

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 ?

1. Structure hiérarchique arborescente

2. Parcourir un arbre

Structure
hiérarchique
arborescente

Parcourir un arbre

Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier

Structure
hiérarchique
arborescente

Parcourir un arbre

Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier

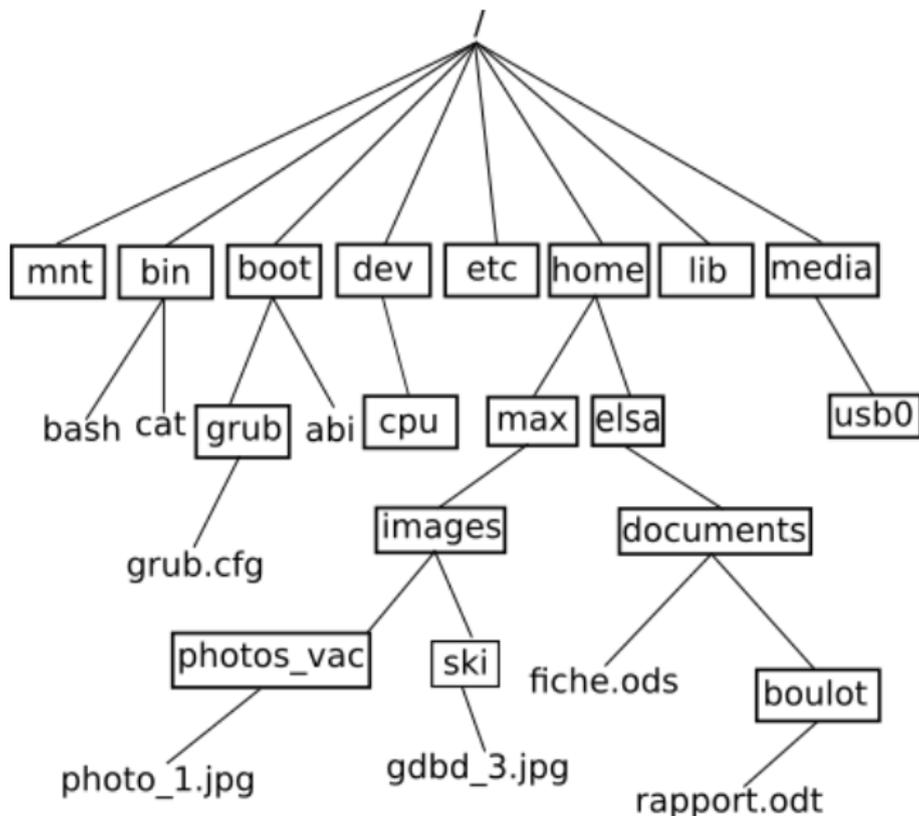


FIGURE 1 – Structure hiérarchique d'un système Linux

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.

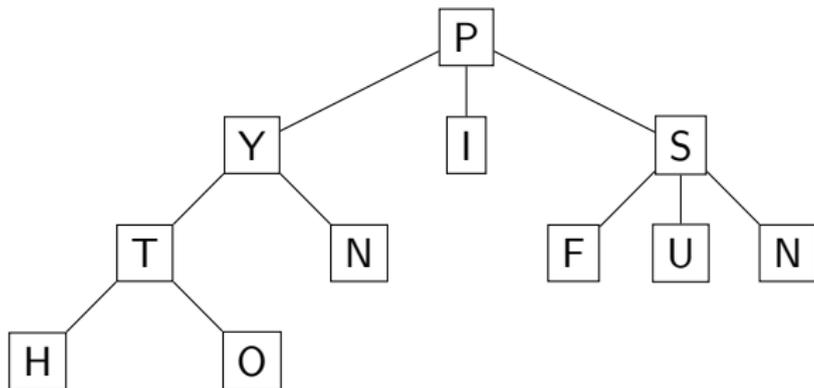


FIGURE 2 – Une structure arborescente

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.

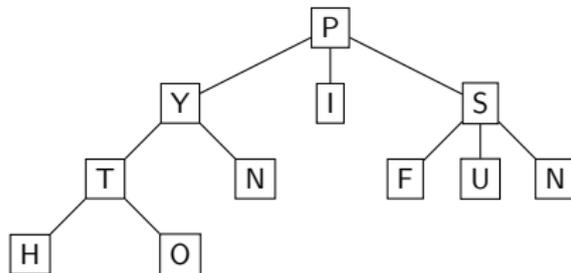


FIGURE 3 – La taille de l'arbre est 11.

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.

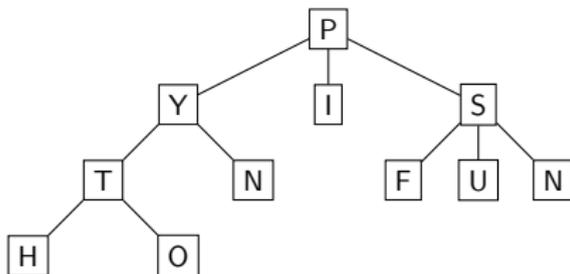


FIGURE 4 – La hauteur de l'arbre est 3.

