

CSI 3531
Devoir 3
Date Limite : 5 Mars 2023

Question 1

Projet 1 de la version 9 du livre (The Sleeping Teaching Assistant)

Le département informatique d'une université dispose d'un assistant d'enseignement (TA) qui aide les étudiants de premier cycle à effectuer leurs travaux de programmation pendant les heures de bureau habituelles. Le bureau du TA est assez petit et ne peut accueillir qu'un seul bureau avec une chaise et un ordinateur. Il y a trois chaises dans le couloir à l'extérieur du bureau où les étudiants peuvent s'asseoir et attendre si le TA aide actuellement un autre étudiant. Lorsqu'aucun étudiant n'a besoin d'aide pendant les heures de bureau, le TA s'assoit à son bureau et fait une sieste. Si un étudiant arrive pendant les heures de bureau et trouve le TA endormi, l'étudiant doit réveiller le TA pour lui demander de l'aide. Si un étudiant arrive et trouve le TA en train d'aider un autre étudiant, l'étudiant s'assoit sur une des chaises dans le couloir et attend. Si aucune chaise n'est disponible, l'étudiant reviendra plus tard.

En utilisant des fils POSIX, des verrous mutex et des sémaphores, mettez en place une solution qui coordonne les activités du TA et des étudiants. Les détails de ce travail sont fournis ci-dessous.

Les étudiants et le TA

En utilisant les Pthreads (ou threads Java/python), commencez par créer n étudiants. Chacun d'entre eux exécutera un fil de discussion distinct. Le TA s'exécutera également comme un fil séparé. Les fils des étudiants alterneront entre la programmation pendant un certain temps et la recherche d'aide auprès du TA. Si le TA est disponible, ils obtiendront de l'aide. Sinon, ils s'assoieront sur une chaise dans le couloir ou, si aucune chaise n'est disponible, reprendront la programmation et demanderont de l'aide ultérieurement. Si un étudiant arrive et remarque que le TA dort, il doit en informer le TA à l'aide d'un sémaphore. Lorsque le TA a fini d'aider un étudiant, il doit vérifier s'il y a des étudiants qui attendent de l'aide dans le couloir. Si c'est le cas, le TA doit aider chacun de ces étudiants à tour de rôle. Si aucun étudiant n'est présent, le TA peut recommencer à faire la sieste.

La meilleure option pour simuler la programmation des étudiants - ainsi que le TA qui aide un étudiant - est peut-être de faire dormir les fils appropriés pendant une période de temps aléatoire. Ajustez le nombre d'étudiants et le temps de programmation pour que la simulation soit intéressante.