

**CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN  
DE POLICE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE  
DE LA POLICE NATIONALE**

**SESSION 2013**

***INFORMATIQUE***

**Épreuve écrite de connaissance  
se rapportant à la spécialité choisie**

**Durée de l'épreuve : 3 heures – Coefficient : 2**

Il vous appartient de vous assurer que le sujet en votre possession comporte la totalité des pages (9 pages).

Il vous est demandé de répondre avec clarté à chaque question, sur votre feuille de composition (coin gommé).

***Documents et calculatrices interdits***

**Sous peine d'annulation de leur épreuve, les candidats ne devront faire apparaître aucun signe ou mention pouvant permettre l'identification des copies et intercalaires.**

## DOSSIER 1 : Généralités et sécurité (5pts)

**Question 1.1 (0,75 point) :** Citez trois systèmes de fichiers différents, dont au moins un qui ne peut pas servir de partition d'installation Windows :

**Question 1.2 (0,25 point) :** Que veut dire l'acronyme FTP, et que désigne-t-il.

**Question 1.3 ( 1,5 point) :** Complétez le tableau suivant en convertissant les nombres suivants (non signé) comme sur la première ligne.

Hexadécimal	Décimal	Binaire
1C	28	0001 1100
2A		
	13	
		0100 0010

**Question 1.4 (0,5 point) :** Citez les noms de deux normes de connexion entre un disque dur interne et une carte mère sur un poste de travail.

**Question 1.5 (0,25 point) :** Soit le fichier musique.wav . Je change son extension en .mp3. Il s'appelle désormais musique.mp3. Ai je dégradé la qualité audio du fichier ?

**Question 1.6 (0,5 point) :** Que fait la ligne de commande Linux ci dessous ? Que signifie l'option -r ?

```
rm -rf /dossier/
```

**Question 1.7 (0,25 point) :** Qu'est ce que la base de registre Windows ?

**Question 1.8 (0,5 point) :** Soit la commande Linux suivante. Que représente les chiffres ? Un utilisateur non propriétaire du fichier mais faisant parti du groupe d'utilisateur peut il modifier monfichier.txt ?

```
chmod 640 monfichier.txt
```

**Question 1.9 (0,25 point) :** Qu'est ce qu'un RAID ?

**Question 1.10 (0,25 point) :** Comment fonctionne un RAID 1 ?

## DOSSIER 2 : Algorithmique (5 points)

Les réponses doivent être justifiées techniquement, dans la mesure du possible.  
Les programmes seront à écrire en algorithmique (pseudo-code).  
Vous pouvez ajouter des commentaires dans votre code pour expliquer les différentes étapes.  
La cohérence des réponses sera prise en compte dans la correction.

Les questions peuvent être traitées séparément.

Dans ce sujet, nous allons écrire un programme pour lire un fichier RIFF.

Un fichier RIFF est organisé en différents morceaux, appelés chunks.  
Il commence par l'entête « RIFF » codé en ASCII. Il est suivi par un nombre codé sur 4 octets.  
Ce nombre correspond à la somme totale des tailles (en octet) des chunks présents dans le fichier.  
Viennent ensuite les chunks.

On peut schématiser un fichier RIFF de la façon suivante :  
[RIFF] [Taille Totales des Chunks] [chunk 1]...[chunk n]

Chaque chunk est composé des attributs suivants :

- «entête» : 4 caractères pour décrire son type.
- « tailleContenu », nombre codé sur 4 octets.
- « contenu » : collection de X octets, où X est égal à la valeur de l'attribut «tailleContenu»

du chunk.

Ces attributs sont codés dans cet ordre les uns après les autres.

On peut schématiser un chunk de la façon suivante :

[entête] [tailleContenu] [contenu]

### Question 2.1 : (0,5 point)

Écrire la structure utilisée pour représenter un « chunk » et celle utilisée pour représenter un « fichierRIFF ».

Vous essaieriez d'optimiser la taille de ces structures en choisissant soigneusement les types primitifs utilisés.

Vous avez à votre disposition les types primitifs suivants : byte, short, int, long, float, double, boolean, char.

