

Міністерство освіти і науки України

НТУУ «Київський політехнічний інститут»

Фізико-технічний інститут

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

**Комп’ютерний практикум №8**

Варіант №11

**Виконав:**

Студент 2 курсу ФТІ

Групи ФІ-92

Поночевний Назар Юрійович

**Перевірив:**

Ільїн Костянтин Іванович

Київ – 2021

**Робота №8. Засоби синхронізації потоків**

Варіант №11

**Мета:** Оволодіння практичними навичками розроблення багатопотокових програм з підтримкою засобів синхронізації.

**Завдання для самостійної підготовки**

1. Ознайомитись з документацією і прикладами використання засобів синхронізації такими як семафори, м’ютекси, умовні змінні:

● man pages;

● книги з числа рекомендованих, зокрема [1, розд. 2.3], [5, розд. 5];

● [11, с. 103-126];

● [12, розд. 7, 8];

● корисна стаття [13] (у цій роботі нас цікавлять лише семафори і м’ютекси, але ми до цієї статті ще повернемось);

● великі книги з програмування в Linux, що орієнтовані на кодерів, містять приклади коду, перекладені російською мовою, тому комусь можуть бути цікавими, зрозумілими, і взагалі дуже корисними [14, 15, 16] (для цієї роботи див. розділи про семафори, м’ютекси, умовні змінні, тощо).

2. Якщо не робили попередні роботи, то перевірити, чи встановлений у вашій системі Linux компілятор С/С++ (g++). Якщо ні, встановіть за допомогою менеджера пакетів.

**Завдання до виконання**

1. Розминка. Стандартна задача виробник-споживач. Задача була розглянута на лекції. Також детально розглянута в рекомендованих книжках [1, 5]. Розробіть програму, що демонструє рішення цієї задачі за допомогою семафорів. Для цього напишіть:

• функції виробника і споживача (наприклад, як на лекції, або як у Шеховцові, але так, щоби працювало);

• функції створення і споживання об’єктів (рекомендується “UNIX-подібні”, є багатозадачнимистворювати” рядки тексту шляхом зчитування їх з файлу, хоча можливі й інші варіанти за вибором викладача або за вашою фантазією, наприклад розрахунки геш-функцій sha2 з рядків рандомних символів, а “UNIX-подібні”, є багатозадачнимиспоживати” їх шляхом роздрукування на екрані з додатковою інформацією такою як ідентифікатор потоку і мітка часу, причому і там, і там для моделювання складного характеру реального життя виробників і споживачів можна додавати рандомні затримки);

• функцію main(), що створює потоки-виробники і потоки-споживачі, при цьому треба передбачити введення з клавіатури або як параметри командного рядка кількості записів у буфері, кількості виробників і кількості споживачів для досліджень їх роботи;

• обов’язково передбачити коректне завершення усього цього господарства. Продемонструвати викладачеві як воно працює (не менше двох виробників і двох споживачів) і код, що ви написали.

2. Продовження розминки. Теж саме, але не на семафорах, а на м’ютексі і умовних змінних. Модифікуйте програму п. 1 так, щоби використовувати м’ютекс і умовну змінну.

3. Продовження розминки для тих, хто шукає пригод. Взаємне блокування Модифікуйте програму п. 1 так, щоби викликати взаємне блокування. Для цього поміняйте місцями семафори. Переконайтесь у факті взаємного блокування і отримайте задоволення.

4. Індивідуальне завдання А тепер напишіть програму згідно індивідуального завдання (варіант вказує викладач).

**Висновок**

ОС Linux має дуже цікаву систему управління потоками вводу-виводу. На відміну від багатьох інших систем, командна оболонка Linux дозволяє гнучко, і при цьому ефективно, виконувати багато задач пошуку патернів у файловій системі не виходячи з терміналу. Це значно спрощує багато роботи і дозволяє налаштувати ввід-вивід на всі випадки життя.