

TP2 système, shell

Thème architectures matérielles et systèmes d'exploitation

Première NSI, Lycée du Parc

Crédits

TP directement inspiré des livres Manuel de première NSI chez Ellipses de Thibault Balabonski, La ligne de commande par l'exemple de Vincent Fourmond et Parlez-vous Shell ? de Thomas Hugel.

Pour traiter les exercices on pourra s'aider de mementos sur les principales commandes du *shell* BASH :

- <https://juliend.github.io/linux-cheatsheet/>
- <https://gitlab.com/frederic-junier/nsi-public/-/blob/master/Premiere/Systeme/memento-shell/memento-shell-git.md>

1 Exercices de niveau bac



Exercice 1

Sans toucher le clavier, décrire l'effet de chacune des commandes suivantes, en supposant qu'elles sont enchaînées dans l'ordre :

```
junier@fredportable:~$ cd ~
junier@fredportable:~$ mkdir sandbox
junier@fredportable:~$ cd sandbox/
junier@fredportable:~/sandbox$ mkdir nsi
junier@fredportable:~/sandbox$ cd nsi
junier@fredportable:~/sandbox/nsi$ touch TP_shell
junier@fredportable:~/sandbox/nsi$ chmod ugo=rw-rw-rw- TP_shell
junier@fredportable:~/sandbox/nsi$ cd ..
junier@fredportable:~/sandbox$ mkdir maths
junier@fredportable:~/sandbox$ mkdir maths/premiere
junier@fredportable:~/sandbox$ touch maths/TP_proba
junier@fredportable:~/sandbox$ ls maths
```

Exercice 2

exercice du manuel de première NSI chez Ellipses

Sans toucher le clavier dessiner l'arborescence du répertoire `~/test` après l'exécution dans l'ordre de la séquence de commandes ci-dessous :

```
junier@fredportable:~$ mkdir sandbox
junier@fredportable:~$ cd sandbox/
junier@fredportable:~/sandbox$ mkdir a b c d
junier@fredportable:~/sandbox$ touch a/t.txt d/foo.txt
junier@fredportable:~/sandbox$ cd c
junier@fredportable:~/sandbox/c$ mkdir ../b/e f g
junier@fredportable:~/sandbox/c$ cd ..
junier@fredportable:~/sandbox$
junier@fredportable:~/sandbox$ cp */*.txt c/g
junier@fredportable:~/sandbox$ rm -rf d
```

Exercice 3

QCM de type E3C 2

1. Dans un système Linux, on dispose d'un répertoire racine contenant deux répertoires `documents` et `sauvegardes`. On se trouve dans le répertoire `documents` où figure un fichier `NSI.txt`.

Quelle commande permet de créer une copie nommée `NSI2.txt` de ce fichier dans le répertoire `sauvegardes` ?

Réponses

- A) `cp NSI.txt NSI2.txt`
- B) `cp NSI.txt sauvegardes/NSI2.txt`
- C) `cp NSI.txt ../NSI2.txt`
- D) `cp NSI.txt ../sauvegardes/NSI2.txt`

2. À partir du dossier `~/Doc/QCM`, quelle commande permet de rejoindre le dossier `~/Hack/Reponses` ?

Réponses

- A) `cd Hack/Reponses`
- B) `cd /Hack/Reponses`
- C) `cd ~/Hack/Reponses`
- D) `cd ../../Hack/Reponses`

3. Sous Linux, les droits d'accès à un fichier dont le propriétaire est Joseph sont les suivants :
`-rwxr-xr--`

Laquelle des affirmations suivantes est **fausse** ?

Réponses

- A) Joseph a l'autorisation de lire ce fichier
- B) les membres du groupe de Joseph ont l'autorisation de lire ce fichier
- C) tous les utilisateurs ont l'autorisation de lire ce fichier
- D) les membres du groupe de Joseph ont l'autorisation de modifier ce fichier

4. Dans la console Linux, quelle commande faut-il exécuter pour effacer le fichier `test0.csv` ?

Réponses

- A) `rm test0.csv`
- B) `cp test0.csv`
- C) `ls test0.csv`
- D) `mv test0.csv`

5. Dans un terminal, on exécute la suite de commandes système suivante :

```
cd ~  
cd seances/tp  
mv exercice.txt ../../../../exercice.txt
```

Où se trouve finalement placé le fichier `exercice.txt` ?