Vous pouvez également utiliser des tableaux de chacun de ces types. Un tableau d'« int » sera noté par exemple int[].

Vous pouvez réaliser des tableaux avec les structures créées.

### Question 2.2 : (0,5 point)

Comment calculer la taille totale d'un chunk ?

### Question 2.3 : (0,5 point)

Quelles seraient les valeurs des différents attributs pour un chunk codé de la façon suivante en

hexadécimal ?

44 41 54 41 00 00 00 04 02 09 0A 10

Précisions:

- Tout les nombres sont stockés en BigEndian. Par exemple, 9 sera codé sur 2 octets de la façon suivante : 00 09.
- Une table ASCII est fournie en annexe.
- Si vous écrivez des valeurs chiffrées, vous préciserez s'il s'agit de valeurs hexadécimales ou décimales.

**Question 2.4 : (0,5 point)**

Coder en hexadécimal un fichier RIFF contenant deux chunks :

- Le premier est celui de la question précédente
- Les attributs du second ont les valeurs suivantes :
  - entete= LIST
  - tailleContenu = 2
  - Contenu= {04,13} (valeurs décimales)

Vous ajouterez des commentaires pour expliquer à quoi correspond chaque partie.

**Question 2.5 : (1 point)**

Vous avez à votre disposition, les fonctions suivantes :

- lireByte() : lit dans un fichier l'octet situé après la position courante et renvoie sa valeur en byte. La position courante est incrémentée de 1.
- lireShort() : lit dans un fichier les 2 octets suivants et renvoie le short codé sur ces 2 octets. La position courante est incrémentée de 2.
- lireInt() : lit dans un fichier les 4 octets suivants et renvoie le int codé sur ces 4 octets. La position courante est incrémentée de 4.
- lireChar() : lit dans un fichier l'octet situé après la position courante et renvoie le caractère ASCII correspondant. La position courante est incrémentée de 1.

La taille d'un tableau n'est pas nécessairement définie lors de son initialisation.

On pourra utiliser la fonction « ajouterElement(tableau, Élément) » pour ajouter une copie de « Élément » à la fin du tableau. La taille du tableau sera augmentée de 1.

Écrire la fonction « lireChunk » qui renvoie une structure Chunk lue à partir d'un fichier, alors que le curseur de lecture se trouve au début du chunk à lire.

**Question 2.6 : (1 point)**

Écrivez la fonction « lireFichierRIFF » qui renvoie une structure « fichier RIFF » lu à partir d'un fichier. Cette fonction sera appelée alors que le curseur de lecture se trouve au début du fichier à lire.

Attention, la fonction doit renvoyer « null » si le fichier à lire n'est pas un fichier RIFF. On rappelle qu'un fichier RIFF est identifié par son entête « RIFF ».

Vous pourrez appeler les fonctions décrites à la question précédentes, ainsi que la fonction

lireChunk écrite à la question 2.

**Question 2.7 : (0,25 point)**

Les algorithmes et structures précédentes sont implémentés dans un langage objet. Nous avons ainsi les classes FichierRiff et Chunk.

Citez un langage orientée objet

**Question 2.8 : (0,25 point)**

Nous cherchons maintenant à implémenter la classe ChunkData qui est un chunk ayant un attribut short de plus qu'un chunk générique appelé « type ».

Quelle notion de programmation orientée objet utiliseriez vous pour implémenter cette nouvelle classe ?

**Question 2.9 : (0,25 point)**

La classe chunk a une méthode Afficher qui affiche les valeurs de ses attributs.

Quelle notion de programmation objet utiliseriez vous pour implémenter la méthode Afficher de la classe ChunkData, qui afficherait les attributs de la classe Chunk puis l'attribut type de la classe ChunkData ?

