Annale d’examen UTC505. Réponses avant le **vendredi 13/12/2024** au soir.

Prénom : Nom :



Introduction à la cyberstructure de l'internet - réseaux et sécurité

UTC505

1re session - Décembre 2019 Durée : 3 h 00

**Remarques importantes :**

* Il est tenu compte de la présentation. Faire des réponses courtes, claires et justifiées.
* Documents et machines : Non autorisés, sauf simple calculatrice et sauf autorisation spécifique.
* Accès à internet interdit.
* Smartphones et objets connectés seront éteints et posés sur une table unique de façon visible des surveillants.
* Rendre vos réponses, le sujet et vos feuilles de brouillon.

1. Architecture de communication

1.1. Dans le modèle en couches, définir et illustrer la notion de protocole.

1.2. Modèle OSI :  
Quels sont les objectifs et les caractéristiques de la couche **Réseau** ?

1. Couche physique

2.1. Commutation **:**a/ Comment fonctionne la commutation de messages ?

b/ Cette commutation peut-elle être améliorée ? Comment ?

c/ Quelles sont les autres principaux types de commutation ?

2.2. Définir le **débit binaire**. Avec quelle unité est-il exprimé ?

1. La sous couche MAC

3.1. Où situez-vous la sous couche MAC dans le modèle OSI ? **:**

3.2. Qu’est ce qu’une adresse MAC ? Quelle notation est-elle utilisée ?

3.3. À quelle famille de protocoles correspond le standard **Ethernet** ?

3.4. Rappelez le principe de fonctionnement du protocole **CSMA/CA** (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance).

1. Internet Protocol
   1. Soit le masque d’adresse IPv4 : 255.255.192.0.  
        
      a/ Quel est la longueur du préfixe (alias CIDR) ?

b/ Ce masque d’adresse 255.255.192.0. est utilisé pour créer des sous-réseaux à partir d’un réseau de classe B (de masque 255.255.0.0).   
Combien de sous-réseaux peut-on alors distinguer ?

4.2. Une machine faisant partie d’un réseau local comprenant plusieurs sous-réseaux est reliée à l’Internet, sa configuration est la suivante :

Adresse IP : 195.18.54.53   
 Masque d’adresse : 255.255.255.224

a/ Quelle est l’adresse du réseau local et sa classe ?

b/ Quelle est l’adresse du sous-réseau dans lequel se trouve la station ?

c/ Combien de sous-réseaux sont utilisables dans ce réseau local ?

d/ Combien peut-on déclarer de stations dans chacun des sous-réseaux ?

* 1. Une entreprise utilise le bloc d’adresses IPv4 10.240.48.0 / 20.

a/ Jusqu’à combien d’adresses IP peut-on utiliser avec un tel bloc ?

b/ Ces adresses sont-elles routables sur internet ?

c/ Que doit-on prévoir pour permettre d’envoi de datagrammes IP à l’extérieur de l’entreprise ?

d/ Au sein de cette entreprise, on souhaite subdiviser ce bloc d’adresses en 16 parties équivalentes, et donc former 16 sous-réseaux R1, R2, ..., R16.  
  
Indiquez alors pour chacun des 3 sous-réseaux R1, R2 et R16 (soit les deux premiers et le dernier sous-réseaux) :  
  
 - son identifiant réseau ;

- le masque de sous-réseau ;

- le nombre maximum d’ordinateurs admissibles ;

- l’adresse de diffusion.

* 1. Protocole IPv6 :

a/ Simplifiez l’adresse IPv6 :

2a01:0e35:39d9:e6c0:0001:0000:0000:0002

b/ Donnez deux des principales améliorations du protocole IPv6 par rapport au protocole IP version 4

1. La couche Transport de TCP/IP
   1. Définir la notion de socket. Quels éléments sont-ils associés pour définir un socket ?

5.2.

a/ Que signifie TCP ? Quels sont les caractéristiques de TCP ?

b/ Quel autre protocole de transport est-il très utilisé dans l’architecture TCP/IP ?

1. Sécurité
   1. Quels sont les **deux meilleures** réponses parmi celles données ci-après :  
      Le rôle d’un firewall est :  
      A- De créer des connexions sécurisées entre les machines internes et externes.   
      B - D’empêcher l’accès à certaines ressources du réseau interne.   
      C- De détecter les virus ac compagnant les messages.  
      D- De filtrer les accès entre l’Internet et le réseau local.
   2. Quel est la différence entre un chiffrement symétrique et un chiffrement asymétrique ?
   3. Bob doit envoyer un message confidentiel à Alice avec un chiffrement asymétrique.

a/

- Quelle clé doit utiliser Bob pour chiffrer son message ?

**-** Quelle clé doit utiliser Alice pour déchiffrer le message ?

b/ Comment procéder pour qu'Alice puisse s'assurer que c'est bien Bob qui est l'émetteur du message confidentiel ?

**—~~**•**~~—**