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

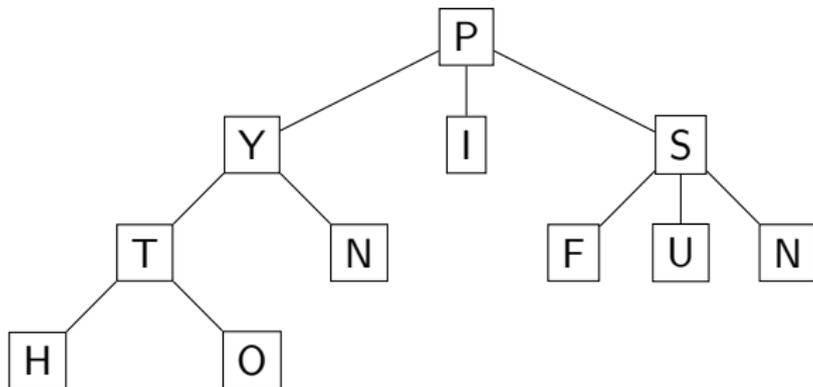
2.2 Parcours en profondeur

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.



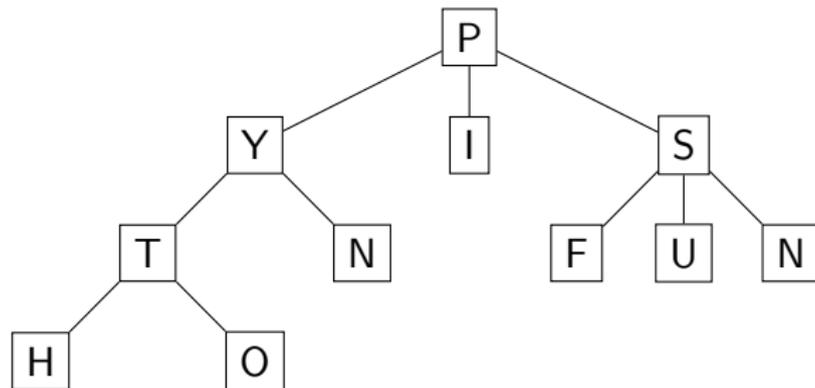
Structure
hiérarchique
arborescente

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

1. Structure hiérarchique arborescente

2. Parcourir un arbre

2.1 Parcours en largeur

2.2 Parcours en profondeur

2.3 Rechercher un fichier

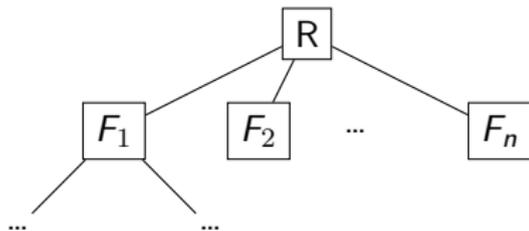
À retenir

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 infixe** : On liste les nœuds de F_1 en ordre infixe, puis **R**, puis les nœuds de F_2 en ordre infixe...
- ▶ **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

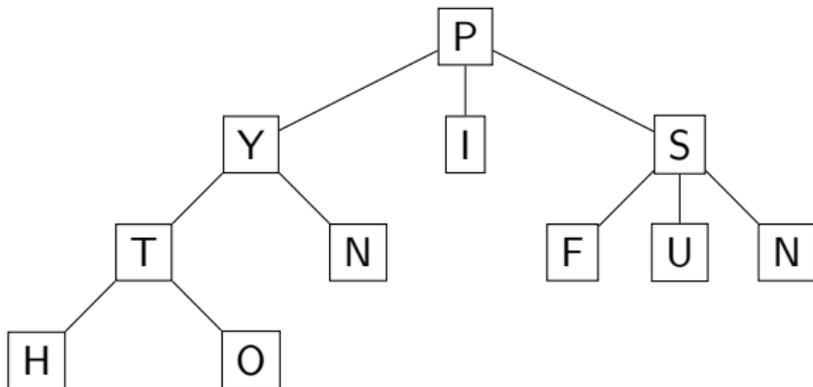
Parcourir un arbre

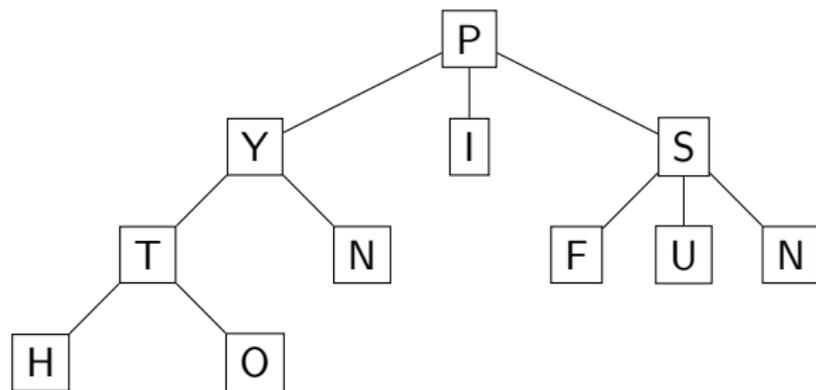
Parcours en largeur

Parcours en profondeur

Rechercher un fichier

Activité 2 : Parcourir en profondeur l'arbre suivant.





- ▶ 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

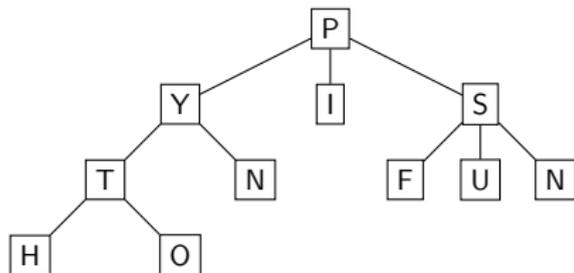
1. Structure hiérarchique arborescente

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

Code 2 – Parcours en profondeur préfixe