Réponses

- A) dans le répertoire `~/seance/tp`
- B) dans le répertoire `~/seance`
- C) dans le répertoire `~`
- D) dans le répertoire `/home`

6. Pour renommer un fichier `text1.txt` en `text1.old` dans un même répertoire, quelle commande faut-il utiliser ?

Réponses

- A) `mv text1.txt ../text1.old`
- B) `mv text1.txt text1.old`
- C) `cp text1.txt text1.old`
- D) `lns text1.txt text1.old`

7. Sous Unix, que fait la commande suivante ? `ls --a /home/pi >> toto.txt`

Réponses

- A) elle liste uniquement les répertoires cachés du répertoire /home/pi
 - B) elle liste tous les fichiers du répertoire /home/pi et enregistre le résultat dans un fichier toto.txt
 - C) elle liste tous les fichiers des répertoires de /home/pi et de toto.txt
 - D) elle liste tous les fichiers du répertoire courant et enregistre le résultat dans un fichier /home/pi/toto.txt
8. Par quelle ligne de commande peut-on créer, sous le système d'exploitation Linux, trois répertoires nommés : JAVA, PYTHON et PHP ?

Réponses

- A) mkdir JAVA, PYTHON, PHP
- B) mk -dir JAVA PYTHON PHP
- C) mkdir JAVA PYTHON PHP
- D) mk dir JAVA PYTHON PHP

Question E.6

9. À partir du répertoire ~/Perso/Doc quelle commande permet de rejoindre le répertoire ~/Public ?

Réponses

- A) cd ./Public
- B) cd ../Public
- C) cd ../../Public
- D) cd ../../Public

10. Dans la console Linux, quelle commande faut-il exécuter pour obtenir la documentation sur la commande pwd ?

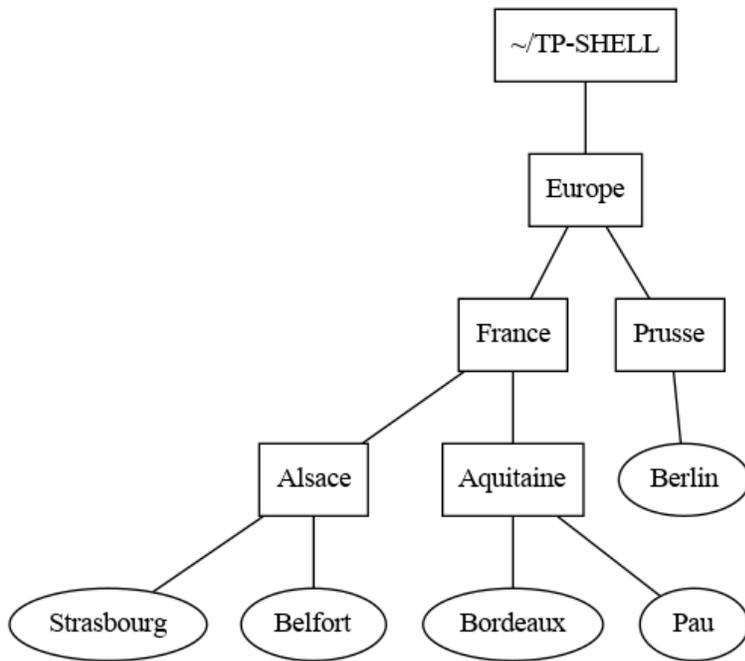
Réponses

- A) man pwd
- B) cd pwd
- C) mkdir pwd



Exercice 4

Exercice du livre *Parlez-vous Shell ?* de Thomas Hugel chez Ellipses



On se place dans le répertoire personnel de l'utilisateur représenté par le raccourci `~`.

1. Dans son répertoire personnel, créer le répertoire `TP-SHELL` puis entrer dans ce répertoire.
2. Créer le répertoire `Europe` et changer de répertoire courant pour `Europe`.
3. Écrire une suite de commandes qui permet de construire l'arborescence ci-dessus sans quitter le répertoire `Europe`. Les fichiers apparaissant avec des rectangles sont des répertoires et les autres sont des fichiers.
4. Créer dans `~` une copie de tout le répertoire `Europe` avec ses sous-répertoires et nommer cette copie `Vieille-Europe`. Les modifications qui suivent devront être faites dans `Europe`.
5. Appliquons le traité de Francfort de 1871. Se placer dans le répertoire `Prusse` et déplacer `Belfort` dans `France` puis déplacer `Alsace` dans `Prusse`. Revenir dans `Europe` et renommer `Prusseen` `Allemagne`.
6. Depuis `Europe`, afficher le contenu de `Bordeaux` puis détruire ce fichier.
7. Appliquons le traité de Versailles de 1919. Depuis `France`, ramener `Alsace` en `France` puis détruire `Vieille-Europe`.

