

# Recherche de fichiers

## Notion d'arbre

Christophe Viroulaud

Terminale - NSI

**Algo 04**

Pour retrouver un document les systèmes d'exploitation proposent une fonction de recherche.

```
1 find -name "mon-fichier.pdf"
```

Code 1 – Rechercher *mon-fichier.pdf* dans le dossier courant et ses sous-dossiers

Comment effectuer une recherche efficace dans la structure des dossiers ?

Structure  
hiérarchique  
arborescente

Parcourir un arbre

Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier

## 1. Structure hiérarchique arborescente

## 2. Parcourir un arbre

Structure  
hiérarchique  
arborescente

Parcourir un arbre

Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier

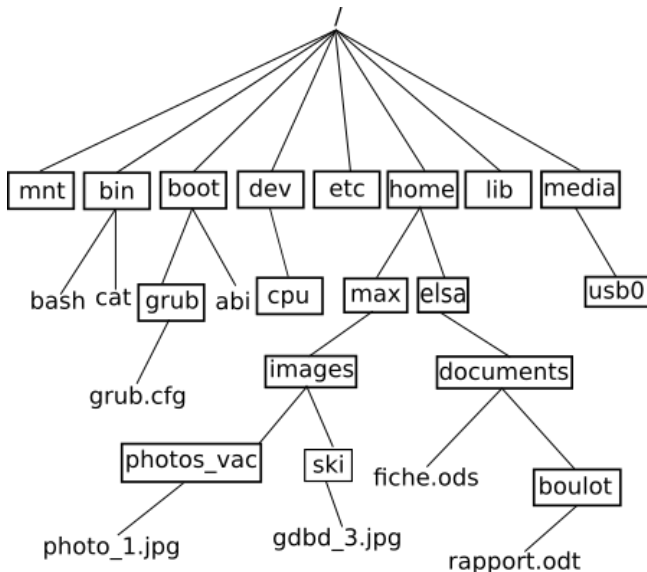


FIGURE 1 – Structure hiérarchique d'un système Linux

## À retenir

Un arbre est défini par :

- ▶ un nœud particulier qui constitue la **racine**,
- ▶ plusieurs sous-ensembles d'autres arborescences reliées à la racine.

On nomme **nœud-fils** l'ensemble des nœuds reliés à un même **nœud-père**.

On nomme **feuilles** les nœuds qui n'ont pas de fils.

## Remarque

De manière usuelle un arbre est représentée à l'envers, la racine en haut.

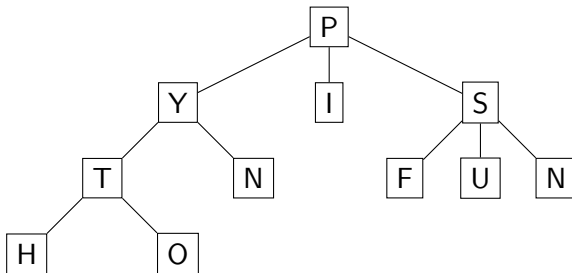


FIGURE 2 – Une structure arborescente

Structure  
hiérarchique  
arborescente

Parcourir un arbre

Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier

## À retenir

La **taille** d'un arbre est le nombre de nœuds de la structure.

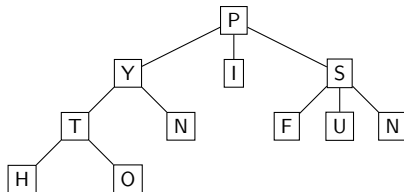


FIGURE 3 – La taille de l'arbre est 11.

Structure  
hiérarchique  
arborescente

Parcourir un arbre

Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier



## À retenir

La **hauteur (ou profondeur)** d'un arbre est la longueur du plus grand chemin entre la racine et une feuille.

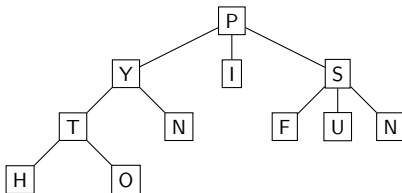


FIGURE 4 – La hauteur de l'arbre est 3.

Structure  
hiérarchique  
arborescente

Parcourir un arbre

Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier

## Remarque

La définition de la *hauteur* varie dans la littérature. Elle peut être présentée comme le nombre maximum de sommets entre la racine et une feuille. *La hauteur de l'arbre est alors 4.*

## 1. Structure hiérarchique arborescente

## 2. Parcourir un arbre

### 2.1 Parcours en largeur

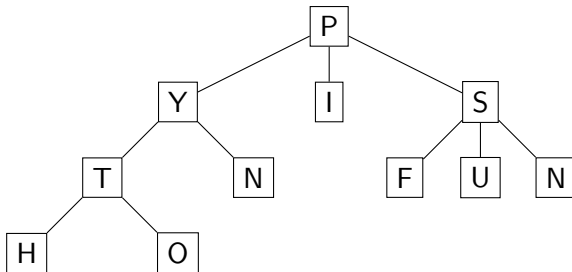
### 2.2 Parcours en profondeur

### 2.3 Rechercher un fichier

## À retenir

L'arbre est parcouru niveau par niveau. À chaque étage les nœuds sont parcourus avant de passer au niveau suivant. L'ordre des nœuds par niveau n'est pas déterminé.

