

ДЗ-4

Вариант 26 с помощью OpenMP

Вторая задача об Острове Сокровищ. Шайка пиратов под предводительством Джона Сильвера высадилась на берег Острова Сокровищ. Не смотря на добытую карту старого Флинта, местоположение сокровищ по-прежнему остается загадкой, поэтому искать клад приходится практически на ощупь. Так как Сильвер ходит на деревянной ноге, то самому бродить по джунглям ему не с руки. Джон Сильвер поделил остров на участки, а пиратов на небольшие группы. Каждой группе поручается искать клад на нескольких участках, а сам Сильвер ждет на берегу. Группа пиратов, обшарив одну часть острова, переходит к другой, еще необследованной части. Закончив поиски, пираты возвращаются к Сильверу и докладывают о результатах. Требуется создать многопоточное приложение с управляющим потоком, моделирующее действия Сильвера и пиратов. При решении использовать парадигму портфеля задач.

Использованные материалы

Информация с 9 семинара

<http://softcraft.ru/edu/comparch/practice/thread/03-openmp/>

Код программы

```
#include <iostream>
#include <algorithm>
#include <omp.h>
#include <string>
#include <time.h>

const int height = 1024, width = 1024;
int numberOfThreads = 8;
int groupThatFoundTheTreasure;

omp_lock_t myLock;

int island[height][width] = { 0 };

static int begin = 0;
```

```

int x, y;

bool found = false;

void CheckBlockOfLand(int row) {
    for (int i = 0; i <= width; ++i) {
        if (island[row][i] == 1) {
            x = found ? x : row;
            y = found ? y : i;
            found = true;
            groupThatFoundTheTreasure = omp_get_thread_num();
        }
    }

    row += numberOfThreads;

    if (!found && row < 1024 - numberOfThreads)
    {
        CheckBlockOfLand(row);
    }
}

int main() {
    omp_init_lock(&myLock);

    std::cout << "Enter the number of threads" << std::endl;
    try {
        std::string line;
        std::cin >> line;
        numberOfThreads = std::stoi(line);
        if (numberOfThreads < 1)
            throw std::exception();
    }
    catch (std::exception) {
        std::cout << "Incorrect input data format" << std::endl;
        return 0;
    }
    srand(time(0));
    int rnd1 = rand() % height, rnd2 = rand() % width;
    island[rnd1][rnd1] = 1;

#pragma omp parallel for
    for (int t = 0; t < numberOfThreads; t++)
    {
        CheckBlockOfLand(t);
    }

    if (found)
    {
        std::cout << "The treasure was found at x = " << x << " y = " << y << std::endl;
    }

    return 0;
}

```

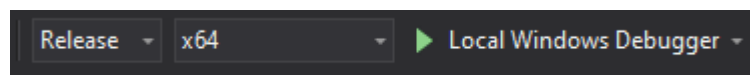
Описание

В этом задании для работы с потоками надо было использовать OpenMP.ц

Суть программы заключается в том, что есть двумерный массив целых чисел размером 1024x1024, заполненный нулями, при запуске программа запрашивает количество потоков, затем в случайную позицию помещается единица. Затем с прагмой "#pragma omp parallel for" выполняется участок кода (вызов метода с номером строки, которую надо проверить), затем, если поток не находит сокровище, то он начинает проверять строку, на которой еще не был (данная строка + количество потоков). В конце, если сокровище не найдено, на консоль выводится строка формата "The treasure was found at x = <номер строки матрицы> y = <индекс в строке матрицы> By thread number <номер потока, который нашел сокровище>

Тестирование

Запуск программы с конфигурацией



Если входные данные корректные, то программа выполнится

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Enter the number of threads
8
The treasure was found at x = 198 y = 86 By thread number 6
```

если ввести некорректные данные, то программы завершится

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Enter the number of threads
Incorrect input
Incorrect input data format
```