2 Exercices plus avancés

2.1 Flux d'entrée / sortie et redirections, filtres et pipeline

Méthode

- Par défaut, chaque programme (dont les commandes *shell*) exécuté dans un *shell* UNIX admet trois canaux, ou flux, de communication avec l'extérieur :

- Un canal d’entrée nommé *entrée standard* (*stdin* en anglais) qui par défaut est le texte saisi au clavier dans le terminal.
- Un canal de sortie nommé *sortie standard* (*stdout* en anglais) qui par défaut est l’écran du terminal.
- Un canal d’erreur nommé *erreur standard* (*stderr* en anglais) qui par défaut est l’écran du terminal.
- On peut modifier l’entrée ou la sortie standard d’une commande pour lire ou écrire sur d’autres canaux que ceux par défaut (fichiers ou flux réseaux au lieu de clavier / écran). Pour rediriger un flux vers l’entrée ou la sortie standard d’une commande on utilise des *opérateurs de redirection* :

Opérateur	Redirection
>	sortie standard
>>	sortie standard en ajout à la fin
<	entrée standard

- Par exemple, si on veut écrire le contenu du répertoire courant dans un fichier `contenu.txt`, on redirige la sortie standard de `ls` vers un fichier `contenu.txt` au lieu de l’écran du terminal :

```
junier@fredportable:~$ ls > contenu.txt
```

- Et si on veut compter le nombre de mots dans un texte, on redirige son entrée standard vers le contenu de `texte.txt` au lieu du clavier :

```
junier@fredportable:~$ wc -m < texte.txt
```

- On peut enchaîner les commandes en *pipeline* : la sortie standard d’une commande est raccordée à l’entrée standard d’une commande suivante à l’aide d’un *pip* symbolisé par le caractère `|` :

```
commande_debut | commande_fin
```

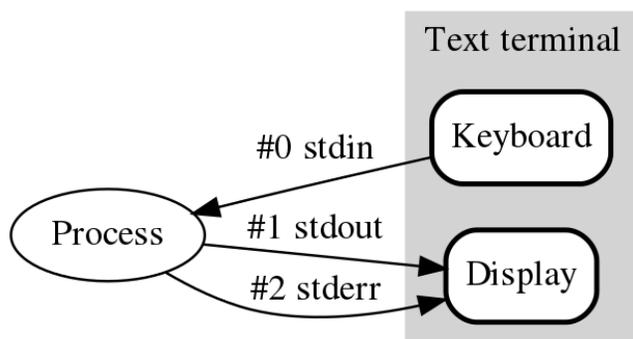
- Si on veut intercaler une commande entre les deux, elle doit envoyer son entrée standard sur sa sortie standard : de telles commandes qui servent de traitements intermédiaires entre le début et la fin d’un pipeline sont appelées *filtres*. On peut ainsi réaliser en une ligne de commande des traitements complexes.

```
commande_debut | filtre1 | filtre2 | ... | commande_fin
```

- Le tableau ci-dessous donne quelques exemples de filtres, d’autres options sont disponibles pour chaque commande.

Commande	Action
<code>cat</code>	copie son entrée standard sur sa sortie standard sans modification
<code>sort</code>	trie les lignes de son entrée standard par ordre alphabétique
<code>sort -r</code>	trie les lignes de son entrée standard par ordre alphabétique inverse
<code>sort -n</code>	trie les lignes de son entrée standard par ordre numérique

Commande	Action
cut -d : -f 5	sélectionne le 5 eme champ de chaque ligne de son entrée standard découpée selon le délimiteur :
wc -l	compte les lignes de son entrée standard
wc -w	compte les mots de son entrée standard
wc -m	compte les caractères de son entrée standard
uniq	supprime les lignes considérées comme des doublons
head -n5	affiche les cinq premières lignes de son entrée standard
head -n-5	affiche tout sauf les cinq dernières lignes de son entrée standard
tail -n5	affiche les cinq dernières lignes de son entrée standard
tail -n+5	affiche tout sauf les cinq premières lignes de son entrée standard



Exercice 5

Exercice du manuel de première NSI de Thibault Balabonski chez Ellipses

Le fichier `/etc/passwd` contient la liste des utilisateurs locaux de la machine. Pour chaque question, on recherchera éventuellement dans le manuel avec la commande `man command` les options pertinentes des commandes proposées.

