

## Licence 3 - CTU Besançon - Année 2013-2014 Système et Réseaux

Durée : 3 heures – Document autorisé : Annexes SR

27 août 2014 - Session 2

Expliquez et détaillez les réponses aux questions de l'examen. Si cela est nécessaire, précisez les hypothèses que vous avez posées pour résoudre les exercices : Il n'est pas possible de poser de question et il est possible qu'il existe plusieurs interprétations différentes pour une question. Le barème est donné à titre indicatif.

### Exercice 1 : Questions de cours *12 points*

1. Quels sont les principaux objets logiciels gérés par un système d'exploitation ? Donner pour chacun une courte définition.
2. Comment peut-on avertir un processus de l'arrivée d'un événement ? Donner un exemple.
3. Expliquer ce que fait le morceau de script suivant :

```
1 #!/bin/bash
2 for i in *
3 do
4     cat $i
5 done > fich
```

4. Pourquoi est-il possible qu'un même numéro d'inode soit rencontré plusieurs fois dans l'arborescence de fichiers d'un même système UNIX ?
5. Pourquoi le fichier `/etc/shadow` est-il accessible en lecture uniquement par l'utilisateur root ?
6. Pourquoi est-il nécessaire que l'adresse d'un réseau (ou sous-réseau) soit toujours alignée par rapport à sa taille (une adresse de réseau de taille 64 ne peut ainsi se terminer qu'en .0, .64, .128 ou .192) ?

## Exercice 2 : Interprétation de scripts shell *16 points*

### Question 2.1 : Script 1

Commenter ligne par ligne le script bash ci-dessous, puis résumer sa fonction.

```
1 #!/bin/bash
2 echo -n "enter_filename->"
3 read var
4 IFS=":"
5 for i in $PATH
6 do
7     if [ -f "${i}/${var}" ]
8     then
9         echo "${i}/${var}"
10        exit 0
11    fi
12 done
13
14 echo "'$var' _not_found!"
15 exit 1
```

### Question 2.2 : Script 2

Donnez les valeurs affichées après l'exécution de ce shell script. Expliquez les résultats obtenus.

```
1 #!/bin/bash
2 A=10
3 B=20
4 export A
5 bash
6 A=20
7 echo "valeur_de_B:_$B"
8 exit
9 echo "valeur_de_A:_$A"
```

## Exercice 3 : Écriture de commandes *12 points*

1. Donner une commande qui attribue la valeur "10" au premier paramètre positionnel et "20" au second.
2. Donner une commande qui affiche à l'écran et dans le fichier **saveTest** du répertoire courant, le contenu du fichier **fichTest** se trouvant dans le répertoire d'accueil de l'utilisateur **raymond**.
3. Donner une commande qui compte le nombre de lignes qui contiennent le mot **file** dans la page **man** de la commande **cp**.
4. Donner une commande qui remplace le caractère "-" par un espace, dans le fichier **fichText** du répertoire courant et écrit le résultat dans le fichier **fichTextReplace** du répertoire courant.

## Exercice 4 : Gestion des droits d'accès *20 points*

Une entreprise souhaite créer un partage réseau NFS pour stocker les données de ses projets, les documents de gestion, les documents diffusés à l'ensemble des employés (demande de congés, annonces...) et un espace d'échange.

La solution retenue par le responsable informatique consiste en la création de répertoires pour chaque catégorie de contenu (**projets**, **gestion**, **documents**, **echange**) et l'utilisation du système de permissions Unix pour gérer l'accès à ces informations.

Après étude des catégories de personnels, les grands rôles suivants se détachent :

- les responsables de projets,
- les membres du service financier,

- les développeurs.

En terme de sécurité, les contraintes suivantes ont été retenues (il sera possible de vous reporter au numéro de la contrainte dans vos explications) :

1. Tout responsable de projet pourra créer de nouveaux fichiers dans le répertoire **projets**.
2. Tout responsable de projet doit pouvoir gérer les permissions de ses sous-répertoires de **projets** comme il le souhaite.
3. Chaque sous-répertoire de **projets** doit être accessible uniquement à son responsable et à l'équipe du projet.
4. Tout membre du service financier doit pouvoir créer de nouveaux fichiers dans le répertoire **gestion**.
5. Tout membre du service financier peut également supprimer des documents déjà présents dans **gestion**, même s'il n'en est pas le propriétaire.
6. Aucune personne étrangère au service financier ne doit avoir accès au répertoire **gestion** ou à son contenu.
7. Par défaut, on souhaite que les développeurs d'un projet ne puissent accéder qu'aux fichiers du projet dont on leur a déjà indiqué le chemin.
8. Seuls les responsables de projets et les financiers doivent pouvoir déposer des fichiers dans le répertoire **documents**
9. Tous les employés peuvent déposer, consulter et modifier des fichiers dans l'espace d'échange (répertoire **échange**), mais ne peuvent les supprimer que s'ils en sont le propriétaire.

