

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

ОТЧЕТ ПО ЗАДАНИЮ №4
«Построение многопоточных приложений»
Вариант 8

Выполнил:
студент 213 группы
Фам Ч. Х.

Преподаватель:
Виденин С. А.

Москва
2022

1. Условие задачи

Военная задача. Анчуария и Тарантерия – два крохотных латиноамериканских государства, затерянных в южных Андах. Диктатор Анчуарии, дон Федерико, объявил войну диктатору Тарантерии, дону Эрнандо. У обоих диктаторов очень мало солдат, но очень много снарядов для минометов, привезенных с последней американской гуманитарной помощью. Поэтому армии обеих сторон просто обстреливают наугад территорию противника, надеясь поразить что-нибудь ценное. Стрельба ведется по очереди до тех пор, пока либо не будут уничтожены все цели, либо стоимость потраченных снарядов не превысит суммарную стоимость всего того, что ими можно уничтожить. Создать многопоточное приложение, моделирующее военные действия.

2. Программа написана на языке Си

3. Модель построения параллельных приложений

Для решения данной задачи используется итеративный параллелизм. Итеративный параллелизм используется для реализации нескольких потоков (часто идентичных), каждый из которых использует для обработки данных и вычисления результатов циклы типа `for` и `while`. Итеративная параллельная программа содержит несколько итеративных процессов. Каждый процесс вычисляет результаты для подмножества данных, а затем эти результаты собираются вместе.

4. Модель параллельных вычислений

Параллелизм данных (Data Parallel), ccas.ru

В этой модели единственная программа задает распределение данных между всеми процессорами компьютера и операции над ними. Распределяемыми данными обычно являются массивы. Как правило, языки программирования, поддерживающие данную модель, допускают операции над массивами, позволяют использовать в выражениях целые массивы, вырезки из массивов. Распараллеливание операций над массивами, циклов обработки массивов позволяет увеличить производительность программы. Компилятор отвечает за генерацию кода, осуществляющего распределение элементов массивов и вычислений между процессорами. Каждый процессор отвечает за то подмножество элементов массива, которое расположено в его локальной памяти. Программы с параллелизмом данных могут быть оттранслированы и исполнены как на MIMD, так и на SIMD компьютерах.

5. Входные данные

На вход подается размеры полей Анчуарии $n1$, $m1$ и Тарантерии $n2$, $m2$, стоимость каждого из снарядов и урон, который может нанести снаряд.

6. Синхропримитив

Используется синхропримитив `barrier`.

7. Ввод данных реализован через консоль.

8. Для порождения массивов данных используется генератор случайных чисел.

9. Выходные данные программы

Программа выводит событие окончания стрельбы, потраченные ресурсы каждой из сторон, ресурсы каждой из стран и уничтоженная каждой сторон стоимость целей.