1. Afficher les 5 premières lignes du fichier `/etc/passwd`.
2. Afficher la page du manuel de la commande `tac` puis utiliser cette commande pour afficher `tac` à l'envers.
3. Trier le fichier `/etc/passwd` avec la commande `sort`. Quel ordre est utilisé ?
4. Les champs de chaque ligne de `/etc/passwd` sont séparées par le caractère `..`. Trier le fichier selon le troisième champ. Quel ordre est utilisé ?
5. Trier `/etc/passwd` selon le troisième champ avec l'ordre numérique.



Exercice 6

1. Ouvrir un terminal *shell* et choisir comme répertoire courant `~/TP-SHELL`.
2. Créer un un répertoire `carnet` puis entrer dans ce répertoire.
3. Consulter l'aide de la commande `wget` avec `wget --help` ou `man wget` puis télécharger le fichier d'URL : <https://gitlab.com/frederic-junier/nsi-public/-/raw/master/Premiere/Systeme/TP2/contacts-1000.csv>
4. Afficher les 3 premières lignes de `contacts-1000.csv`, puis ses 3 dernières lignes puis son nombre de lignes. Chaque ligne contient un nom de contact et une adresse mail séparés par le caractère `,`.
5. Écrire une commande qui affiche les 10 premières lignes du contenu de `contacts-1000.csv` classé par ordre alphabétique croissant.
6. Écrire une commande qui trie `contacts-1000.csv` par ordre alphabétique croissant puis recopie ce contenu dans le fichier `contacts-1000-alpha.csv`.
7. Écrire une commande qui filtre les lignes de `contacts-1000.csv` en sélectionnant uniquement le champ nom puis qui classe ces noms par ordre alphabétique croissant.
8. Compléter la commande précédente pour qu'elle supprime les doublons et affiche devant chaque nom le nombre de doublons, c'est-à-dire d'adresses mails du contact. On consultera la page de manuel de la commande `uniq` pour sélectionner la bonne option.
9. Modifier la commande précédente pour que les contacts soient classés par nombre décroissant d'adresses mails et que le tout soit redirigé vers un fichier `top-mails.txt`.

2.2 Recherches



Méthode

Le *shell* `BASH` fournit de nombreuses commandes pour rechercher des informations dans le système de fichiers.

- Pour une recherche sur les fichiers, on peut utiliser la commande `find` qui permet d'effectuer une recherche par nom parmi de nombreuses options :

Commande	Action
<code>find -name photo.png</code>	recherche les fichiers nommés <code>photo.png</code> dans le répertoire courant et tous ses sous-répertoires
<code>find -iname photo.png</code>	idem mais insensible à la casse
<code>find -name photo.png ~/sandbox</code>	recherche les fichiers nommés <code>photo.png</code> dans le répertoire <code>~/sandbox</code> et tous ses sous-répertoires
<code>find -name '*.png' ~/sandbox</code>	recherche les fichiers dont le nom se termine par <code>.png</code> dans le répertoire <code>~/sandbox</code> et tous ses sous-répertoires

- Par exemple, si on veut rechercher le fichier 'ducotedechezswann.txt' dans son répertoire personnel :

```
junier@fredportable:~$ find -name 'ducotedechezswann.txt'
./Git/Gitlab/frederic-junier/Premiere-NSI/ducotedechezswann.txt
./NSI/TP/ressources/ducotedechezswann.txt
```

- Pour une recherche sur un contenu de fichier, on peut utiliser la commande `grep` qui permet d'effectuer une recherche d'un fragment de texte dans les fichiers donnés en argument. Par défaut `grep` affiche chaque ligne de fichier où le fragment apparaît.

