Домашнее задание №3 по Архитектуре вычислительных систем

Выполнил студент 2 курса

ФКН ПИ 197 группы

Гончаров Егор

e-mail: eagoncharov\_1@edu.hse.ru

тел: +79191235559

Вариант №7

Задание:

Вычислить прямое произведение множеств А1, А2, А3... Аn. Входные данные: целое положительное число n, множества чисел А1, А2, А3... Аn, мощности множеств равны между собой и мощность каждого множества больше или равна 1. Количество потоков является входным параметром.

В решении использовал метод "Разделяй и властвуй", разделил массивы на подмассивы и для каждого подмассива решил задачу, в итоге объединяя их в ответ.

Код программы:  
//

// main.cpp

// HW3\_GoncharoEgor\_197

//

// Created by Егор Гончаров on 17.11.2020.

// Copyright © 2020 Егор Гончаров. All rights reserved.

//

#include <iostream>

#include <sstream>

#include <set>

#include <string>

#include <vector>

#include <thread>

#include <mutex>

#define pb push\_back

//#define FILE

#define FAST

using namespace std;

vector<string> ans;

vector<vector<string>> v;

bool is\_digit(string s) {

for(int i = 0; i < s.size(); ++i)

if(s[i] < '0' || s[i] > '9')

return false;

return true;

}

vector<string> operator \* (vector<string> a, vector<string> b) {

vector<string> ans;

for(int i = 0; i < a.size(); ++i) {

for(int j = 0; j < b.size(); ++j) {

ans.pb(a[i] + ", " + b[j]);

}

}

return ans;

}

bool f = true;

vector<string> split(string s) {

string tmp = "";

vector<string> ans;

set<string> my\_set;

for(int i = 0; i < s.size(); ++i) {

if(s[i] == ' ') {

ans.pb(tmp);

my\_set.insert(tmp);

f &= is\_digit(tmp);

tmp = "";

continue;

}

tmp += s[i];

}

ans.pb(tmp);

my\_set.insert(tmp);

f &= ans.size() == my\_set.size();

return ans;

}

mutex mt;

vector<string> solve(int i, int j) {

//mt.lock();

j = j < (int)v.size() ? j : (int)v.size();

vector<string> local\_ans = v[i];

for(int k = i + 1; k < j; ++k) {

local\_ans = local\_ans \* v[k];

}

// mt.unlock();

return local\_ans;

}

int32\_t main() {

#ifdef FAST

ios\_base::sync\_with\_stdio(false);

cin.tie(nullptr);

cout.tie(nullptr);

#endif

#ifdef FILE

freopen("input.txt", "r", stdin);

freopen("output.txt", "w", stdout);

#endif

cout << "Enter N -- count of sets: ";

int n; cin >> n;

string s1;

std::getline(std::cin, s1);

for(int i = 0; i < n; ++i) {

cout << "Enter " << i + 1 << " set: ";

std::getline(std::cin, s1);

vector<string> s = split(s1);

if(!f) {

cout << "Invalid set, you have repetitive digits or you have smt another digit";

return 1;

}

v.pb(s);

}

cout << "Enter count of threads: ";

int cnt\_threads; cin >> cnt\_threads;

cnt\_threads = cnt\_threads > n ? n : cnt\_threads;

if(cnt\_threads <= 0) {

cout << "Invalid count of threads" << endl;

return 1;

}

vector<string> v1 = v[0];

ans = v[0];

vector<string> v2;

thread t1([&v1, &n]() {v1 = solve(0, n / 2);});

thread t2([&v2, &n]() {v2 = solve(n / 2, n);});

t1.join();

t2.join();

ans = v1 \* v2;

cout << "{ ";

for(int i = 0; i < ans.size(); ++i) {

cout << "(" << ans[i] << ")" << ((i == ans.size() - 1 )? " " : ",");

}

cout << "} " << endl;

}