مجلس الخدمة المدنية
دائرة المبـــاريـــات

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة في ملاك مؤسسة كهرباء لبنان

لوظيفة: رئيس قسم ممتاز أو مراقب معاون أو أمين صندوق مركزي أو أمين مخزن مركزي
(اختصاص معلوماتية)

مسابقة في: الشبكات Networking — المدة: ساعتان

Exercice 1

Répondre par vrai ou faux et expliquer brièvement en une ou deux lignes

1. Quand un répéteur multiport comporte certains bits à envoyer sur une interface Ethernet semi-duplex, il faut d'abord attendre que le canal soit inoccupé.
2. Quand un pont envoie un paquet vers la destination finale via une interface Ethernet full duplex, il devrait mettre comme adresse MAC de destination l'adresse MAC du prochain saut.
3. Quand un routeur IP entre deux segments Ethernet transmet un paquet IP, il ne modifie pas l'adresse IP de destination.
4. Supposons que l'hôte a un paquet IP à envoyer à B, et que les deux hôtes sont sur deux segments Ethernet séparés par un pont BR. Supposons que la table ARP de A est vide. L'hôte A envoie un paquet ARP pour trouver l'adresse MAC du pont BR.
5. S'il ya des erreurs dans les tables de routage à certains routeurs, alors il est possible qu'un paquet boucle à l'infini.
6. Supposons que l'hôte A envoie des données à l'hôte B en utilisant un socket TCP. Si A écrit trois blocs de données dans le socket TCP, alors il y aura trois paquets envoyés à B.

Exercice 2

Les systèmes de détection d'intrusion (en Anglais *Intrusion Detection System--IDS*) fournit une solution solide pour détecter les menaces et les failles de sécurité dans un réseau.

a. Est-ce qu'un responsable informatique d'une entreprise a besoin d'un IDS s'il a déjà un pare-feu? Expliquer et défendre votre point de vue!
b. Quels sont les avantages et les inconvénients d'un **IDS coté hôte** (*host based IDS*) et sur la base d'un **IDS coté réseau** *(network based IDS).*
c. L'un des aspects importants à considérer lors de l'installation d'un IDS est son déploiement stratégique. Une entreprise dispose de serveurs web critiques dans un établissement

d'hébergement. Ces serveurs Web sont vulnérables aux *Synflood, teardrop, back orifice* scan de port. Qu'elle stratégie d'implémentation de IDS proposeriez-vous?

Exercice 3

Déterminer si les adresses IPv4 suivantes sont des adresses spéciales, unicast, multicast ou invalides. Spécifier aussi, dans le cas échéant, la classe convenable.

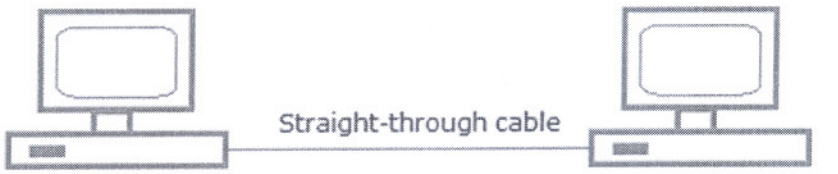
a) 33.0.0.45
b) 0.0.0.0
c) 255.255.255.255
d) 212.44.45.56
e) 100.78.189.1
f) 190.34.0.0
g) 10.255.255.255
h) 224.12.10.1
i) 127.0.0.1

Exercice 4

- Expliquer la différence entre le protocole UDP et le protocole TCP
- Donner trois types d'applications pour lesquels on préfèrera UDP plutôt que TCP?
- Dans une entreprise, vous devez écrire un programme qui établit une communication vidéo entre les employés et le serveur. Quel protocole choisiriez-vous dans la couche de transport du modèle TCP/IP? Défendez votre choix!

Exercice 5

Un administrateur réseau ce connecte d'hôtes A et B directement à travers leurs interfaces Ethernet, comme indiqué dans la figure suivante. Les tests de *Ping* commandes entre les hôtes sont infructueuses. Qu'est-ce qui peut être fait pour assurer la connectivité entre les hôtes?



IP Address: 192.168.1.20
Mask : 255.255.255.240

IP Address : 192.168.1.201
Mask : 255.255.255.240

Exercice 6

Etant donné est un réseau 200.138.1.0 de classe C avec un masque de sous-réseau de 255.255.255.252. Déterminer:

- le nombre de réseaux,
- le nombre d'hôtes par réseau,
- les plages completes des trois premiers réseaux,
- la plage d'adresses utilisable à partir de ces trois premiers réseaux.
- la diffusion des adresses pour les trois premiers réseaux.

Exercice 7

1. En supposant que vous pouvez faire 2^{20} chiffrements par seconde et la taille de la clé de 40 bits, combien de jours une attaque brutale prendra? Qu'est-ce qui se passe si vous doublez la taille de la clé ?
2. Vous avez intercepté un message qui circule dans un canal. Il semble que ce message est chiffré avec une fonction affine comme suit: y = ax + b, où x est le texte clair, y est le texte chiffré. Les constantes a et b, ensemble, représentent la clé secrète. Si le texte chiffré commence par BBDJ et vous savez le texte en clair commence par OOPS, Quelle est la clé?

