

Stage : Fondements des Systèmes d'Exploitation

IPP vendredi 23 avril 2021

Effectif : une vingtaine

Auteur du CR : Emmanuel Auclair

/ Contexte

Ce stage s'inscrit dans une série de formations organisées par l'Institut Polytechnique de Paris pour présenter les notions introduites dans les nouveaux programmes d'informatique entrant en vigueur à partir de septembre 2021.

Animé conjointement par Thomas Robert et Florian Brandner, deux enseignants-chercheurs à Télécom Paris, ce stage avait pour but de présenter les notions du programme de MPI liées à la thématique de gestion des ressources de la machine, et s'adressait donc prioritairement aux futurs enseignants d'informatique de cette filière.

Le stage s'est déroulé à distance et a réuni une vingtaine de participants d'horizons divers. La formation a été intégralement enregistrée, et se décomposait en deux séances de trois heures mêlant cours et exercices en C.

/ Déroulé du stage

Durant la première partie, Thomas Robert a rappelé le rôle des systèmes d'exploitation, notamment en terme d'accès et de manipulation des ressources. Il s'est ensuite intéressé à différentes notions liées à la gestion des processus (fil d'exécution, ordonnancement), à la gestion de la mémoire d'un programme (pile, tas, portée des variables) à la gestion des fichiers (inode) et des entrées/sorties (flux standard). Des exercices laissés à la disposition des participants complétaient cet exposé d'un niveau très accessible qui ne nécessitait pas de prérequis particulier.

Dans la deuxième partie, Florian Brandner a commencé par exposer les grands principes de la programmation concurrente : la notion de concurrence intervient lorsque différents fils d'exécution ont accès conjointement à une même mémoire partagée (on parle alors d'exécution concurrente). L'ordre d'exécution (entrelacement des accès mémoire) peut alors influencer sur le résultat. Florian Brandner a ensuite présenté la bibliothèque pthread, qui permet de gérer les fils d'exécution en C.

Puis il s'est intéressé aux notions de synchronisation, d'atomicité et de sections critiques (mutex, semaphore), permettant de gérer cette concurrence. La fin de la séance a ensuite été consacrée à la correction d'une partie des très nombreux exercices fournis aux participants.

Cette deuxième partie, d'un niveau nettement plus relevé, demandait au moins de bonnes bases en C pour profiter pleinement de la partie pratique, mais restait très instructive pour un non-initié.

/ Conclusion et remerciements

Pour conclure, nous ne pouvons que vivement remercier Thomas Robert et Florian Brandner pour ces exposés et pour la richesse du matériel pédagogique fourni.

Nous voulons également renouveler nos remerciements à l'Institut Polytechnique de Paris pour l'organisation de cette série de stages particulièrement précieux.