

НИУ ВШЭ
Факультет Компьютерных Наук
Сделано Коптевым Олегом
Станиславовичем
Из группы БПИ197

Микропроект 2

Вариант 10.
Задача о супермаркете.

В супермаркете работают два кассира, покупатели заходят в супермаркет, делают покупки и становятся в очередь к случайному кассиру. Пока очередь пуста, кассир спит, как только появляется покупатель, кассир просыпается.

Покупатель спит в очереди, пока не подойдет к кассиру.
Создать многопоточное приложение, моделирующее рабочий день супермаркета.

Оглавление

1. Алгоритм	3
1.1 Суть алгоритма	3
2. Компиляция и сборка	3

1. Алгоритм

Структура решения очень похожа на тип отношений потоков производитель-потребитель. Схожий подход был использован для решения поставленной задачи. В частности у каждого продавца есть свой контекст, в пределах которого описаны mutex и два семафора для взаимодействия с покупателем.

1.1 Суть алгоритма

1. Создаются потоки покупателей и продавцов
2. Потоки покупателей:
 1. Выбирают продавца с помощью генератора случайных чисел
 2. Запоминают в какую очередь им нужно пойти
 3. Ждут своей очереди
 4. После того, как подошла их очередь сообщают продавцу об этом
 5. Ждут пока продавец просканирует продукты покупателя
 6. Выходят из очереди, уступая место следующему покупателю
3. Потоки продавцов в бесконечном цикле:
 1. Ждут пока кто-то подойдет к кассе
 2. В течение 1 секунды пробивают товар и сообщают покупателю об этом
 3. Увеличивают счетчик обслуженных покупателей
4. Программа завершается, когда все покупатели, зашедшие в магазин, были обслужены.

2. Компиляция и сборка

Программа была скомпилирована на платформе Ubuntu 20.04 с помощью инструмента g++. Запуск программы выполняется командой с аргументами `./a.out <cashiers amount> <customers amount>`.