

Nom :

Prénom :

Lisez d'abord ce qui suit :

- Indiquez vos nom et prénom sur chaque feuille, en haut de la page, dans la zone prévue.
- Répondez dans les zones prévues à cet effet après chaque question. Vous pouvez rédiger au crayon.
- Certaines questions sont divisées en plusieurs parties. Lisez d'abord toutes les parties avant de répondre et décomposez votre réponse selon la structure de la question.
- En cas de correction ou de manque de place, vous pouvez utiliser la dernière page du questionnaire prévue à cet effet. Si ce n'est pas suffisant, joignez une feuille en annexe (maximum une question par annexe). Chaque annexe doit être clairement identifiée (nom, prénom et numéro de question). Indiquez, sur la feuille de questions, que vous joignez une annexe.
- Rendez toutes les feuilles de questions en les identifiant, même si vous ne répondez rien sur certaines d'entre elles.

1. [16% des points]
 - (a) Décrivez le rôle du système DNS, ses différentes entités, ses 2 modes de fonctionnement et ses structures de données principales.
 - (b) Comparez les deux modes de fonctionnement du protocole en matière de caching.

2. [13% des points]

- (a) Expliquer les principes (i.e., les étapes importantes sous forme de schéma) de la programmation socket donnant accès aux services de transport TCP et UDP en utilisant dans chaque cas un scénario typique de communication entre un processus client et un processus serveur (NB : on ne demande pas de décrire les protocoles TCP et UDP sous-jacents !)
- (b) Quelles sont les différences importantes entre ces deux API sockets ?
- (c) Au sein de la couche de transport, comment les sockets TCP et UDP sont-ils identifiés ? Pourquoi ?

3. [11% des points]
- (a) Dans un protocole de transport, si l'on numérote les segments modulo 2, montrez par un contre-exemple qu'il est également nécessaire de numéroté les accusés de réception pour assurer la fiabilité du transfert.
 - (b) Dans quelle(s) situation(s) un tel protocole à bit alterné est-il quasiment aussi efficace qu'un protocole à grande fenêtre glissante ? Expliquez.

4. [11% des points]
- (a) Expliquez les circonstances dans lesquelles l'émetteur TCP peut recevoir trois doublons d'acquets (ACK) venant du récepteur TCP.
 - (b) Décrivez deux actions importantes de l'émetteur TCP lorsque cela se produit et expliquez-en les raisons.

5. [12% des points]
- (a) Expliquez le principe général du contrôle de flux de TCP.
 - (b) Expliquez deux mécanismes, associés à ce contrôle de flux, ayant pour but de permettre à TCP de s'adapter aux spécificités des applications, voire de se protéger vis-à-vis de comportements inadéquats de ces applications.

6. [14% des points]
- (a) Quelle famille de protocoles de routage intradomaine utilise le principe de l'horizon éclaté (« split horizon », aussi appelé « poisoned reverse ») ? Expliquez succinctement les principes de base de ce protocole.
 - (b) Expliquez le principe de l'horizon éclaté.
 - (c) Quel problème vise-t-il à résoudre ? Le résout-il ? Pourquoi ?
 - (d) Le protocole de routage interdomaine BGP résout ce problème autrement. Expliquez comment

7. [15% des points]

- (a) Décrivez les principes du protocole de routage inter-domaine BGP, y compris la construction des tables d'acheminement.
- (b) Expliquez comment BGP permet à un réseau périphérique (« stub ») connecté à plusieurs autres réseaux (c'est-à-dire « multi-homed ») de ne pas accepter du trafic de transit.

8. [8% des points]
- (a) Expliquez le rôle et le principe général des codes détecteurs d'erreur.
 - (b) Pourquoi ne peuvent-ils être efficaces à 100% ?
 - (c) Quel type de code détecteur d'erreur est utilisé dans les trames (couche 2) ? Expliquez brièvement son principe.

PAGE SUPPLÉMENTAIRE POUR VOS RÉPONSES.

INDIQUEZ BIEN À QUELLE(S) QUESTION(S) VOS RÉPONSES SE RAPPORTENT.