

**CONCOURS INTERNE 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 (6 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 (5 points)

Question 1.1 (1 point) : Les mots de passe sont généralement chiffrés en utilisant une fonction de hachage (*hash*) plutôt qu'une fonction de chiffrement.

- Qu'est-ce qu'une fonction de hachage ?
- Pourquoi utilise-t-on des fonctions de hachage pour chiffrer les mots de passe ?

Question 1.2 (1 point) : Définissez les termes suivants :

- cryptographie
- algorithme de chiffrement/déchiffrement asymétrique
- attaque par force brute
- signature

Question 1.3 (1 point) : De nombreuses attaques ont été réalisées pour découvrir les mots de passe en clair à partir des mots de passe cryptés, notamment par l'utilisation de dictionnaires. Expliquez pourquoi les attaques par dictionnaire sont efficaces en pratique ? Qu'entend-t-on par dictionnaire ?

Question 1.4 (1 point) : Le sel (*salt*) cryptographique est un nombre aléatoire qui est ajouté au mot de passe avant qu'il soit chiffré. Le sel apparaît en clair, à côté du mot de passe, dans */etc/shadow*. Quel est l'intérêt du sel ?

Question 1.5 (0.5 point) : Citez les protocoles impliqués dans l'envoi et la réception d'emails.

Question 1.6 (0.5 point) : Citez deux avantages d'un système 64 bits sur un système 32 bits.

Dossier 2 : Algorithmique (5 points)

Le tri du facteur permet de trier un tableau t de n valeurs, toutes comprises entre 0 et M , et fonctionnant la manière suivante :

- un tableau f de $M+1$ cases est créé, chaque case étant initialisée à 0 ,
- les n valeurs de t sont parcourues : quand une valeur i est trouvée, la i -ème case de f est incrémentée,
- le tableau f est parcouru dans l'ordre pour afficher les valeurs de t par ordre croissant.

Question 2.1 (0.5 point) : Donnez le contenu du tableau f obtenu lors du tri du tableau $t=[3;7;0;6;3;1]$ de $n=6$ valeurs, avec $m=10$.

Question 2.2 (2.5 points) : La fonction `triFacteur` réalise le tri du facteur. Implémentez cette fonction en pseudo-code (ou dans un langage de programmation de votre choix), en vous basant sur le prototype suivant, et en supposant qu'il existe une constante M prédéfinie :
`void triFacteur(int t[], int n);`

Question 2.3 (0.5 point) : Est-ce que votre programme fonctionne quand M n'est plus une constante, mais est passé en paramètre de la fonction `triFacteur` ? Si non, que faut-il changer ?

Question 2.4 (0.5 point) : Est-ce que cet algorithme peut fonctionner si les valeurs à trier sont des chaînes de caractères ? Justifiez votre réponse.

Question 2.5 (1 point) : Comment modifier le programme pour qu'il puisse trier des caractères minuscules (compris entre 'a' et 'z') plutôt que des entiers ?

Dossier 3 : Réseau (5 points)

