

**Concours de recrutement**  
**Ingénieurs d'état 1<sup>er</sup> grade en informatique**  
**Organisé le 16 Novembre 2012**  
**(Coefficient : 4, durée : 4H)**  
Documents Non Autorisés

**Exercice 1 (Note sur 20) :**

---

1. Quelles sont les différents types de technologies Ethernet? Quelles sont les « IEEE » associées ?
2. Quelle est la longueur maximale pour un câble Catégorie 5 100BaseTX ?
3. Citer au minimum 3 protocoles de routage.
4. Citer au minimum 3 types de trafic utilisés en environnement multimédia.
5. *Vous êtes l'administrateur réseau d'une entreprise dont l'effectif est de 160 personnes réparties à parts égales sur 4 divisions et 4 niveaux (étages). Chaque division est autonome et aucune communication « Logique » inter-division n'est autorisée. Cependant ces divisions partagent des ressources communes (Serveurs de fichiers, serveurs d'application,...etc).*
  - a) Dessiner l'architecture réseau local « optimale et hautement disponible » de cette entreprise en faisant apparaître sur le schéma les équipements de concentration
  - b) Quelle est la classe d'adressage IPV4 la plus adaptée à vos besoins ?
  - c) Quelles sont les autres classes d'adressage connues en IPV4 ?
  - d) Quelles sont les adresses privées IPV4 de chaque classe ? //

*On suppose que l'adressage IP du réseau de l'entreprise est 10.10.10.0 et le masque est 255.255.255.0.*

- a) Combien de sous-réseau de 40 machines peut-on avoir dans ce réseau ? citez-les ?
- b) Combien de machines peut-on avoir dans chaque sous-réseau ?
- c) Quelle est l'adresse de diffusion pour chaque sous-réseau ?
- d) Y-a-t-il d'autres méthodes de segmentation d'un réseau local autre que segmentation par sous-réseau ? si oui, lesquelles ?
- e) Tous les utilisateurs de l'entreprise devront accéder à internet alors ils disposent des adresses privés non routable. Y a-t-il un protocole dédié pour ce genre de problème ? lequel ? décrivez-le.

1. Citer au moins 3 types d'attaque virale les plus connues dans le monde. ( nom de virus, objectif de l'attaque).
2. Citer au minimum 2 techniques les plus usuelles de piratage informatique.
3. Citer 3 mesures techniques pour sécuriser un poste de travail de type PC (Accès au poste et accès aux données).
4. Citer 3 mesures organisationnelles (Ou de comportement) pour sécuriser l'accès au poste de travail de type PC .
5. Citer au moins 3 algorithmes de cryptages. Quel est à votre avis le plus fiable et pourquoi ?
6. Donner la définition des terminologies suivantes :
  - a) Virus ;
  - b) Malware ;
  - c) Trojan ;
  - d) Man in the middle ;
  - e) Phishing ;
  - f) PKI ;
  - g) Firwall ;
  - h) IDS ;
  - i) Social engineering ;
  - j) Byod ;
  - k) Cloud ;
7. Dessiner le schéma d'architecture d'interconnexion d'un réseau d'entreprise au réseau internet.

### Exercice 3 (Note sur 20) :

1. Que doit prendre en considération un administrateur système lorsqu'il attribue une adresse IP à un serveur réseau ?
  - a. Les adresses doivent être attribuées de manière dynamique aux serveurs à travers un DHCP
  - b. Les serveurs qui changent d'adresses IP de façon régulière ont un effet limité sur un réseau
  - c. Les adresses IP doivent être attribuées de façon statique aux serveurs par l'administrateur système
2. La résolution du nom de domaine se fait grâce à :
  - a. SMTP;
  - b. HTTP
  - c. DHCP
  - d. DNS
3. Qu'est-ce qu'une API ?
  - a. Un point de jonction entre un logiciel et l'extérieur de celui-ci
  - b. Le couple formé d'une interface définissant la structure objet nécessaire à la réalisation d'un travail et de son implémentation
  - c. Une infrastructure logicielle qui facilite la conception des applications par l'utilisation de bibliothèques de classes ou de générateurs de programmes
4. Quel port du protocole TCP/IP l'HTTPS écoute par défaut ?
  - a. 137 et 138
  - b. 433
  - c. 1433
  - d. 8080

5. Lequel des protocoles suivants n'est pas un protocole de messagerie ? ✓
  - a. SMTP
  - b. POP3
  - c. SFTP
  - d. IMAP4
6. Quel est le protocole utilisé lors d'une réplique inter-site ?
  - a. RDP
  - b. RPC
  - c. TSE
7. L'instruction suivante en SQL1 : "SELECT nom, Count(\*) FROM Agent WHERE age>10 group by age;" permet :
  - a. Lister le nom de tous les agents de la table agent
  - b. Avoir le nombre de plus de 10 ans
  - c. Avoir le nombre par tranche d'âge
  - d. Ne fonctionne pas
8. Les bases de données DNS sont de type :
  - a. Réseaux
  - b. Hiérarchique
  - c. Relationnelle
  - d. Orientée objet
9. Dans la commande "p1 || p2" où p1 et p2 sont deux processus, p2 sera exécuté si ...
  - a. p1 se termine normalement
  - b. p1 se termine anormalement
  - c. quel que soit le code de retour de p1
10. Une seule des commandes suivantes est correcte (fichier étant un fichier régulier) ✓
  - a. ls < fichier
  - b. cat | fichier
  - c. cat < fichier
  - d. fichier | cat

#### Exercice 4 (Note sur 20) :

1. Soit a et b deux variables entiers, comment les permuter sans utiliser une 3e variable ?
2. Décrire les différents diagrammes UML ✓
3. Ecrire l'algorithme de la fonction qui reçoit un vecteur de n valeurs en entrée et le retourne trié.
4. Ecrire un algorithme qui permet de calculer le nombre de sièges attribués à n listes électorales d'une circonscription électorale donnée sur la base du nombre de voix obtenues par chacune de ces listes. Le calcul doit tenir compte des règles de gestion suivantes :
  - Le suffrage exprimé est la somme des voix obtenues par chaque liste;
  - Le seuil d'éligibilité constitue 6% du Suffrage Exprimé;
  - Les listes dont les Voix Obtenus sont inférieures au Seuil d'éligibilité sont éliminées ;
  - Les Voix Utiles (VU) sont obtenues par la somme des voix obtenues par les listes éligibles ;
  - Le Quotient Electorale (QE) est la division du VU par le nombre de sièges;
  - Les Sièges sont répartis sur les listes éligibles par étapes :
    - 1) Par quotient Electoral :
      - $Sièges\ Obtenus\ par\ la\ liste\ (NSQ) = Partie\ Entière [Voix\ Obtenus\ (Liste) / QE]$  ;
    - 2) Par la règle du plus fort reste (Si tous les sièges ne sont pas distribués)
      - Répartition des sièges restants par ordre décroissant des restes des voix (1 siège par liste) ;