**Question 4.1 :** Quels groupes d'utilisateurs créer ? Détailler le rôle et les utilisateurs qui appartiendront à chacun de ces groupes

**Question 4.2 :** Quels droits et propriétaires faut-il positionner sur les répertoires **projets**, **gestion**, **documents** et **échange** ? Détailler et justifier vos choix.

**Question 4.3 :** Est-il nécessaire d'attribuer des droits ou des propriétaires particuliers aux fichiers contenus dans ces répertoires ? Pourquoi ?

*Il est possible de s'aider d'un schéma pour la prise en compte des différentes contraintes.*

## Exercice 5 : Ecriture de script shell 15 points

Ecrire un shell script **detectPalind** qui recherche dans le répertoire passé en paramètre les noms de fichiers qui sont des palindromes. Le script **detectPalind** vérifie le nombre de paramètres passés à l'appel du script ainsi que le paramètre est bien un répertoire et affiche les noms de fichiers qui sont des palindromes.

*Indications :*

- Un palindrome est un mot qui se lit de la même manière dans les deux sens, par exemple *“elle”*.
- La commande **rev** inverse l'ordre des caractères lus sur l'entrée standard ou dans un fichier, ligne par ligne. Par exemple :

```
$ cat fichExemple
bonjour
$ rev fichExemple
ruojnob
```

## Exercice 6 : Réseau *25 points*

Une entreprise spécialisée dans l'hébergement de ressources de calculs vient d'ouvrir un nouveau centre informatique (datacenter) pour héberger ses futures machines.

Quatre bâtiments distincts sont prévus, à la fois pour des raisons de place et de sécurité :

- Un bâtiment sécurisé dédié au stockage, ne comprenant que des serveurs de fichiers (520 serveurs clients).
- Deux bâtiments pouvant accueillir un grand nombre d'unités de traitements modulaires (2800 serveurs par bâtiment).
- Un bâtiment administratif, abritant le personnel chargé de la surveillance et de la gestion du complexe (50 postes clients).

Le découpage proposé doit répondre aux contraintes suivantes :

- Un unique réseau privé de classe A, B ou C sera utilisé comme base de découpage.
- Chaque bâtiment devra disposer de son propre routeur, de manière à limiter les communications inutiles entre bâtiments.
- Pour permettre de futures extensions, on doublera les nombres de machines spécifiés dans le calcul de notre découpage, sauf si l'on dispose déjà d'une marge d'au moins 500 adresses disponibles.
- Chaque sous-réseau devra être dimensionné au plus juste, c'est à dire avec le moins d'adresses possibles inutilisées (en prenant en compte la contrainte précédente)
- Tous les bâtiments devront être en mesure de communiquer avec le reste du complexe.
- L'ensemble des interconnexions devra s'effectuer en passant par le bâtiment administratif.

Dans un souci de clareté, on désignera les sous-réseaux obtenus sous le nom de **SR1**, **SR2**, **SR3**...

**Question 6.1 :** Voici trois réseaux privés possibles comme base de découpage : 164.32.0.0, 52.0.0.0 et 210.50.4.0. À quelle classe appartient chacun de ces réseaux ? Lequel retenir pour le découpage de ce réseau d'entreprise ? Pourquoi ?

**Question 6.2 :** Combien de sous-réseaux seront nécessaires, en comptant les interconnexions entre bâtiments ? Justifier.

**Question 6.3 :** Quelle sera la taille de chaque sous-réseau ? Préciser votre méthode de calcul.

**Question 6.4 :** Effectuer le découpage du réseau privé retenu à la première question de l'exercice, en détaillant la démarche utilisée pour l'un des sous-réseaux obtenus. Donner la liste des sous-réseaux obtenus et de leurs informations (adresse de réseau, masque en décimal et en notation CIDR, nombre d'adresses, nombre total de machines, adresse de la passerelle, adresse de broadcast, dernière adresse utilisée).

**Question 6.5 :** Réaliser un schéma du réseau obtenu en représentant chaque bâtiment sous forme de rectangle et en plaçant chaque sous-réseaux à l'endroit approprié. Précisez le nombre de machines par bâtiment, l'adresse IP de chaque interface réseau des routeurs mis en place, ainsi que le nom, l'adresse et le masque de chaque sous-réseau.