МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ государственное БЮДЖЕТНОЕ

образовательное учреждение

высшего образования

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

Кафедра защиты информации

*Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, логотип

Автоматически созданное описание*

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

**«**Многопоточность**»**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил:  Студент гр. «АБс-324», «АВТФ»  *Петров Максим Игоревич*  «31» октября 2024г  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | Проверил:  *Ассистент кафедры ЗИ*  *Исаев Глеб Андреевич*  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2024г  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (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 примитивов с использованием StopWatch и BenchMarkDotNet.

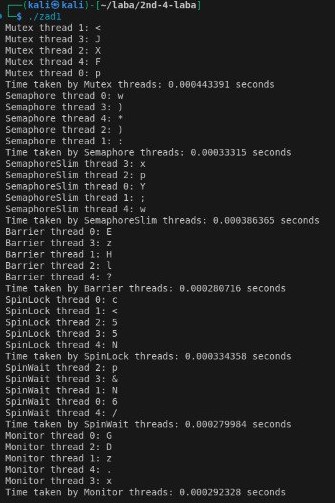
2. Многопоточная обработка данных. Задаются данные: размер массива данных, количество параллельных потоков, значения атрибутов структуры, дополнительные данные (16 вариант). Результатом работы программы являются вывод времени обработки без использования многопоточности, времени обработки с использованием многопоточности и результатов обработки.

16. Структура содержит сведения роддома (ФИО женщины, дата рождения женщины, дата рождения ребенка). Необходимо вывести средний возраст женщин, родивших в период от Д1 до Д2.

3. Вариант 3 задача с читатели-писатели + с выбором приоритета читателей и писателей

Контрольные примеры

Задание 1. Реализация работы примитивов, которые содержат случайные числа из ASII таблицы. Количество потоков установлено 5 и генерирует 1 символ.



После многочисленного запуска я выявил, что примитив SpinLock работает гораздо быстрее чем остальные примитивы. Самым медленным оказался Mutex.

Задание 2. Необходимо вывести средний возраст женщин, родивших в период от Д1 до Д2. Диапазон был выбран от 12-03-2010 до 21-06-2012.

Выберите действие: 1 - добавить записи, 2 - вычислить средний возраст

Вы выбрали: 1

Введите количество записей о родах: 150

Вы выбрали: 2

Введите начальную дату (dd-mm-yyyy): 12-03-2010

Введите конечную дату (dd-mm-yyyy): 21-06-2012

Однопоточная обработка:

Средний возраст: 40.4322

ФИО: T | Дата матери: 16-2-1980 | Дата ребенка: 14-8-2010

ФИО: I | Дата матери: 15-5-1993 | Дата ребенка: 14-4-2010

ФИО: W | Дата матери: 15-1-1993 | Дата ребенка: 23-1-2012

ФИО: D | Дата матери: 14-1-1973 | Дата ребенка: 17-4-2012

ФИО: H | Дата матери: 27-4-1995 | Дата ребенка: 1-12-2011

ФИО: M | Дата матери: 5-9-1978 | Дата ребенка: 17-4-2011

ФИО: M | Дата матери: 30-10-1993 | Дата ребенка: 16-11-2011

ФИО: X | Дата матери: 15-4-1982 | Дата ребенка: 14-2-2011

ФИО: O | Дата матери: 5-1-1975 | Дата ребенка: 18-6-2010

ФИО: B | Дата матери: 7-7-1972 | Дата ребенка: 13-8-2010

ФИО: W | Дата матери: 15-2-1979 | Дата ребенка: 20-12-2010

ФИО: K | Дата матери: 26-1-1971 | Дата ребенка: 16-11-2010

ФИО: C | Дата матери: 13-11-1983 | Дата ребенка: 17-4-2011

ФИО: X | Дата матери: 17-12-1990 | Дата ребенка: 30-3-2011

ФИО: V | Дата матери: 26-9-1994 | Дата ребенка: 24-2-2011

ФИО: H | Дата матери: 2-11-1981 | Дата ребенка: 29-3-2010

ФИО: E | Дата матери: 20-3-1986 | Дата ребенка: 11-9-2010

ФИО: B | Дата матери: 7-3-1994 | Дата ребенка: 5-9-2010

ФИО: V | Дата матери: 14-4-1978 | Дата ребенка: 14-5-2011

ФИО: U | Дата матери: 12-1-1993 | Дата ребенка: 15-8-2010

ФИО: Y | Дата матери: 21-10-1982 | Дата ребенка: 12-10-2010

Время выполнения: 0.00255751 секунд

Введите количество потоков: 2

Многопоточная обработка:

Средний возраст: 40.4322

ФИО: T | Дата матери: 16-2-1980 | Дата ребенка: 14-8-2010

ФИО: I | Дата матери: 15-5-1993 | Дата ребенка: 14-4-2010

ФИО: W | Дата матери: 15-1-1993 | Дата ребенка: 23-1-2012

ФИО: D | Дата матери: 14-1-1973 | Дата ребенка: 17-4-2012

ФИО: H | Дата матери: 27-4-1995 | Дата ребенка: 1-12-2011

ФИО: M | Дата матери: 5-9-1978 | Дата ребенка: 17-4-2011

ФИО: M | Дата матери: 30-10-1993 | Дата ребенка: 16-11-2011

ФИО: X | Дата матери: 15-4-1982 | Дата ребенка: 14-2-2011

ФИО: O | Дата матери: 5-1-1975 | Дата ребенка: 18-6-2010

ФИО: B | Дата матери: 7-7-1972 | Дата ребенка: 13-8-2010

ФИО: W | Дата матери: 15-2-1979 | Дата ребенка: 20-12-2010

ФИО: K | Дата матери: 26-1-1971 | Дата ребенка: 16-11-2010

ФИО: C | Дата матери: 13-11-1983 | Дата ребенка: 17-4-2011

ФИО: X | Дата матери: 17-12-1990 | Дата ребенка: 30-3-2011

ФИО: V | Дата матери: 26-9-1994 | Дата ребенка: 24-2-2011

ФИО: H | Дата матери: 2-11-1981 | Дата ребенка: 29-3-2010

ФИО: E | Дата матери: 20-3-1986 | Дата ребенка: 11-9-2010

ФИО: B | Дата матери: 7-3-1994 | Дата ребенка: 5-9-2010

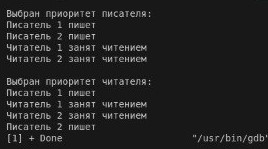
ФИО: V | Дата матери: 14-4-1978 | Дата ребенка: 14-5-2011

ФИО: U | Дата матери: 12-1-1993 | Дата ребенка: 15-8-2010

ФИО: Y | Дата матери: 21-10-1982 | Дата ребенка: 12-10-2010

Время выполнения: 0.00231056 секунд

Задание 3. Задача о писателях-читателях, реализованы 2 приоритета и выбрано количество писателей-читателей 2, итераций 1.



Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я познакомился и подробно изучил новые примитивы и выделил для себя примитивы, которые лучше работают. Подробнее изучил работу с многопоточностью и реализовал задачи, связанные с потоками.

Ссылка на гит - <https://github.com/Mixassss/2nd-4-laba.git>