*Рощупкина Марина БПИ207 вариант 21*

*Домашнее задание 5*

Многопоточность

**Домашнее задание №5**

Многопоточное приложение.

1. **Описание задания:**

***Задача об инвентаризации по рядам.*** После нового года в библиотеке университета обнаружилась пропажа каталога. После поиска и наказания виноватых, ректор дал указание восстановить каталог силами студентов. Фонд библиотека представляет собой прямоугольное помещение, в котором находится M рядов по N шкафов по K книг в каждом шкафу. Требуется создать многопоточное приложение, составляющее каталог. При решении задачи использовать метод «портфель задач», причем в качестве отдельной задачи задается составление каталога одним студентом для одного ряда.

1. **Структурная схема программы:**
   1. **Модель**

**Взаимодействующие равные** – модель, в которой исключен не занимающийся непосредственными вычислениями управляющий поток. Распределение работ в таком приложении либо фиксировано заранее, либо динамически определяется во время выполнения. Одним из распространенных способов динамического распределения работ является **«портфель задач»**. Портфель задач, как правило, реализуется с помощью разделяемой переменной, доступ к которой в один момент времени имеет только один процесс.

Отдельной задачей будет выступать составление каталога одного ряда (то есть его сортировка)

* 1. **Классы**

Class Book – класс книги, содержит одно поле – ее артикул

Class Shelf – класс книжной полки, содержит список книг в шкафу

Class Row – класс ряда библиотеки, содержит список шкафов в ряду

Class Library – класс библиотеки, содержит список ее рядов

Каталог представляет собой отсортированный список всех книг в библиотеке.

1. **Основные характеристики программы**

Размер исходных текстов – 7кб.

Число модулей – 5.

Размер исполняемого файла – 122кб.

**Формат входных данных:**

Вводятся три числа <число рядов> <числов шкафов в ряду> <число книг в шкафу>

**Формат выходных данных:**

**Сначала выводится библиотека до восстановления**

**Пример для 1 2 5:**

Library before restoring

Row#: 0

Shelf: 0

Books:

116807 875249 950073 443658 308930

Shelf: 1

Books:

511272 327544 850878 877923 337709

**Затем библиотека полки которой отсортированы:**

Restored Library

Row#: 0

Shelf : 0

Books:

116807 875249 950073 443658 308930

Shelf : 1

Books:

327544 337709 511272 850878 877923

**И в конце общий каталог всех книг и их количество:**

Restored catalog

116807 308930 327544 337709 443658 511272 850878 875249 877923 950073

Size: 10

**Тесты:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер тестового набора | Входные данные | Время работы, миллисекунды |
| 1 | 2 2 2 | 0,907 |
| 2 | 5 5 5 | 2,101 |
| 3 | 10 2 3 | 2,100 |
| 4 | 4 3 10 | 2,415 |
| 5 | 7 4 4 | 2,444 |
| 6 | 10 5 5 | 2,946 |
| 7 | 20 20 20 | 2,985 |

Можно заметить что при увеличении библиотеки время работы программы почти не меняется благодаря тому, что большая часть действий выполняется параллельно.

**Источники**

<https://agents.usask.ca/cmpt435/CMPT_435_-_2016_T1/Slides_files/16.pdf>

<http://www.williamspublishing.com/PDF/5-8459-0388-2/part.pdf>