

Отчёт о выполнении индивидуального домашнего задания №2

Вариант №5

(Задание на 10 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

Для обмена данными между процессами в данной программе используются POSIX-очереди сообщений, в отличие от предыдущей версии, где использовались очереди сообщений System V.

Программа `init_memory` инициализирует очередь сообщений с атрибутами, указывающими на максимальное количество сообщений и их размер.

`reader` и `writer` представляют собой процессы-читатель и процесс-писатель соответственно.

Процесс-читатель ожидает получение сообщения из очереди и выводит его содержимое, вычисляя при этом значение числа Фибоначчи для значения, прочитанного из очереди.

Процесс-писатель генерирует случайные числа и отправляет их в очередь сообщений. После отправки каждого сообщения он выводит содержимое, которое было отправлено.

В случае получения сигнала SIGINT оба процесса корректно завершают свою работу и освобождают ресурсы.

Эти программы могут быть запущены независимо друг от друга, обеспечивая параллельное выполнение операций чтения и записи, а также взаимодействие через семафоры и очереди сообщений.

Формат запуска:

`./init_memory`

`./reader`

`./writer`

Можно запускать произвольное количество писателей / читателей

Тесты можно запускать следующей командой: `./test.sh <test_file_num>`, где `test_file_num` – номер тестового файла из папки `Tests`

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

Результаты работы программы находятся в папке `TestResults`.