

Отчёт о выполнении индивидуального домашнего задания №2

Вариант №5

(Задание на 7 баллов)

Отчёт подготовлен студентом
ФКН БПИ228
Лысиным Кириллом

Условие задания

Задача о читателях и писателях. Базу данных, представленную массивом целых положительных чисел, разделяют два типа процессов: N читателей и K писателей. Читатели периодически просматривают случайные записи базы данных и выводя номер свой номер (например, PID), индекс записи, ее значение, а также вычисленное значение числа Фибоначчи. Писатели изменяют случайные записи на случайное число и также выводят информацию о своем номере, индексе записи, старом значении и новом значении. Предполагается, что в начале БД находится в непротиворечивом состоянии (все числа отсортированы, например, по возрастанию). Каждая отдельная новая запись переводит БД из одного непротиворечивого состояния в другое (то есть, новая сортировка может поменять индексы записей или переставить числа). 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 многопроцессное приложение с потоками-писателями и потоками-читателями. 7 Каждый читатель и писатель моделируется отдельным процессом.

Общая схема решения

Программа решает задачу о читателях и писателях с использованием семафоров для синхронизации доступа к общим данным. Читатели периодически выбирают случайные записи из базы данных, считывают их значения и вычисляют числа Фибоначчи. Писатели периодически изменяют случайные записи в базе данных. Программа создает процессы-читателей и процессы-писателей для параллельного выполнения транзакций.

В отличие от предыдущей версии, здесь используются семафоры `sem_init` и `sem_destroy`, что может повлиять на производительность и безопасность. Программа также обрабатывает сигнал `SIGINT` для корректного завершения.

Программа успешно прошла тестирование с разными параметрами, демонстрируя корректное функционирование при разном количестве читателей и писателей. Все ресурсы освобождаются после завершения программы.

Формат ввода: `./main <readers_count> <writers_count>`

Набор тестов (включает не менее 5 тестовых файлов) хранится в родительской директории в папке `Tests`.

Результаты работы программы находятся в папке `TestResults`.