

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



**Дніпровський національний університет
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна**

Кафедра «Комп'ютерні інформаційні технології»

Лабораторна робота №2

з дисципліни «Операційні Системи»

на тему: «Об'єкти ядра. Очікування потоків і процесів. Робота з бар'єрами»

Виконав:
студент гр.ПЗ1911
Сафонов Д.Є.
Прийняв:
Андрющенко В.О.

Дніпро, 2021

Тема. Об'єкти ядра. Очікування потоків і процесів. Робота з бар'єрами.

Завдання. Розробити програми, які моделюють рішення задачі синхронізації з використанням заданих системних ресурсів. Під час запуску процесів передавати параметри через командний рядок та через змінні оточення програми.

Варіант 11.

Задача синхронізації(2): Виробник-споживач.

Об'єкти ядра для синхронізації(1): Семафор.

Приналежність потоків(1): Одному процесу.

Текст програми. [github](#)

Результати виконання програми.



```
15
pushed
buffer state:
  size: 1/15
  empty:-
  full:-

popped
buffer state:
  size: 0/15
  empty:+
  full:-

pushed
buffer state:
  size: 1/15
  empty:-
  full:-

popped
buffer state:
  size: 0/15
  empty:+
  full:-

pushed
buffer state:
  size: 1/15
  empty:-
  full:-
```

Рисунок 1: Результат виконання із семафорами(15мс)

```

poped
buffer state:
    size: 3/15
    empty:-
    full:-

poped
buffer state:
    size: 2/15
    empty:-
    full:-

poped
buffer state:
    size: 1/15
    empty:-
    full:-

poped
buffer state:
    size: 0/15
    empty:+
    full:-

    tfeurlmli:n-a
t
ep ucsahlelde
db uafffteerr stthartoew:i
n    sgi zaen: i1n/s1t5a
n    ceem potfy :'-std
:    :fouultl_:o-f
-
rpaunsghee*d'

bu
abnormal program termination

```

Рисунок 2: Результат виконання без семафорів

Аналіз результатів та висновки.

Семафор – один з способів синхронізації. У простому вигляді семафор складається з лічильника та двох операцій: $V(\text{сигнал})$ – збільшує лічильник на одиницю, якщо після цього лічильник дорівнює нулю, то наступний процес з черги може працювати із ресурсом; $P(\text{очікування})$ – зменшує лічильник на одиницю, доки він більший за нуль, якщо у результаті лічильник менше нуля, то потік, який виконав цю операцію блокується (додається до черги). Таким чином, доки лічильник більше або дорівнює нулю – доступ до ресурсу відкритий, коли лічильник менше нуля – створюється черга.

Для закріплення знань про семафори була написана програма, яка демонструє вирішення задачі “виробник-споживач”. Ця задача має три умови:

1. Виробник може додавати нові вироби до буфера тільки коли він не повний.
2. Споживач може споживати вироби тільки коли буфер не пустий.
3. Виробник і споживач не можуть одночасно мати доступ до буфера.

На першому скріншоті можна побачити успішне виконання програми із використанням семафорів (також був проведений довший тест, результати якого не включені через розмір), а на другому можна побачити ту саму програму без семафорів — вона зупиняється через декілька секунд після початку роботи.