

INF2610

# TP #4 : Communication interprocessus

## Groupe 01L

Polytechnique Montréal

Automne 2023

Date de remise: Voir le site Moodle du cours

Pondération: 5%

### Objectifs

Ce travail pratique (TP) a pour but de vous familiariser avec les tubes anonymes et nommés, utilisés pour faire communiquer des processus. À l'issue du TP, vous serez capable de:

- faire communiquer des processus au moyens de tubes de communication anonymes et nommés, et
- rediriger les flux d'entrée et de sortie d'un processus vers des fichiers et des tubes de communication.

Ce TP est composé de deux questions indépendantes que vous pouvez traiter séparément.

### Compilation, exécution et remise

Pour compiler et exécuter le TP, lancez successivement les commandes `make` et `./CommLab` dans le répertoire du TP.

Lancez la commande `make handin` dans le répertoire du TP afin de créer l'archive `handin.tar.gz`. Déposez l'archive sur le site Moodle du cours, après avoir ajouté au nom du fichier `handin` vos matricules. Attention, vérifiez bien que tous les fichiers nécessaires à l'évaluation de votre travail sont bien inclus dans le fichier soumis.

### Barème

Question	Description	Points
1	Création et transformation des processus	4
	Tubes et redirections des E/S standards	6
	Fermeture des descripteurs de fichiers et attente de fin des processus	2
	Résultat correct	2
2	Communication par tubes nommés	4
	Clarté du code et commentaires	2

## Question 1 - Tubes anonymes et redirections

L'objectif de cette question est de reproduire en langage C le traitement réalisé par la composition de commandes suivante:

```
cat In.txt | tr [a-z] [A-Z] | diff - In.txt > Output.txt
```

Où:

- `In.txt` est un fichier fourni contenant le text à inverser;
- `Out.txt` est un fichier que vous devez créer, au moment voulu dans le programme, en réalisant l'appel suivant:

```
open("Out.txt", O_WRONLY | O_CREAT | O_TRUNC, 0660);
```

- `tr` et `diff` sont des fichiers exécutables dont les chemins d'accès sont dans la variable d'environnement `PATH`. La commande `tr [a-z] [A-Z]` 'traduit' tout les lettres minuscules pour quelles deviennent majuscules. Le résultat de cette opération est affiché sur la sortie standard. Si le fichier à traduire n'est pas précisé, la commande `tr` va traduire les caractères de chaque ligne lue à partir de son entrée standard. Le résultat de cette traduction est affiché sur la sortie standard. La commande `diff - In.txt > Output.txt` se charge de comparer les fichiers `In.txt` et l'entrée standard. Le résultat de cette comparaison est affiché dans le fichier `Output.txt`. Dans le cas de la composition de commandes ci-dessus, les fichiers `In.txt` et l'entrée standard devraient être différents.
- Les opérateurs "`<`" et "`>`" permettent respectivement de rediriger l'entrée et la sortie standards vers des fichiers.

📄 Complétez le code dans le fichier ***TubesAnonymes.c*** afin de réaliser le même traitement que la ligne de commandes ci-dessus. Vous devez également prendre en compte les requis suivants:

- Les trois processus *P1*, *P2* et *P3* que vous allez créer pour exécuter respectivement les commandes simples `cat In.txt`, `tr [a-z] [A-Z]` et `diff - In.txt > Output.txt` doivent obéir à la hiérarchie suivante. Le processus *P3* est créé par le processus principal alors que le processus *P1* et *P2* sont créés par le processus *P2* et *P3* respectivement.
- Les descripteurs de fichiers non utiles doivent être fermés.
- Chaque processus père qui ne se transforme pas doit attendre la fin de ses fils avant de se terminer.
- Il n'est pas demandé de traiter les erreurs. Par contre, en cas de doute sur le bon fonctionnement de votre programme, n'hésitez pas à tester les valeurs de retour de vos appels système.

## Question 2 - Tubes nommés et redirections

Dans cette question, vous devez reproduire le même traitement mais en utilisant un tube nommé au lieu d'un tube anonyme:

```
cat In.txt | tr [a-z] [A-Z] | diff - In.txt > Output.txt
```

Vous devez remplacer le fichier `Out.txt` par `Outn.txt`. Le code à compléter se trouve dans le fichier ***TubesNommes.c***.