МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра защиты информации

**

**ОТЧЁТ**

**по лабораторной работе №4**

**«**Многопоточность**»**

**по дисциплине: «***Программирование***»**

Выполнил:Проверил:

Студент гр. «АБс-324», «АВТФ» *ассистент кафедры ЗИ*

*Клаус В. А. Исаев Г. А.*

«\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2024 г.«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2024 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (подпись)

Новосибирск 2024

**Цели и задачи работы:** изучение принципов реализации многопоточности и практические применение возможностей языков высокого уровня при моделировании бизнес-процессов.

**Задание к работе:** Самостоятельно решить задачи в соответствии с индивидуальным вариантом.

**Задания:**

1. Реализовать параллельный запуск заданного числа потоков, содержащих случайные символы из ASCII таблицы в формате гонки.

Проанализировать особенности работы примитивов синхронизации(сравнительный анализ):

* Mutexes
* Semaphore
* SemaphoreSlim
* Barrier
* SpinLock
* SpinWait
* Monitor

Проанализировать скорости работы примитиво.

1. **Вариант 3.** Структура содержит данные о проводимых в зале тренировках (дата, время, ФИО тренера). Необходимо найти тренировки, проводимые в день недели Д.
2. **Вариант 3.** Задача читатели-писатели + с выбором приоритета читателей и писателей.

**Контрольные примеры:**

# Задание 1:

**Введите кол-во потоков: 3**

**Введите кол-во символов на поток: 1**

**Mutex:**

**----------------------------**

**Поток 0: +**

**Поток 1: |**

**Поток 2: n**

**Duration: 0.304417 seconds**

**----------------------------**

**Semaphore:**

**----------------------------**

**Поток 0: c**

**Поток 1: m**

**Поток 2: -**

**Duration: 0.3054 seconds**

**----------------------------**

**SemaphoreSlim:**

**----------------------------**

**Поток 0: z**

**Поток 1: @**

**Поток 2: 5**

**Duration: 0.303568 seconds**

**----------------------------**

**Barrier:**

**----------------------------**

**Поток 0: &**

**Поток 1: M**

**Поток 2: p**

**Duration: 0.303119 seconds**

**----------------------------**

**SpinLock:**

**----------------------------**

**Поток 0: K**

**Поток 1: i**

**Поток 2: =**

**Duration: 0.303335 seconds**

**----------------------------**

**SpinWait:**

**----------------------------**

**Поток 0: 3**

**Поток 1: p**

**Поток 2: d**

**Duration: 0.30222 seconds**

**----------------------------**

**Monitor:**

**----------------------------**

**Поток 0: 4**

**Поток 1: t**

**Поток 2: c**

**Duration: 0.303899 seconds**

**----------------------------**

**Главный поток завершился**

# Задание 2:

**Выберите действие: 1-добавить тренировки, 2-найти тренировки, 3-выход**

**Ваш выбор: 1**

**Введите кол-во тренировок: 100**

**Ваш выбор: 2**

**Введите день недели для поиска тренировок(0 - воскресенье, 1 - понедельник, ..., 6 - суббота): 3**

**Однопоточная обработка:**

**Дата: 7-11-2001 | Время: 0:26 | Тренер: [**

**Дата: 1-2-2012 | Время: 1:10 | Тренер: .**

**Дата: 18-2-2015 | Время: 0:30 | Тренер: s**

**Дата: 3-8-2016 | Время: 17:31 | Тренер: q**

**Дата: 15-9-2010 | Время: 3:0 | Тренер: N**

**Дата: 6-5-2015 | Время: 3:51 | Тренер: ^**

**Дата: 4-2-2015 | Время: 14:31 | Тренер: \**

**Дата: 25-4-2018 | Время: 12:16 | Тренер: S**

**Дата: 26-3-2008 | Время: 4:59 | Тренер: +**

**Дата: 27-10-2004 | Время: 8:51 | Тренер: g**

**Дата: 30-10-2002 | Время: 19:47 | Тренер: `**

**Duration: 0.000828966 seconds**

**Введите кол-во потоков: 4**

**Многопоточная обработка:**

**Дата: 7-11-2001 | Время: 0:26 | Тренер: [**

**Дата: 1-2-2012 | Время: 1:10 | Тренер: .**

**Дата: 18-2-2015 | Время: 0:30 | Тренер: s**

**Дата: 3-8-2016 | Время: 17:31 | Тренер: q**

**Дата: 15-9-2010 | Время: 3:0 | Тренер: N**

**Дата: 6-5-2015 | Время: 3:51 | Тренер: ^**

**Дата: 4-2-2015 | Время: 14:31 | Тренер: \**

**Дата: 25-4-2018 | Время: 12:16 | Тренер: S**

**Дата: 26-3-2008 | Время: 4:59 | Тренер: +**

**Дата: 27-10-2004 | Время: 8:51 | Тренер: g**

**Дата: 30-10-2002 | Время: 19:47 | Тренер: `**

**Duration: 0.00409545 seconds**

**Ваш выбор: 3**

**Выход...**

# Задание 3:

**Приоритет писателей:**

**Писатель 1 пишет**

**Писатель 2 пишет**

**Писатель 3 пишет**

**Писатель 4 пишет**

**Писатель 5 пишет**

**Писатель 6 пишет**

**Читатель 1 читает**

**Читатель 2 читает**

**Приоритет читателей:**

**Писатель 1 пишет**

**Читатель 1 читает**

**Читатель 2 читает**

**Писатель 4 пишет**

**Писатель 3 пишет**

**Писатель 2 пишет**

**Писатель 5 пишет**

**Писатель 6 пишет**

**Вывод:**

В ходе выполнения лабораторной работы №4 я познакомился с новыми примитивами для синхронизации потоков. Повысил свои навыки работы с многопоточностью и самостоятельно реализовал примитивы.

**Ссылка на репозиторий:** [нажмите](https://github.com/JamesSevil/2kurs-laba4)