur (ordre suffixe) :

Typologie(s) :



Arbre 7

Arité :

Hauteur :

Taille :

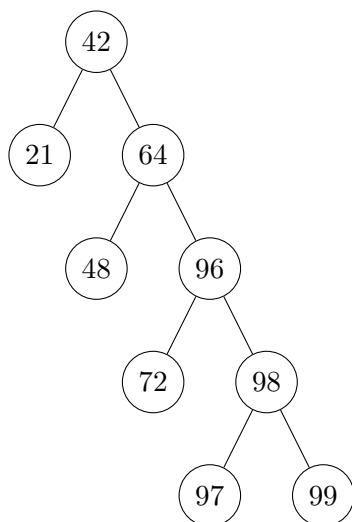
Parcours Largeur :

Parcours Profondeur (ordre préfixe) :

Parcours Profondeur (ordre infixe) :

Parcours Profondeur (ordre suffixe) :

Typologie(s) :



Arbre 8

Arité :

Hauteur :

Taille :

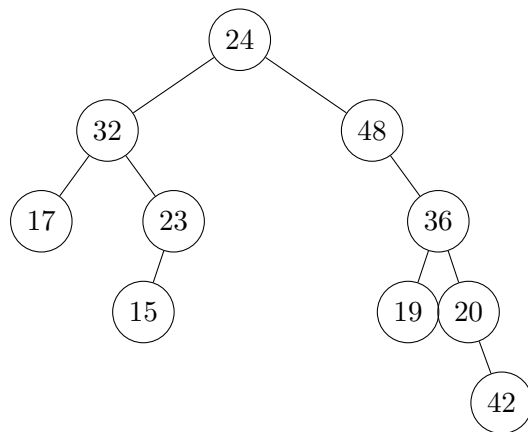
Parcours Largeur :

Parcours Profondeur (ordre préfixe) :

Parcours Profondeur (ordre infixe) :

Parcours Profondeur (ordre suffixe) :

Typologie(s) :



Arbre 9

Arité :            Hauteur :            Taille :

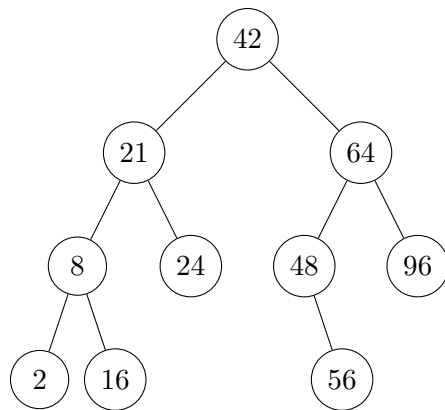
Parcours Largeur :

Parcours Profondeur (ordre préfixe) :

Parcours Profondeur (ordre infixe) :

Parcours Profondeur (ordre suffixe) :

Typologie(s) :



Arbre 10

Arité :            Hauteur :            Taille :

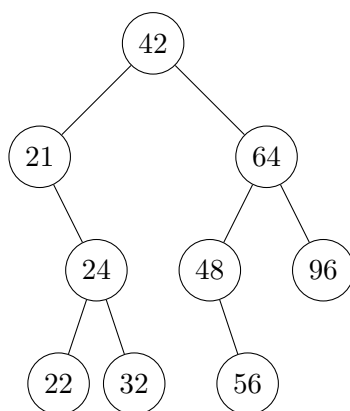
Parcours Largeur :

Parcours Profondeur (ordre préfixe) :

Parcours Profondeur (ordre infixe) :

Parcours Profondeur (ordre suffixe) :

Typologie(s) :



Arbre 11

Arité :            Hauteur :            Taille :

Parcours Largeur :

Parcours Profondeur (ordre préfixe) :

Parcours Profondeur (ordre infixe) :

Parcours Profondeur (ordre suffixe) :

Typologie(s) :

## 2 Numéros hiérarchiques et représentation tableaux

### 2.1 Numéros hiérarchiques 1

Indiquez le numéro hiérarchique et la profondeur des nœuds suivants parmi les précédents arbres.

- **Arbre 1** : 42, 24
- **Arbre 2** : 8, 48
- **Arbre 4** : 16, 56
- **Arbre 5** : 32, 96
- **Arbre 6** : 22
- **Arbre 8** : 72, 97
- **Arbre 9** : 19, 23, 42

### 2.2 Numéros hiérarchiques 2

Indiquez maintenant le nœud et le niveau associés à chaque numéro hiérarchique parmi les précédents arbres. Indiquez *NULL* si le nœud n'existe pas, mais indiquez le niveau où il devrait se trouver

- **Arbre 1** : 3
- **Arbre 2** : 4
- **Arbre 4** : 7, 12, 14, 13
- **Arbre 5** : 5, 6, 12, 13, 11
- **Arbre 6** : [Citez plutôt les numéros hiérarchiques qui existent]
- **Arbre 7** : [Citez plutôt les numéros hiérarchiques qui existent]
- **Arbre 8** : 6, 13, 15, 30
- **Arbre 9** : 31, 10, 5, 13

### 2.3 Représentation tableaux

Représentez les précédents arbres sous forme de tableaux, indiquez « *Impossible* » lorsqu'il n'est pas possible de remplir le tableau à cause de son arité/degré. Concernant les arbres trop grands, commencez à remplir les premiers niveaux, puis, indiquez à quels numéros hiérarchiques placer les nœuds les plus profonds.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	
															...	
...	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
...																

*Ce document et ses illustrations ont été réalisés par Fabrice BOISSIER en mars 2025. Certains exercices sont inspirés des supports de cours de Nathalie "Junior" BOUQUET, et Christophe "Krisboul" BOULLAY.*