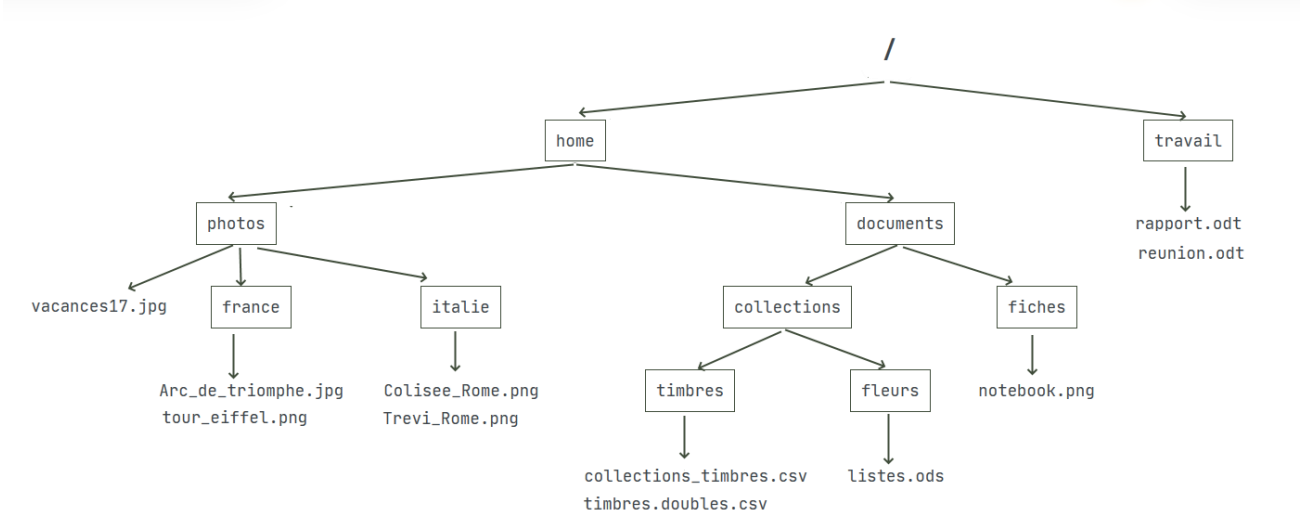
## EXERCICE 1 (4 points)

*Cet exercice est consacré aux commandes de base en lignes de commande sous Linux, au traitement des données en tables et aux bases de données (modèle relationnel, base de données relationnelle, langage SQL).*

**1.** Sur une machine équipée du système d'exploitation GNU/Linux, les informations sont enregistrées dans un fichier du répertoire `collections`.

Dans le schéma ci-dessous, on trouve des répertoires (encadrés par un rectangle, exemple : `travail`) et des fichiers (les noms non encadrés, comme `rapport.odt`).

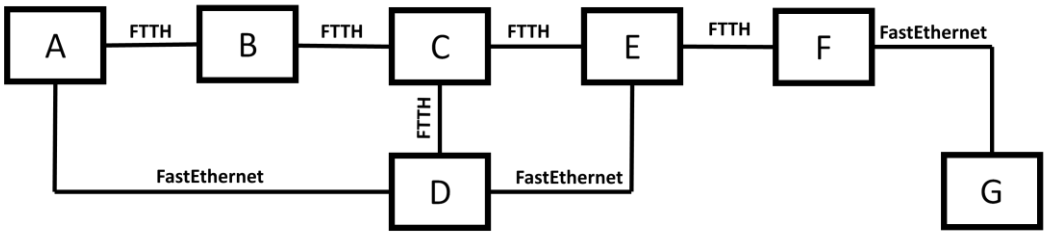



**a.** Sachant que le répertoire courant est le répertoire `fiches`, indiquer sur la copie les numéros de toutes les commandes parmi celles proposées ci-dessous qui permettent de se positionner dans le répertoire `timbres` :

Commande 1 : `cd /home/documents/collections/timbres`
Commande 2 : `cd ./collections/timbres`
Commande 3 : `cd /timbres`
Commande 4 : `cd documents/collections/timbres`
Commande 5 : `cd ../collections/timbres`
Commande 6 : `cd timbres`

**b.** Donner une commande qui permet d'accéder au répertoire `timbres` à partir de la racine.

**2.** On considère le réseau ci-dessous dans lequel :
- les nœuds A, B, C, D, E, F et G sont des routeurs,
- le type de liaison est précisé entre chaque routeur.




