

Пояснительная записка

Построение многопоточных приложений

Выполнил Лосюков Андрей

БПИ 207

13 вариант

Описание задания

Разработать консольное приложение с использованием библиотеки POSIX Threads языка программирования C или стандартной библиотеки языка программирования C++. Программа должна быть написана на языке C или C++, компилироваться и выполняться в ОС Linux. Стил написания программы свободный.

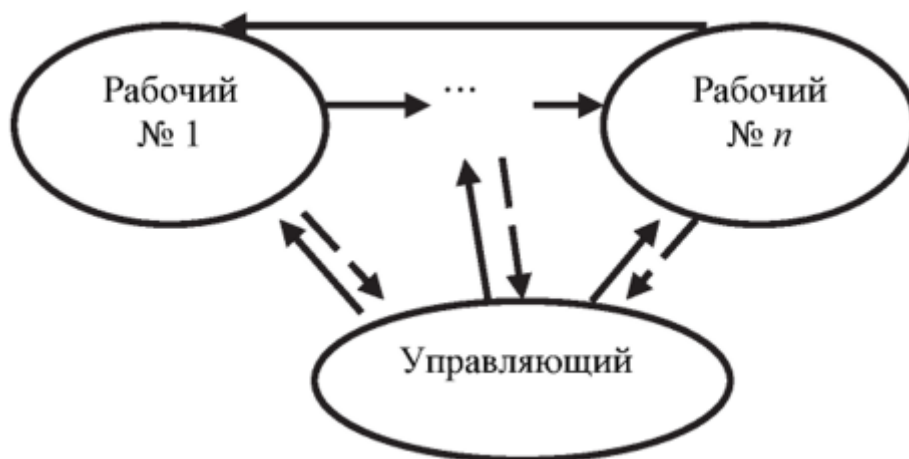
Условие задания.

В гостинице 10 номеров рассчитаны на одного человека и 15 номеров рассчитаны на двух человек. В гостиницу приходят клиенты дамы и клиенты джентльмены, и конечно они могут провести ночь в номере только с представителем своего пола. Если для клиента не находится подходящего номера, он уходит искать ночлег в другое место. Создать многопоточное приложение, моделирующее работу гостиницы.

Описание модели

Программа написана на языке C++.

Использовалась модель управляющий и рабочие – модель организации вычислений, при которой существует поток, координирующий работу всех остальных 2 потоков. Как правило, управляющий поток распределяет данные, собирает и анализирует результаты. Эта парадигма часто применяется в задачах оптимизации и статистической обработки информации, при обработке изображений и других научных вычислениях с итеративными алгоритмами.



На картинке изображен стандартный вариант взаимодействия потоков в этой модели.

Одним из вариантов в таком подходе может быть такое взаимодействие потоков: управляющий поток создает рабочие потоки как результат запросов, обращенных к системе. Управляющий поток обрабатывает запрос каждого типа в цикле событий. Как только событие произойдет, будет создан рабочий поток и ему будет назначена задача.

В моей программе управляющий поток (отель) передает данные рабочим (джентельмены и дамы), те в свою очередь изменяют данные, а управляющий поток следит за их изменением. Это классическое применение модели управляющий и рабочие. Также отель содержит в себе массив комнат, которые определяются количеством мест в них и массивом из 1 или 2 жильцов, так что код можно легко дописать до комнат размера n .

Для всех дам и джентельменов выделены свои потоки. Доступ к данным синхронизируется при помощи объекта `mutex`.

Характеристики программы

В программе 9 файлов, 4 из них заголовочные.

Всего 393 строки кода.

Результаты работы на разных тестовых данных:

Количество дам и джентельменов в сумме	Время выполнения, сек
10	0.031931
20	0.057627
40	0.192388
80	0.347473

При повторных прогонах программы результат может получиться иным из-за некоторой доли рандома в работе потоков.