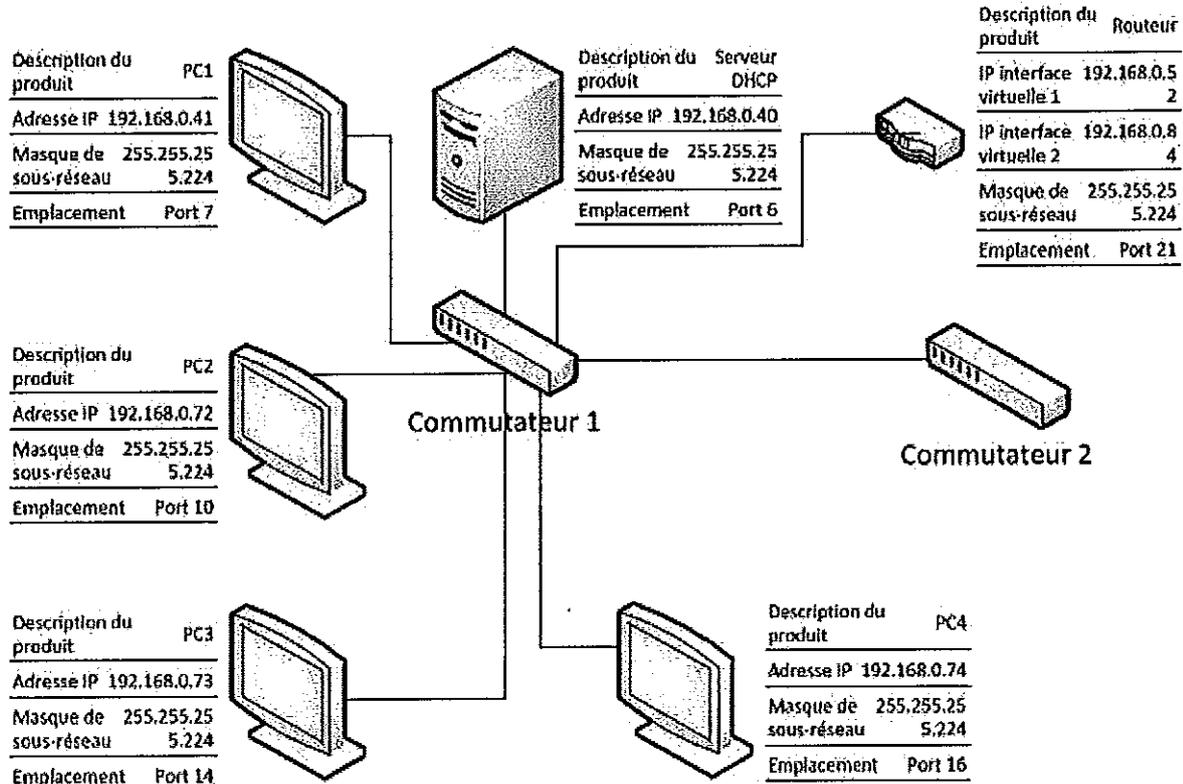
**Question 2.10 : (0,25 point)**

La classe fichierRiff a un attribut pour stocker les chunk contenus dans le fichier. Il s'agit d'une liste de chunk. Elle possède également une méthode AjouterChunk(Chunk c) qui ajoute un chunk à cette liste.

Que faut il modifier pour pouvoir ajouter également des ChunkData dans cette liste?

## DOSSIER 3 : Réseau (5 points)

### Schéma réseau



Les commutateurs 1 et 2 sont configurés de la même manière suivante :

- VLAN 1 : ports 1 à 5
- VLAN 2 : ports 6 à 15
- VLAN 3 : ports 16 à 20
- Autres ports : 21,22,23,24 : informations non communiquées

Autres équipements présents sur le réseau et non représentés sur le schéma : deux hyperviseurs, un serveur oracle, un serveur apache, un SAN, un serveur linux debian, un serveur 2008 R2.

### Objectifs :

- Mettre les PC1, 3 et serveur Dhcp (windows 2008 R2) sur un domaine de diffusion différent de celui des PC 2 et 4.
- Permettre la communication entre les ordinateurs d'un même domaine de diffusion.
- Mettre en service le second commutateur
- Configurer le serveur Dhcp.
- Rendre le service dhcp accessible et tolérant à la panne.

**Question 3.1 (0,5 point) :** Que faut-il faire pour que PC3 communique avec PC1 et le serveur Dhcp ?

**Question 3.2 (0,5 point) :** Que faut-il faire pour que le PC2 et le PC4 communiquent ?

**Question 3.3 (1 point) :** proposez une solution qui permettrait de relier les deux commutateurs en conservant les vlans créés et en utilisant un seul port par commutateur. Précisez le câble, les ports et le protocole utilisés.

