

Sujet du TP n° 8

Placez-vous dans le répertoire **PSE/TP8**.

Producteur / consommateur

But : réaliser une application multithread mettant en œuvre l'algorithme producteur/consommateur.

Vous disposez dans le répertoire TP8 du module **tampon** (**tampon.h** et **tampon.c**) fournissant une gestion circulaire du tampon. Consultez **tampon.h** pour une documentation du module.

Appelez votre programme **prodcons.c**.

Nous allons procéder par étapes.

Il ne s'agit pas de coder le mécanisme de synchronisation dans sa globalité tout de suite et de constater que tout fonctionne. Il s'agit de mettre en évidence des dysfonctionnements et de les résoudre en introduisant le mécanisme progressivement.

Première étape :

On ne met en place aucune synchronisation et le producteur est plus rapide que le consommateur :

- producteur : produit toutes les 100 ms une valeur (un entier s'incrémentant).
- consommateur : consomme une valeur toutes les secondes et l'affiche.

Constater que beaucoup de valeurs produites ne sont pas consommées.

Corriger en synchronisant le producteur sur le consommateur avec un sémaphore : le producteur produit s'il y a une place libre dans le tampon sinon il attend.

Deuxième étape :

Avec le code de l'étape précédente, faire un consommateur plus rapide que le producteur, en inversant les périodes (1 s pour le producteur et 100 ms pour le consommateur).

Constater le dysfonctionnement : consommation de valeurs non produites se manifestant par la consommation de plusieurs fois la même valeur.

Corriger en synchronisant le consommateur sur le producteur avec un deuxième sémaphore : le consommateur consomme s'il y a au moins une valeur présente dans le tampon, sinon il attend.

Troisième étape :

Les fréquences sont passées maintenant en argument de la ligne de commande en ms. Par ex :

```
./prodcons 200 1000
```

lance le programme avec une période de 200 ms pour le producteur et 1 s pour le consommateur.

Faire quelques tests.

Quatrième étape :

Faire évoluer prodcons pour avoir N producteurs et M consommateurs, N et M paramétrables (constantes symboliques).

Chaque consommateur affiche son numéro en plus de la valeur consommée.

Cinquième étape :

Protéger l'accès au tampon avec un ou des mutex.

(c) Philippe Lalevée, 2023-2024.