Commande	Action
<code>grep 'fragment texte' fichier</code>	recherche les occurrences de 'fragment texte' dans fichier
<code>grep -c 'fragment texte' fichier</code>	affiche juste le nombre d'occurrences de 'fragment texte' dans fichier
<code>grep -r 'fragment texte' rep</code>	recherche les occurrences de 'fragment texte' dans le répertoire rep et tous ses sous-répertoires
<code>grep -r -l -i 'fragment texte' rep</code>	idem mais n'affiche que les noms de fichiers et insensible à la casse

- Par exemple si on veut compter le nombre d'occurrences de 'swann' dans le texte 'unamour-deswann.txt' :

```
junier@fredportable:~$ grep -i -c 'swann' ducotedechezswann.txt
685
```

Exercice 7

Ouvrir un terminal avec la page de manuel de la commande `find` obtenue avec `man find`.

Ouvrir un autre terminal pour traiter les questions suivantes.

1. Écrire une commande qui affiche tous les fichiers d'extension `.py` contenus dans son répertoire personnel ou ses sous répertoires.
2. Compléter la commande précédente pour afficher le nombre des fichiers trouvés.
3. Compter de même le nombre de fichiers d'extension `.py` dans le répertoire `/usr/share`.
4. Écrire une commande qui compte le nombre total de répertoires contenus dans son répertoire personnel `~` et tous ses sous-répertoires.
5. Écrire une commande qui compte le nombre de fichiers qui ne sont pas des répertoires et qui ont été créés dans son répertoire personnel et tous ses sous-répertoires dans les dix dernières minutes.



Exercice 8

Le projet Gutenberg met à disposition des utilisateurs des textes du domaine public en format numérique (`txt`, `epub` ...) sous licence libre (voir [The Gutenberg License](#)).

Le texte brut du “Tour du monde en 80 jours” écrit par Jules Verne est disponible à partir de l’URL <http://www.gutenberg.org/ebooks/800.txt.utf-8>.

1. Ouvrir un terminal *shell* et choisir comme répertoire courant `~/TP-SHELL`.
2. Créer un un répertoire `Phileas` puis entrer dans ce répertoire.
3. Consulter l’aide de la commande `wget` avec `wget --help` ou `man wget` puis télécharger le fichier contenant le texte du “Tour du monde en 80 jours” au format `txt`.

```
junier@fredportable:~/TP-SHELL/Phileas$ ls
800.txt.utf-8
```

4. Renommer le fichier en `tour-du-monde-80-jours.txt`.

```
junier@fredportable:~/TP-SHELL/Phileas$ ls
tour-du-monde-80-jours.txt
```

5. Afficher le nombre de lignes, le nombre de mots, le nombre de caractères et le nombre d’octets de `tour-du-monde-80-jours.txt` avec des options bien choisies de la commande `wc`. Comment peut-on expliquer que le nombre de caractères est inférieur au nombre d’octets ? Vérifier l’encodage du fichier avec la commande `file tour-du-monde-80-jours.txt`.
6. Les commandes `du` et `zip` permettent respectivement d’afficher la taille d’un fichier et de compresser un fichier. Consulter leurs pages de manuel avec `man du | less` et `man zip | less`. La commande `less` est un *pager* qui permet d’afficher une page à la fois dans le terminal.
 - Afficher la taille du fichier en kilo-octets avec la commande `du -h tour-du-monde-80-jours.txt`.
 - Compresser la fichier avec la commande `zip`. Quel est le taux de compression ?
 - Avec la commande `head`, afficher les dix premières lignes des fichiers `tour-du-monde-80-jours.txt` et `tour-du-monde-80-jours.zip`. Que peut-on remarquer ?
7. Consulter la page de manuel de la commande `tac` avec `man | less tac`. En une seule commande, créer un fichier `tour-du-monde-80-jours-inverse.txt` où toutes les lignes du fichier initial sont recopiées à l’envers.
8. Dans `tour-du-monde-80-jours.txt`, avec la commande `grep` et des options bien choisies :
 - Compter le nombre d’occurrences du mot `phileas`. On doit trouver 330.
 - Afficher le numéro de ligne du fragment de texte “*** START OF”. Vérifier avec un éditeur de textes.
 - Afficher le numéro de ligne du fragment de texte “*** END OF”. Vérifier avec un éditeur de textes.
 - En une seule commande, créer un fichier texte `tour-du-monde-80-jours-brut.txt` qui contient toutes les lignes comprises entre celles commençant par `*** START OF` et `*** END OF`, les deux bornes exclues.