## Activité 1 : Parcourir en largeur l'arbre suivant.



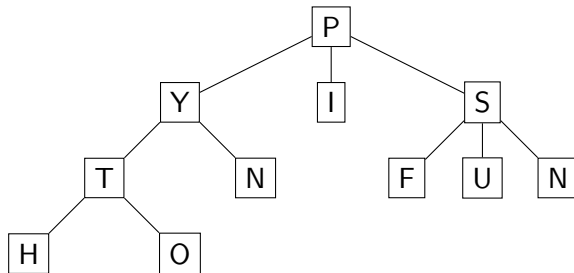
Structure  
hiérarchique  
arborescente

Parcourir un arbre

**Parcours en largeur**

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier



Parcours en largeur : P - Y - I - S - T - N - F - U - N - H - O

Structure  
hiérarchique  
arborescente

Parcourir un arbre

Parcours en largeur

**Parcours en profondeur**

Rechercher un fichier

## 1. Structure hiérarchique arborescente

## 2. Parcourir un arbre

### 2.1 Parcours en largeur

### 2.2 Parcours en profondeur

### 2.3 Rechercher un fichier

## À retenir

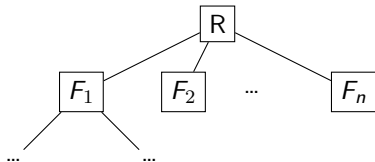
Dans un parcours en profondeur, un des sous-arbres est parcouru entièrement avant qu'un autre ne soit exploré. C'est un algorithme récursif.



## À retenir

On distingue trois parcours en profondeur :

- ▶ **ordre préfixe** : On liste **R** puis les nœuds de  $F_1$  en ordre préfixe, puis les nœuds de  $F_2$  en ordre préfixe...
- ▶ **ordre infix** : On liste les nœuds de  $F_1$  en ordre infix, puis **R**, puis les nœuds de  $F_2$  en ordre infix...
- ▶ **ordre suffixe** : On liste les nœuds de  $F_1$  en ordre suffixe, puis les nœuds de  $F_2$  en ordre suffixe..., puis **R**.



Structure  
hiérarchique  
arborescente

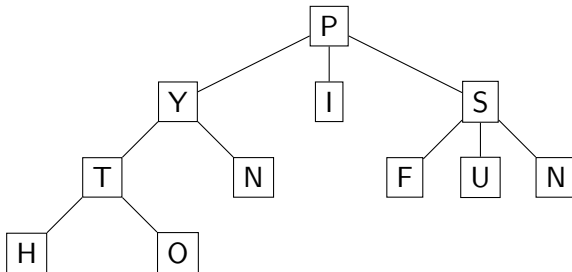
Parcourir un arbre

Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier

## Activité 2 : Parcourir en profondeur l'arbre suivant.



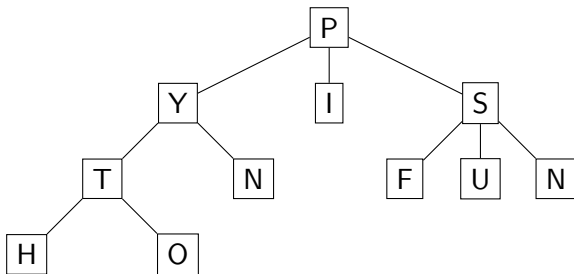
Structure  
hiérarchique  
arborescente

Parcourir un arbre

Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier



- Parcours préfixe : P - Y - T - H - O - N - I - S - F - U - N
- Parcours infixe : H - T - O - Y - N - P - I - F - S - U - N
- Parcours suffixe : H - O - T - N - Y - I - F - U - N - S - P

Structure  
hiérarchique  
arborescente

Parcourir un arbre

Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier

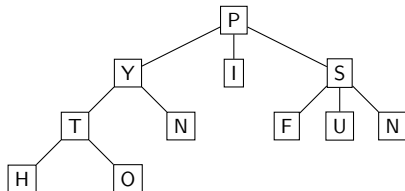
## 1. Structure hiérarchique arborescente

## 2. Parcourir un arbre

### 2.1 Parcours en largeur

### 2.2 Parcours en profondeur

### 2.3 Rechercher un fichier



Structure  
hiérarchique  
arborescente

Parcourir un arbre

Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier

## Activité 3 :

1. Ouvrir l'ordinateur virtuel sous Debian.
2. Créer l'arborescence de dossiers représentée par l'arbre, à l'aide des instructions suivantes :

```
1 mkdir p # Créer le dossier p
2 cd p # Entrer dans le dossier p
3 cd .. # Retourner dans le dossier père
```

## Activité 4 :

3. Se placer dans le dossier **P**.
4. La commande suivante affiche le parcours d'une recherche quelconque. L'exécuter.

```
1 find -print
```

5. Quel type de parcours effectue la fonction *find* ?

```
1 .  
2 ./y  
3 ./y/t  
4 ./y/t/h  
5 ./y/t/o  
6 ./y/n  
7 ./y/n/i  
8 ./s  
9 ./s/f  
10 ./s/u  
11 ./s/u/n
```

Code 2 – Parcours en profondeur préfixe