

Cnam

CONSERVATOIRE NATIONAL
DES ARTS ET METIERS

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS

METHODES DE PROGRAMMATION SYSTEMES

UE NSY103

NANCY – METZ

PROJET

Année 2010 – 2011, deuxième semestre

Coefficient : 1/3

Travail à réaliser au plus tard avant l'examen de juin 2011, et à remettre en version électronique :

- au surveillant au début de l'examen final (avant la distribution du sujet),
- ou à envoyer avant l'examen à E. Desvigne : emmanuel@desvigne.org

Programmation d'un spoleur d'impressions

Un système de gestion des impressions (appelé par la suite « spoleur d'impressions ») doit toujours être capable d'accepter une demande d'impression de la part d'un programme. Le principe est le suivant : lorsqu'une impression est demandée par un programme,

- soit une imprimante est libre, et alors, le document est envoyé à cette dernière,
- soit toutes les imprimantes sont indisponibles. Dans ce cas, l'impression est stockée dans une file d'attente, pour être imprimée ultérieurement.

Dans tous les cas, que les imprimantes soient libres ou pas, que les impressions soient rapides ou pas, le programme demandeur ne doit pas être bloqué le temps de l'impression, et le spoleur doit toujours être en mesure de répondre à une demande d'impression provenant d'un autre programme.

Couverture fonctionnelle du travail à réaliser par les auditeurs de l'UE NSY103

Les auditeurs ont à programmer un spoleur capable de gérer trois imprimantes (numérotées de 1 à 3), et doit être capable de mettre en attente jusqu'à 20 documents au total (au delà, les demandes d'impression seront refusées).

Le spoleur doit être capable d'accepter une demande d'impression de la part d'un programme quelconque. À priori, le spoleur et les programmes tournent en parallèle sur une même machine Unix/Linux. Les auditeurs ont le choix de la méthode permettant à un programme d'envoyer son impression au spoleur.

Le spoleur doit être capable de gérer un système minimaliste de statistiques. Les impressions sont envoyées par des utilisateurs, identifiés par un numéro compris entre 1 et 10. Pour chacun des utilisateurs, le système devra comptabiliser le nombre de demandes d'impression, ainsi que le nombre total de pages imprimées. Ces statistiques sont à zéro au moment du démarrage du système (pas besoin de les stocker quelque part pour les garder en mémoire en cas de redémarrage de la machine).

Lorsqu'un programme effectue une impression, il envoie au spoleur :

- un premier octet qui est le numéro de l'utilisateur qui fait la demande,
- un second octet qui indique soit le numéro d'imprimante sur laquelle l'impression doit être lancée (1, 2, ou 3), soit le chiffre 0, ce qui signifie que l'impression peut être envoyée sur n'importe quelle imprimante,
- un troisième octet qui indique le nombre de pages du document.

Tous les octets suivants sont à envoyer tels quels à l'imprimante.

La communication entre le spoleur et l'imprimante se fait par une communication TCP. Le spoleur établit une connexion sur le port TCP/9100 de l'imprimante, envoie le flux d'impression reçu du programme client (excepté les 3 premiers octets), et ferme la connexion.

L'auditeur doit être capable d'écrire un tel spoleur, ainsi qu'un programme permettant d'interroger à tout moment les statistiques d'un utilisateur (nombre d'impressions et nombre total de pages), et de remettre toutes les statistiques à zéro.

Barème

La moitié de la note sera évaluée sur la description et l'argumentaire du choix de l'architecture du système cible. C'est pourquoi dans son rapport, le candidat décrira l'architecture finale du système, en précisant (et argumentant le choix) des mécanismes qu'il met en œuvre pour résoudre chaque problématique de communication, de multitâche, d'accès aux données partagées, etc.

L'autre moitié de la note sera attribuée sur l'évaluation des programmes constituant le spooler proposé par le candidat. Ces programmes seront être écrits en pseudo code ou en langage C.

Bonus : si le candidat fournit du code en C opérationnel (et non un pseudo code), un « bonus » lui sera attribué. Ce bonus pourra rattraper une éventuelle moyenne tangente à 10 après l'examen.

Modalités de remise du projet

Le projet devra être impérativement remis sous forme électronique (sur CD-Rom ou par e-mail) AVANT l'examen final du NSY103. Dans le pire des cas, un CD-ROM pourra être remis à la personne qui surveille l'examen AVANT la distribution des sujets. Le candidat signera alors une feuille d'émargement. Sinon, l'ensemble du projet pourra être envoyé par email à l'adresse emmanuel@desvigne.org avant l'examen. Chaque réception d'e-mail sera suivie d'accusé de réception de la part du correcteur, indiquant que le projet a bien été reçu.

Le rapport du projet (obligatoire) pourra être rédigé dans un document en texte brut (ASCII ou UTF8), ou en RTF, ou au format MS-Word doc 1997-2003, ou préférentiellement au format Oasis Open Document (format odt). Les algorithmes pourront faire partie de ce document, ou être mis dans des fichiers texte séparés. Enfin, l'éventuel code source en C sera fourni dans des fichiers séparés ayant une extension ".c", ".h", etc.

L'ensemble de tous ces documents pourra être intégré dans un seul fichier (archive 7Z, ZIP, RAR, .tar.gz, ou .tar.bz2).