**Question 3.4 (0,5 point) :** Quelle étendue faut-il créer sur le serveur Dhcp pour adresser les ordinateurs qui seront connectés au vlan 2. ?

**Question 3.5 (0,5 point) :** Quelles sont toutes les informations que va distribuer un serveur dhcp (en plus de l'adresse ip) ?

**Question 3.6 (0,5 point) :** Pourquoi les ordinateurs en ip dynamique du vlan 3 ne reçoivent pas d'adresse ip. ?

**Question 3.7 (0,5 point) :** Que pouvez-vous faire pour que le serveur dhcp soit utilisé pour tous les vlans. ?

**Question 3.8 (1 point) :** Proposez deux solutions pour assurer la continuité de service en cas de panne du serveur dhcp.

## DOSSIER 4 : Base de données (5 points)

### Contexte

Une médiathèque propose à ses utilisateurs la consultation sur place de logiciels sur cédérom, qui se répartissent en deux catégories : les logiciels éducatifs et les jeux. Ils sont installés sur certains postes en fonction du nombre de licences qui ont été acquises par la médiathèque. Une base de données dont le schéma relationnel vous est fourni permet de recenser les cédéroms de la médiathèque et de savoir sur quels postes est installé chaque cédérom. Un cédérom peut faire l'objet d'une installation totale ou partielle sur les postes en fonction du logiciel et de la place disponible sur le poste. Un cédérom peut convenir à une ou plusieurs tranches d'âge, chaque tranche d'âge étant repérée par un âge de début et de fin.

Soit le schéma relationnel de la base de données CD-ROM

**CDROM** (CodeCD, TitreCD, DateAchatCD, PrixCD, NbLicences, CodeCatégorieCD)

CodeCD : clé primaire

*CodeCatégorieCD : clé étrangère en référence à CodeCatégorieCD de CATEGORIECD*

**CATEGORIECD** (CodeCatégorieCD, CatégorieCD)

CodeCatégorieCD : clé primaire

**TRANCHEAGE**(CodeTrancheAge, AgeDebut, AgeFin)

CodeTrancheAge : clé primaire

**TYPEINSTALLATION**(CodeTypeInstallation, TypeInstallation)

CodeTypeInstallation : clé primaire

**POSTE** (NumPoste, TailleDisque, Marque, Modele)

NumPoste : clé primaire

**INSTALLATION** (CodeCD, NumPoste, DateInstallation, CodeTypeInstallation)

CodeCD, NumPoste : clé primaire

*CodeCD : clé étrangère en référence à CodeCD de CDROM*

*NumPoste : clé étrangère en référence à NumPoste de POSTE*

*CodeTypeInstallation : clé étrangère en référence à CodeTypeInstallation de TYPEINSTALLATION*

**CONVENIR**(CodeCD, CodeTrancheAge)

CodeCD, CodeTrancheAge : clé primaire

*CodeCD : clé étrangère en référence à CodeCD de CDROM*

*CodeTrancheAge : clé étrangère en référence à CodeTrancheAge de TRANCHEAGE*

Écrire en SQL les requêtes permettant de :

**Question 4.1 (1,5 points) :** Créer les tables CATEGORIECD, CDROM, TYPEINSTALLATION et

INSTALLATION en précisant les contraintes de clés primaires et de clés étrangères.

**Question 4.2 (1 point) :** Modifier la date d'installation de tous les cédéroms installés sur les postes de marque « MonOrdi ». La nouvelle date est 06/09/2004.

**Question 4.3 (1 point) :** Afficher les postes où sont installés les cdrom gratuits de la catégorie "jeux éducatifs". Trier le résultat de la date d'installation la plus récente à la plus ancienne.

**Question 4.4 (1,5 point) :** Afficher les tranches d'âges (CodeTrancheAge, AgeDebut, AgeFin) et le nombre de cédéroms proposés pour ces tranches d'âge. Seules les tranches d'âge proposant moins de 10 cédéroms seront affichées.