On rappelle que la bande passante des liaisons FTTH (fibre optique : Fiber To The Home) est de 10 Gbit/s et celle des liaisons FastEthernet de 100 Mbit/s.

On s'intéresse au protocole de routage OSPF. Le protocole OSPF est un protocole de routage qui cherche à minimiser la somme des coûts des liaisons entre les routeurs empruntés par un paquet. Le coût $C$ d'une liaison est donné par :

$C = \frac{10^8}{d}$ , où $d$ est la bande passante en bit/s de la liaison.

a. Calculer le coût d'une liaison de communication par la technologie FastEthernet.

b. Le fichier `collections_timbres.csv` contenu dans une machine reliée au routeur A doit être envoyé à une machine reliée au routeur G. Déterminer la route permettant de relier le routeur A au routeur G et minimisant la somme des coûts selon le protocole OSPF.

**3.** Un extrait des informations stockées dans le fichier `collection_timbres.csv` au format CSV est donné ci-dessous :

```
nom_timbre;annee_fabrication;nom_collectionneur
Gustave Eiffel;1950;Dupont
Marianne;1989;Durand
Alan Turing;2012;Dupont
```

Donner les différents descripteurs de ce fichier CSV. Pour chacun de ces descripteurs, donner les valeurs associées.

**4.** On cherche maintenant à stocker une partie de ces informations dans une base de données relationnelle. La relation suivante a été proposée :

timbres

| nom | annee_fabrication |
|---|---|
| Gustave Eiffel | 1950 |
| Marianne | 1989 |
| Alan Turing | 2012 |
| Gustave Eiffel | 1989 |
| Ada Lovelace | 1951 |

**a.** Définir la notion de clé primaire d'une relation.

**b.** L'attribut `nom` peut-il jouer le rôle de clé primaire ?

**c.** Même question pour l'attribut `annee_fabrication`.

**d.** Dans le cas d'une réponse par la négative aux deux questions ci-dessus, proposer une solution permettant d'avoir une clé primaire dans la relation `timbres`.

**5.** On considère maintenant la relation suivante :

`collectionneurs`

| **ref_licence** | **nom** | **prenom** | **annee_naissance** | **nbre_timbres** |
|---|---|---|---|---|
| Hqdfapo | Dupuis | Daniel | 1953 | 53 |
| Dfacqpe | Dupond | Jean-Pierre | 1961 | 157 |
| Qdfqnay | Zaouï | Jamel | 1973 | 200 |
| Aerazri | Pierre | Jean | 1967 | 130 |
| Nzxoeqg | Dupond | Alexandra | 1960 | 61 |

**a.** Décrire le résultat de la requête SQL ci-dessous :

```
UPDATE collectionneurs
SET ref_licence = 'Ythpswz'
WHERE nom = 'Dupond';
```

**b.** Expliquer pourquoi, suite à cette requête, l'attribut `ref_licence` ne peut plus être une clé primaire de la relation `collectionneurs`.

**6.** Écrire une requête SQL qui affiche, pour chacune des personnes nées en 1963 ou après, le nom, le prénom et le nombre de timbres qu'elles possèdent dans leur collection, enregistrées dans la relation `collectionneurs`. On pourra utiliser certaines des clauses usuelles suivantes : `SELECT`, `FROM`, `WHERE`, `JOIN`, `UPDATE`, `INSERT`, `DELETE`.