

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

Mercredi 4 mars 2009 de 9 h 30 à 12 h 30 (heure de Paris)

INFORMATIQUE

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 (4 pages).

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

Tout document ou tout usage de matériel électronique est strictement interdit

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.

1) Programmation/Algorithmie (4 points)

Rappel :

Une *matrice* **A** de dimensions $n \times m$ est un tableau de nombres à n lignes et m colonnes.

On note A_{ij} l'*élément* situé à l'intersection de la ligne i et de la colonne j (la ligne est toujours nommée en premier), i allant de 1 à n et j allant de 1 à m .

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1m} \\ A_{21} & A_{22} & \dots & A_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{n1} & A_{n2} & \dots & A_{nm} \end{bmatrix}$$

Le *produit* de la matrice **A** ($n \times m$) par la matrice **B** ($m \times p$) donne la matrice **C** ($n \times p$) telle que l'élément C_{ij} est égal au *produit scalaire* de la ligne i de la matrice **A** par la colonne j de la matrice **B**.

$$C_{ij} = \sum_{k=1}^m A_{ik} B_{kj} \quad i = 1..n \quad j = 1..p$$

Exemple :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 4 & 3 & -1 \end{bmatrix} \bullet \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 7 \\ 23 & 9 \end{bmatrix}$$

Le résultat est obtenu en effectuant les produits scalaires suivants :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = 1 \times 5 + 2 \times 2 + 0 \times 3 = 9 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = 1 \times 1 + 2 \times 3 + 0 \times 4 = 7$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = 4 \times 5 + 3 \times 2 - 1 \times 3 = 23 \quad \begin{bmatrix} 4 & 3 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = 4 \times 1 + 3 \times 3 - 1 \times 4 = 9$$

Question 1 : Ecrivez un algorithme simple permettant de calculer le produit de deux matrices.

Question 2 : Pensez-vous que votre algorithme est optimum ?

Peut-il exister d'autres algorithmes plus performants ?

2) Architecture informatique (6 points)

Expression du besoin

Pour des besoins de sécurisation d'un local distant, on vous demande de concevoir et d'implanter un système de télésurveillance pouvant :

- vous prévenir par email des risques d'intrusions
- vous permettre de visualiser en ligne ce local
- stocker et mettre à disposition en ligne l'historique des événements

Parmi les ressources disponibles

Vous disposez

- d'un abonnement ADSL IP dynamique
- d'un abonnement ADSL IP fixe
- de deux routeurs ADSL/ethernet/WIFI
- de trois caméras sur IP disposant de port RJ45 & WIFI
 - o embarquant une application assurant différentes fonctions
 - détection de mouvement
 - serveur WEB, FTP
 - capture d'image
 - client SMTP et POP3
- d'un serveur Windows 2008 disposant :
 - o d'un terabyte d'espace disque en RAID 1
 - o de ports USB1.0 & USB 2.0
 - o d'un lecteur de CD/DVD
 - o d'un lecteur de disquette 3p.1/2
 - o de 16 Go de RAM
 - o 2 cartes réseaux
 - o clavier, écran, souris
 - o d'un disque externe USB2 de 500 Go
- de licences
 - o Applicatives
 - Exchange, FTP Serveur, MySQL, PERL, PHP, UltraVNC

Questions. Rédigez votre solution

- en décrivant notamment
 - o l'architecture technique et logicielle que vous mettriez en place,
 - l'implantation physique et logicielle des divers éléments
 - schématisez votre plan d'adressage physique/logique
 - les points techniques particuliers qui vous semblent importants
 - les avantages, inconvénients de votre architecture
- en suggérant des éléments techniques ou logiciels supplémentaires susceptibles de
 - o fiabiliser une telle installation
 - o ou d'apporter de nouvelles fonctionnalités à moindre coût.

3) Système d'exploitation (4 points)

Sous environnement linux, avec quelle commande pouvez-vous effectuer les taches suivantes :

- 1) afficher la liste des fichiers (du répertoire courant) avec leurs attributs
- 2) afficher la liste des fichiers (du répertoire courant) par ordre de tailles croissantes
- 3) définir le fichier « instructions.txt » en lecture seul
- 4) afficher les dernières lignes d'un fichier
- 5) rechercher dans un fichier toutes les occurrences commençant par `c:\` et finissant par le caractère hexa 0.
- 6) formater la partition primaire 1 d'un disque dur (`/dev/hda`) en système FAT

4) Modélisation des systèmes d'information et bases de données (6 points)

Expression du besoin

Vous devez modéliser une base de données relationnelle traitant des clients, commandes et articles.

Questions

- a) Proposez un diagramme.
- b) Proposez le MCD et MCP.
- c) Ecrivez les requêtes correspondantes pour répondre aux questions suivantes :
 - 1) nombre de commandes passées en 2008, par client et par statut
 - 2) listes des en-cours de commandes qui n'ont pas de client
 - 3) mise à jour des prix des commandes pour les articles de la gamme 'Prestation de service'
- d) Proposez une/des solutions pour que le montant total d'une commande soit mis à jour lorsque l'on modifie les quantités de la commande.