Міністерство освіти і науки України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

**Кафедра ЕОМ**



Звіт

З лабораторної роботи № 3, варіант 25

З дисципліни: **"Алгоритми та методи обчислень"**

Виконав: ст. гр. КІ-28

Степанов В.В.

Перевірив:

Замроз П.І.

Львів 2021

**Назва роботи**

Використання потокового графу алгоритму при проектуванні

паралельних обчислень.

**Мета роботи**

Ознайомитися з використанням потокового графу алгоритму при паралельному

програмуванні.

**Завдання**

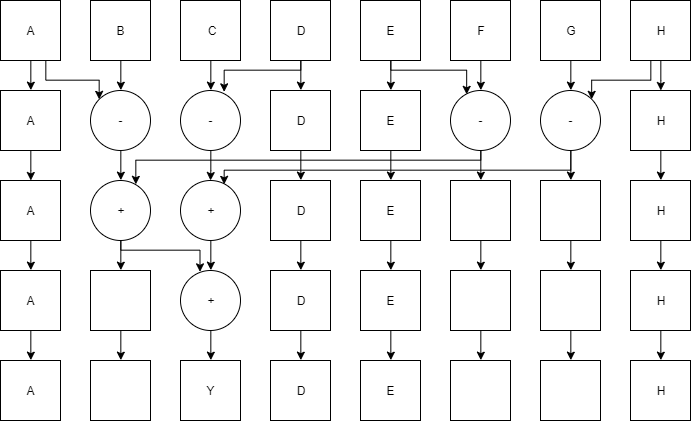
Ознайомитися з використанням потокового графу алгоритму при паралельному

програмуванні.Варіант:



**Хід роботи:**

1.Алгоритм роботи програми:



2.Код програми:

main.cpp#include "functions.h"

//25: y = (a - b) + (c - d) + (e - f) + (g - h)

int main()

{

std::array<const double\*, AMOUNT\_OF\_VERBS> arr;

input(arr);

call\_func\_and\_print\_result(arr, single\_thread\_calc, "single\_thread\_calc");

call\_func\_and\_print\_result(arr, multy\_thread\_calc, "multy\_thread\_calc");

return 0;

}

functions.h

#pragma once

#include <iostream>

#include <iomanip>

#include <functional>

#include <sstream>

#include <intrin.h>

#include <chrono>

#include <array>

#define AMOUNT\_OF\_VERBS 8

#define MAX\_THREAD 4

const double\* single\_thread\_calc(std::array<const double\*, AMOUNT\_OF\_VERBS>& arr);

const double\* multy\_thread\_calc(std::array<const double\*, AMOUNT\_OF\_VERBS>& arr);

void call\_func\_and\_print\_result(std::array<const double\*, AMOUNT\_OF\_VERBS>& arr, const double\* (\*calc\_func)(std::array<const double\*, AMOUNT\_OF\_VERBS>& arr), std::string text);

void input(std::array<const double\*, AMOUNT\_OF\_VERBS>& arr);

functions.cpp

#include "functions.h"

const char\* func\_str = "y = (a - b) + (c - d) + (e - f) + (g - h)";

const double\* single\_thread\_calc(std::array<const double\*, AMOUNT\_OF\_VERBS>& arr)

{

double\* result = new double(0);

for (int i = 1; i < AMOUNT\_OF\_VERBS; i += 2)

\*result += \*arr[i - 1] - \*arr[i];

return result;

}

const double\* multy\_thread\_calc(std::array<const double\*, AMOUNT\_OF\_VERBS>& arr)

{

double\* result = new double(0);

\_\_m128d d\_\_A, d\_\_B, d\_\_C, d\_\_D, d\_\_E, d\_\_F, d\_\_G, d\_\_H,

d\_\_AB, d\_\_CD, d\_\_EF, d\_\_GH, d\_\_result;

d\_\_A = \_mm\_load\_pd(arr[0]);

d\_\_B = \_mm\_load\_pd(arr[1]);

d\_\_AB = \_mm\_sub\_pd(d\_\_A, d\_\_B);

d\_\_C = \_mm\_load\_pd(arr[2]);

d\_\_D = \_mm\_load\_pd(arr[3]);

d\_\_CD = \_mm\_sub\_pd(d\_\_C, d\_\_D);

d\_\_E = \_mm\_load\_pd(arr[4]);

d\_\_F = \_mm\_load\_pd(arr[5]);

d\_\_EF = \_mm\_sub\_pd(d\_\_E, d\_\_F);

d\_\_G = \_mm\_load\_pd(arr[6]);

d\_\_H = \_mm\_load\_pd(arr[7]);

d\_\_GH = \_mm\_sub\_pd(d\_\_G, d\_\_H);

d\_\_result = \_mm\_add\_pd(\_mm\_add\_pd(d\_\_AB, d\_\_CD), \_mm\_add\_pd(d\_\_EF, d\_\_GH));

\_mm\_store\_sd(result, d\_\_result);

return result;

}

void call\_func\_and\_print\_result(std::array<const double\*, AMOUNT\_OF\_VERBS>& arr, const double\* (\*calc\_func)(std::array<const double\*, AMOUNT\_OF\_VERBS>& arr), std::string text)

{

auto now = std::chrono::system\_clock::now();

const double\* result = calc\_func(arr);

auto then = std::chrono::system\_clock::now();

std::istringstream text\_print(">>>>> " + text + " <<<<<\n");

std::cout << text\_print.str() << std::endl;

std::cout << "Function:\t" << "y = (a - b) + (c - d) + (e - f) + (g - h)" << std::endl;

std::cout << "Result:\t\t" << \*result << std::endl;

std::cout << "Time:\t\t" << std::chrono::duration<double>(then - now).count() \* 1000 << std::endl;

std::cout << std::setfill('#') << std::setw(text\_print.str().size()) << " " << std::endl;

}

void input(std::array<const double\*, AMOUNT\_OF\_VERBS>& arr)

{

double temp = 0;

std::cout << "Input array data" << std::endl;

for (int i = 0; i < AMOUNT\_OF\_VERBS; ++i) {

std::cout << char(97 + i) << " = ";

std::cin >> temp;

arr[i] = new double(temp);

}

}

**виконання програми:**



**Висновок:** під час виконання даної лабораторної роботи ознайомився з використанням формальних алгоритмічних систем та Машиною Тюрінга.