
(Documents manuscrits et copies des supports de cours autorisés)

A. Questions d'ordre général (5 points)

A-1 Enumérez plusieurs solutions permettant d'échanger des informations entre deux applications (par exemple : un fichier).

A-2 Une application envoie un message de taille constante (10000 octets) en utilisant le code suivant :

```
SOCKET socket ;
char pszMessage[10000] ;
// code d'initialisation
// ...
int nBytesToSend = 10000 ;
int nTotalBytesSent = 0;
int nSentBytes = 0 ;
while (nTotalBytesSent < nBytesToSend){
nSentBytes = send(socket, pszMessage+nTotalBytesSent, nBytesToSend - nTotalBytesSent);
nTotalBytesSent += nSentBytes;
if (SOCKET_ERROR == nSentBytes) { break ; }
}
```

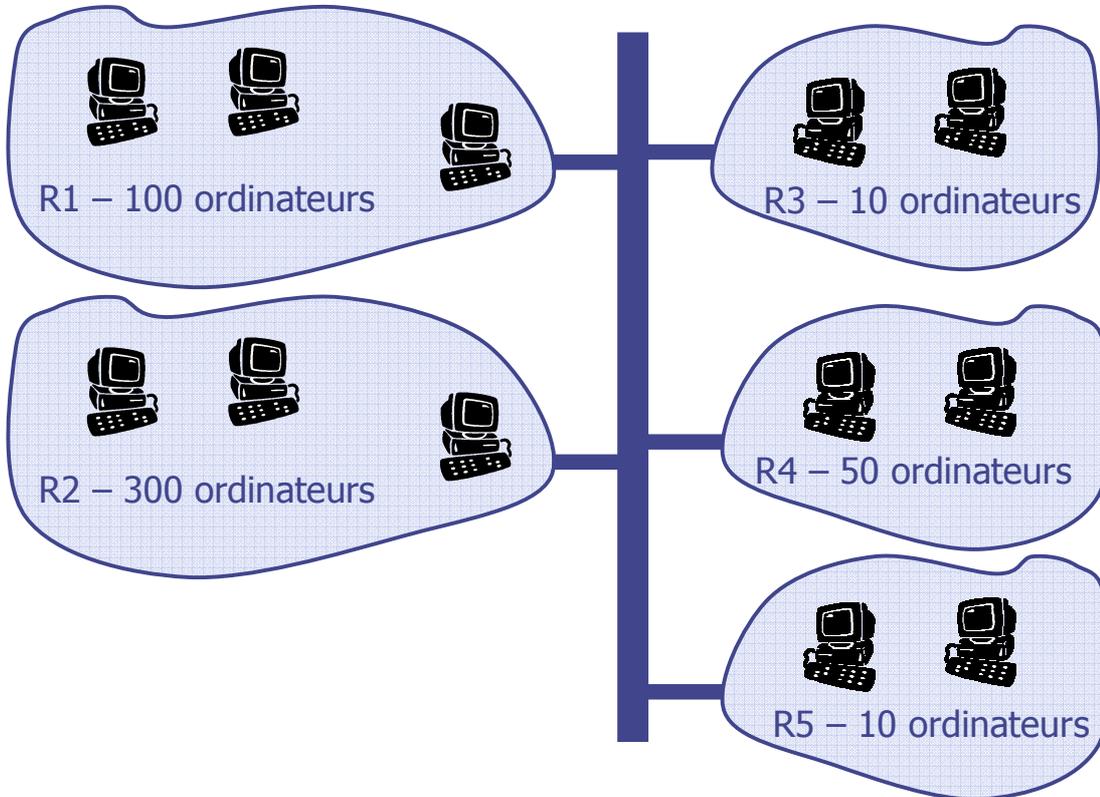
Ecrivez de la même manière le code correspondant coté client (permettant la réception du message).

A-3 Un routeur reçoit en entrée des paquets de données qu'il doit rediriger. Pour optimiser ses performances, on décide d'envoyer les paquets de taille faible de manière prioritaire. Soit p_1, p_2, \dots, p_n les paquets en attente ; décrivez un algorithme effectuant le tri de ces paquets et produisant en sortie les mêmes paquets en ordre croissant.

La taille d'un paquet p est donnée par la fonction $size(p)$. L'algorithme peut être décrit en pseudo-code (maximum une demi-page).

B. Plan d'adressage (3 points)

Construisez un plan d'adressage permettant l'installation de cinq réseaux internes à une entreprise (voir la figure ci-dessous). Vous avez à votre disposition la plage d'adresses 192.168.0.0/22



Résultats attendus : pour chacun des cinq réseaux R1, R2, R3, R4, R5 spécifiez l'adresse du réseau et le masque.

C. Question d'ordre général (3 points)

Job d'été sympa : un journal de vulgarisation scientifique et technologique vous a confié la tâche de rédiger un article expliquant à ses lecteurs (des ados assez branchés informatique) les différents mécanismes mis en jeu dans une application de messagerie instantanée. Just do it ! Rq : vous avez droit à 2 pages maximum (+ éventuelles esquisses de dessins).

C. Conception de protocoles et sécurité (9 points)

Une entreprise doit réaliser un système de surveillance du débit d'un fleuve. Tout au long du fleuve, des capteurs de niveau sont installés permettant de mesurer le niveau du fleuve à un instant T. Ces mesures sont récupérées toutes les minutes. Pour cela, chaque capteur est équipé d'un émetteur/récepteur lui permettant d'envoyer/recevoir des informations un utilisant des ondes radio dans un rayon de 2 km. Les capteurs sont espacés d'une distance inférieure à un kilomètre. Un nombre faible de capteurs sont dotés de moyens de transmission d'information à longue distance (GPRS) leur permettant de communiquer avec un site central. Ces capteurs spéciaux transmettent

(à intervalle de temps dépendant de l'évolution du niveau du fleuve) l'ensemble des données reçues de la part des capteurs de base avec lesquels ils communiquent.

Ce projet, pour des raisons budgétaires, s'étale sur plusieurs années. Il est ainsi prévu que le nombre de capteurs installés augmente progressivement après l'installation initiale du système.

Les résultats récupérés sont analysés sur le site central. Une partie des résultats de ces analyses est mise à disposition du public via un site Web. D'autres résultats sont diffusés à différents services de l'Etat (sécurité civile, équipement, armée...) via un extranet sécurisé et un portail WAP sécurisé utilisé notamment par les services de secours en cas d'inondation.

C-1 Décrivez l'ensemble des protocoles de communication (basés sur le modèle INET) nécessaires à la mise en œuvre de ce système. Rq : l'association d'un capteur simple à un capteur GPRS est réalisée de manière automatique (sans intervention humaine) et dynamique (pas de fichier d'association préinstallé sur les capteurs).

C-2 Faites l'analyse des risques potentiels (fiabilité, sécurité, pannes, catastrophes, etc.) auxquels est potentiellement confronté ce système. Proposez des mécanismes de sécurité/fiabilité/survivabilité adaptés.

Vous avez toute latitude pour proposer d'installation de serveurs ou composants informatiques divers dès lors que vos propositions sont argumentées.