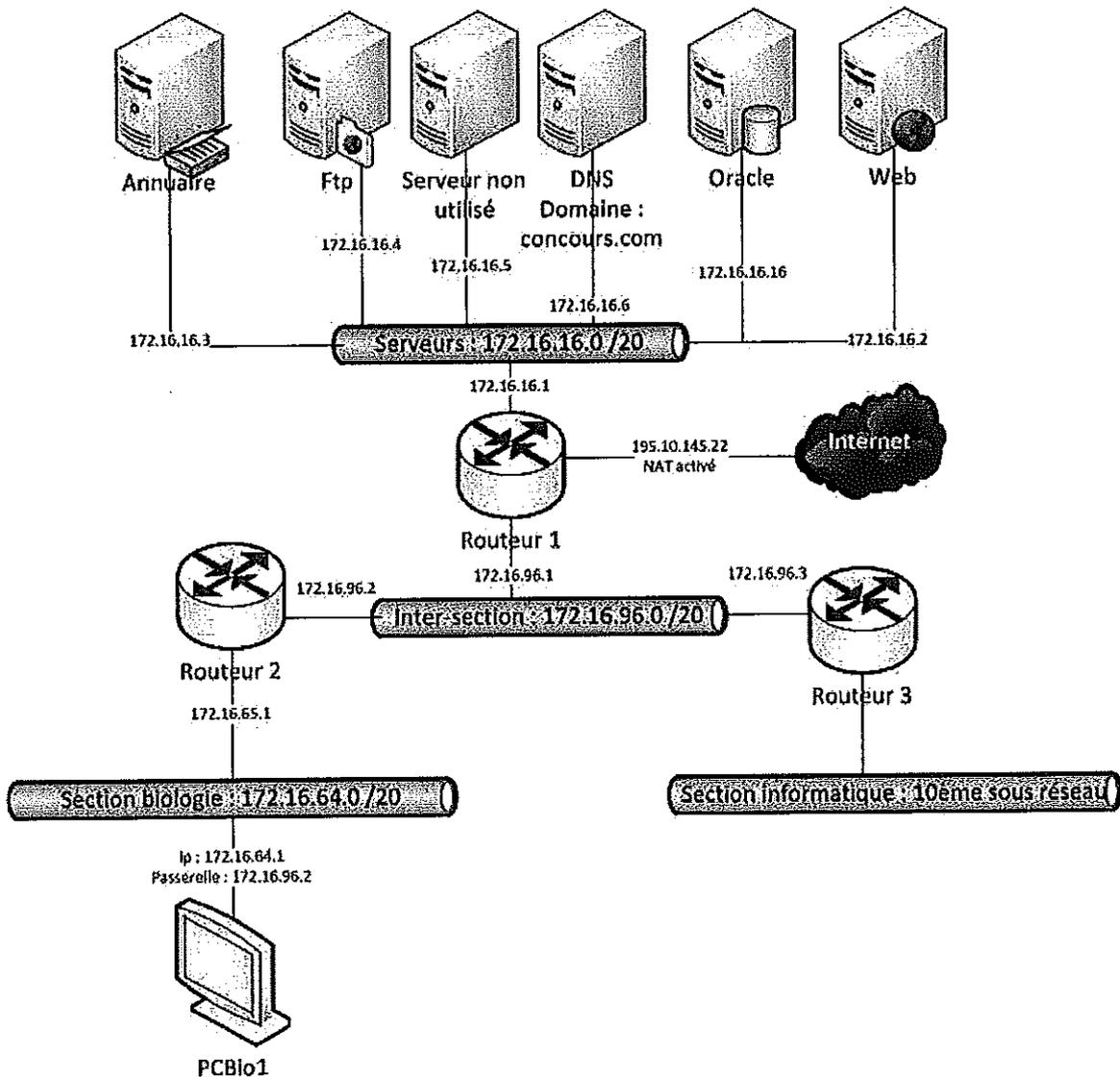


Schéma du réseau considéré.

Question 3.1 (0.5 point) : Complétez le schéma en donnant l'adresse réseau de la section informatique et prenez la dernière adresse du réseau pour l'adresse du routeur 3.

Question 3.2 (0.5 point) : Pourquoi l'ordinateur PCBio1 n'arrive pas à se connecter au serveur web ?

Question 3.3 (1 point) : A quoi sert un serveur DNS et comment fonctionne-t-il ?

Question 3.4 (0.5 point) : Qu'est-ce qu'un nom FQDN ?

Question 3.5 (0.5 point) : Donnez la déclaration du PCBio1 dans le DNS ?

Question 3.6 (0.5 point) : Donnez la table de routage du routeur 2 pour que PCbio1 puisse communiquer avec tous les sous réseaux.

Question 3.7 (0.5 point) : Le serveur web héberge un site très consulté. Les utilisateurs, même locaux, ont remarqué un temps de réponse élevé aux heures de pointe. Pouvez-vous expliquer cette baisse de performance ?

Question 3.8 (1 point) : Détaillez une solution à mettre en œuvre pour corriger cette baisse de performance ?

Dossier 4 : Base de données (5 points)

Le laboratoire dans lequel vous êtes souhaite gérer et quantifier ses stocks de produits utilisés pour les analyses. Ces produits sont référencés et possèdent une désignation, un prix unitaire et une unité de mesure (cL, gramme, ...). Le laboratoire va donc approvisionner des lots de produits, chaque lot étant identifié par un code et possédant une quantité exprimée dans l'unité du produit.

Les analystes ont créés des analyses types identifiées par un code, dans lesquelles ils indiquent la quantité nécessaire de chaque type de produit.

Lorsqu'un technicien va réaliser une analyse, il va indiquer les lots utilisés ainsi que la quantité utilisée dans chaque lot. Il faudra aussi mémoriser la date de l'analyse, la section concernée et l'analyste.

Pour approvisionner les produits, le laboratoire dispose de la base de données suivante :

PRODUIT (RefPdt, Designation,...)

FOURNISSEUR (RefFour, Nom, Adresse, Ville, Email)

COMMANDE (NumCde, DateCde, #RefFour)

DETAILS_COMMANDE (#NumCde, #RefPdt, QteCde)

CATALOGUE (#RefPdt, #RefFour, PrixUnitaire, Delai)

Question 4.1 (2 points) : Créez le modèle conceptuel correspondant au sujet.

Question 4.2 (1 point) : Ecrivez en SQL la requête permettant d'afficher le prix moyen du produit de désignation « micro con 24b ».

Question 4.3 (1 point) : Ecrivez en SQL la requête permettant d'afficher le délai moyen de chaque fournisseur.

Question 4.4 (1 point) : Ecrivez en SQL la requête permettant d'afficher les commandes dont le montant est supérieur à 5000 €.