

Examen d'administration réseau

(deuxième session)

Documents autorisés : supports de cours, documents manuscrits.

Calculatrices autorisées. Téléphones portables interdits.

Durée : 2h.

Toutes les réponses doivent être détaillées (techniquement si possible) et justifiées. Le sujet comporte trois pages.

1 Maintenance d'une application réseau (5 points)

Vous êtes administrateur réseau dans une petite société. Un utilisateur vient de vous mettre au courant que son application lui affiche qu'elle ne peut plus se connecter à la base de données distante. Malheureusement, vous ne connaissez pas en détail le fonctionnement de son application.

Question 1 (1.5 points) *Comment procéder pour connaître l'adresse de la base de données distante ? Comment savoir s'il s'agit d'une base de données qui se trouve sur le réseau interne, ou s'il s'agit d'une base de données externe ?*

Question 2 (1 point) *La panne de l'application peut venir d'un problème logiciel (comme un changement de version, ou un changement de configuration) ou d'un problème réseau. Les problèmes réseaux peuvent inclure une perte de connectivité à Internet, un problème de routage ou un problème de filtrage. Détaillez ces trois exemples de problèmes réseaux.*

Question 3 (0.5 point) *Comment s'assurer que la connectivité à Internet est maintenue ?*

Question 4 (2 points) *Proposez une méthode pour identifier et résoudre les problèmes de routage et de filtrage.*

2 Algorithme de Karn dans TCP (8 points)

Question 5 (0.5 point) *Rappelez pourquoi TCP retransmet certains paquets.*

Dans TCP, les paquets qui doivent être retransmis le sont après un certain délai qui dépend du temps d'aller-retour (RTT, pour *round-trip time*). Le RTT est estimé en utilisant les paquets ACK de TCP.

Question 6 (1 point) *Que se passe-t-il si les paquets sont retransmis trop vite (notamment quand le RTT est sous-évalué) ? Que se passe-t-il si les paquets sont retransmis trop lentement (notamment quand le RTT est sur-évalué) ?*

Le RTT est calculé comme le temps de réception d'un acquittement moins le temps d'émission du paquet correspondant.

Question 7 (1 point) *Expliquez pourquoi ce calcul du RTT peut être ambigu pour certains ACK correspondant à des messages retransmis.*

L'algorithme de Karn, implanté dans TCP, utilise deux mécanismes. Le premier mécanisme est le calcul du RTT sans tenir compte des ACK ambigus.

Question 8 (1 point) *Supposons que le délai sur une communication TCP augmente brutalement. Quelle est la conséquence de cette augmentation par rapport à l'estimation du RTT, quand le premier mécanisme de l'algorithme de Karn est utilisé ?*

Le deuxième mécanisme de l'algorithme de Karn définit une variable, appelée RTO (pour *retransmission timeout*), qui sert à quantifier le délai avant la retransmission d'un paquet. Le RTO est initialisé à une valeur arbitraire. À chaque retransmission, le RTO est doublé.

Question 9 (1 point) *Supposons que le délai sur une communication TCP augmente brutalement. Quelle est la conséquence de cette augmentation quand les deux mécanismes de l'algorithme de Karn sont utilisés ?*

Question 10 (1 point) *Quand le RTO doit-il être réinitialisé à sa valeur initiale ?*

Le RTT varie à chaque paquet. Les algorithmes de TCP utilisant le RTT utilisent en fait un RTT moyenné, \bar{r} , calculé de la manière suivante. Pour le premier RTT calculé r , $\bar{r} = r$. Pour tous les RTT suivants, $\bar{r}^{new} = \bar{r}^{old}/8 + 7r/8$.

Question 11 (1 point) *Commentez la formule de \bar{r} .*

Question 12 (1.5 points) *L'algorithme de Clark interdit à un récepteur de transmettre une taille de buffer de réception trop petite. Est-ce que l'algorithme de Clark et l'algorithme de Karn s'intéressent au même problème de TCP ? Justifiez votre réponse.*

3 Étude de cas (7 points)

Nous supposons un réseau d'entreprise d'adressage privé statique 10.0.0.* et disposant d'un routeur A. A est connecté à un équipement B, appartenant au fournisseur d'accès à Internet de l'entreprise. A obtient une adresse privée dynamique 192.168.1.* de B. B est relié à Internet.

Question 13 (1 point) *Représentez graphiquement l'architecture.*

Question 14 (1 point) *Quelles sont les adresses IP des routeurs A, B et d'un utilisateur du réseau privé ?*

Question 15 (1 point) *Rappelez le fonctionnement de DHCP. Quels équipements utilisent ce protocole ?*

Question 16 (2 points) *Comment configurer le réseau pour qu'un internaute puisse accéder à un serveur du réseau privé ? Illustrez la transmission d'un paquet IP de l'internaute au serveur, en indiquant systématiquement l'adresse destination.*

Question 17 (2 points) *Quels sont les avantages du NAT lorsque l'on utilise un adressage statique ?*