Exercice 8

Formellement, nous définissons la répartition équitable *max-min* comme suit:

- Les ressources sont attribuées dans l'ordre croissant de la demande
- La bande passante est divisée équitablement selon les sources restantes
- Aucune source reçoit une part des ressources plus grande que sa demande
- Les sources ayant des demandes non satisfaites obtiendrons une part égale des sources restantes

On suppose que la capacité C d'un canal est de 18. On suppose aussi qu'on a cinq sources S1, S2, S3, S4, S5 qui essayent d'envoyer des informations sur le canal avec un taux respectivement de r1 = 2, r2 = 4, r3 = 5, r4 = 8 et r5=9 à l'aide de l'algorithme de répartition équitable max-min. Quelle est la répartition équitable max-min des différentes sources?

اللجنة الفاحصة

بيروت في 2013/1/19

مجلس الخدمة المدنية
دائرة المبـــاريـــات

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة في ملاك مؤسسة كهرباء لبنان

لوظيفة: رئيس قسم ممتاز أو مراقب معاون أو أمين صندوق مركزي أو أمين مخزن مركزي
(اختصاص معلوماتية)

مسابقة في: الشبكات Networking — المدة: ساعتان

Exercise 1

Answer with True or False and explain briefly in one to two lines

1. When a multiport repeater has some bits to send on a half-duplex Ethernet interface, it should first wait until the channel is idle.
2. When a bridge sends a packet towards the final destination over a full duplex Ethernet interface, it should put as destination MAC address the MAC address of the next hop.
3. When an IP router between two Ethernet segments forwards an IP packet, it does not modify the destination IP address.
4. Assume that host A has an IP packet to send to host B, and that the two hosts are on two Ethernet segments separated by a bridge BR. Assume the ARP table at A is empty. Host A will send an ARP packet in order to find the MAC address of the bridge BR.
5. If there are some errors in the routing tables at some routers, then it is possible that a packet loops forever.
6. Assume host A sends data to host B using a TCP socket. If A writes three blocks of data into the TCP socket, then there will be three packets sent to B.

Exercise 2

Intrusion Detection Systems (IDS) provide a solid solution for detecting threats and security breaches in a network.

a. Does an IT manager of a company need a IDS if he has already a firewall installed? Explain and defend your point of view!
b. What are the advantages and disadvantages of a ***host based IDS*** and a ***network based IDS***.
c. One of the important aspects to consider while installing a IDS is its strategic deployment. A company has critical web servers at a hosting facility. These web servers are vulnerable to SYNFlood, teardrop, back orifice and port scan. What strategic implementation of IDS would you propose?

Exercise 3

Determine whether the following IPv4 addresses are special, unicast, multicast or invalid addresses. Also specify, where appropriate, the suitable IP class.

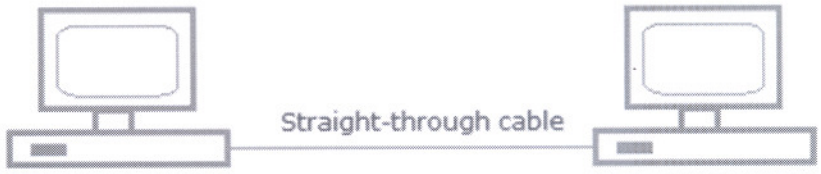
a) 33.0.0.45
b) 0.0.0.0
c) 255.255.255.255
d) 212.44.45.56
e) 100.78.189.1
f) 190.34.0.0
g) 10.255.255.255
h) 224.12.10.1
i) 127.0.0.1

Exercise 4

- Explain the difference between the UDP protocol and the TCP protocol
- Give three types of applications in which the UDP protocol is used rather than TCP?
- In a company, you are supposed to write a program that establishes a video communication between the employees and the server. What protocol would you choose in the transport layer of the TCP/IP model? Defend your choice!

Exercise 5

A network administrator is connecting hosts A and B directly through their Ethernet interfaces, as shown in the next figure. Ping tests between the hosts are unsuccessful. What can be done to provide connectivity between the hosts?



IP Address: 192.168.1.20
Mask : 255.255.255.240

IP Address : 192.168.1.201
Mask : 255.255.255.240

Exercise 6

Given is a class C network 200.138.1.0 with a subnet mask of 255.255.255.252. Determine:

- the number of networks,
- the number of hosts per network,
- the full range of the first three networks,
- the usable address range from those first three networks.
- the broadcast addresses for the first three networks.

Exercise 7

1. Assuming you can do 2^{20} encryptions per second and the key size is 40 bits, how many days would a brute force attack take? What happens if you double the key size?

2. You have intercepted a message circulating in a channel. It appears that this message is ciphered with an affine function as follows :
   y = ax + b, where x is the plain text, y is the ciphered text. The constants a and b, together, represent the secret key. If the cipher text starts with BBDJ and you know the plaintext starts with OOPS, What is the key?

Exercise 8

Formally, we define max-min fair share allocation to be as follows:

- Resources are allocated in order of increasing demand
- The bandwidth is divided equally according to the remaining sources
- No source gets a resource share larger than its demand
- Sources with unsatisfied demands get an equal share of the remaining sources.

Suppose the capacity C of a link is 18. Assume that five sources S1, S2, S3, S4 and S5 are trying to send information over the link at rates of r1=2, r2=4, r3=5, r4= 8 and r5=9, respectively and by using the maxi-min fair share algorithm. What is the max-min fairness allocation?

بيروت في 2013/1/19 — اللجنة الفاحصة