

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»
Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

Дисциплина: «Архитектура вычислительных систем»
Пояснительная записка к микропроекту №2
Вариант 3

Выполнил: Сарингюлян Артем Арменович,
студент группы БПИ-194.
Преподаватель: Легалов Александр Иванович

Москва 2020

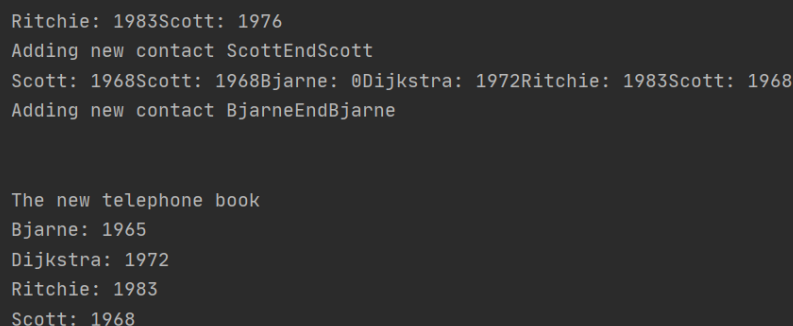
Задание

Задача о читателях и писателях. Базу данных разделяют два типа процессов – читатели и писатели. Читатели выполняют транзакции, которые просматривают записи базы данных, транзакции писателей и просматривают и изменяют записи. Предполагается, что в начале БД находится в 4 непротиворечивом состоянии (т.е. отношения между данными имеют смысл). Каждая отдельная транзакция переводит БД из одного непротиворечивого состояния в другое. Для предотвращения взаимного влияния транзакций процесс-писатель должен иметь исключительный доступ к БД. Если к БД не обращается ни один из процессов-писателей, то выполнять транзакции могут одновременно сколько угодно читателей. Создать многопоточное приложение с потоками-писателями и потоками-читателями. Реализовать решение, используя семафоры.

Алгоритм

Телефонная книга в строке 9-это общая переменная, которая должна быть защищена. Восемь потоков хотят прочитать телефонную книгу, два потока хотят изменить ее (строки 30 - 39). Для одновременного доступа к телефонной книге потоки чтения используют `std::shared_lock<std::shared_timed_mutex>>` в строке 22. Это противоположно потокам записи, которые нуждаются в эксклюзивном доступе к критическому разделу. Эксклюзивность задается `std::lock_guard<std::shared_timed_mutex>>` в строке 14. В конце программы отображается (строки 54 - 57) обновленная телефонная книга.

Тестирование



```
Ritchie: 1983Scott: 1976
Adding new contact ScottEndScott
Scott: 1968Scott: 1968Bjarne: 0Dijkstra: 1972Ritchie: 1983Scott: 1968
Adding new contact BjarneEndBjarne

The new telephone book
Bjarne: 1965
Dijkstra: 1972
Ritchie: 1983
Scott: 1968
```

На скриншоте показано, что выходные данные потоков чтения перекрываются, в то время как потоки записи выполняются один за другим. Это означает, что операции чтения выполняются одновременно.

Список используемых источников

1. https://life-prog.ru/view_os.php?id=54 - для понимания алгоритма решения.
2. <https://1.wzm.me/coder/custom/parallel.programming/004.htm> - Основные задачи и методы.