МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

“БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”

**КАФЕДРА ИИТ**

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №4, 5

**«Архитектура и программирование сопроцессора»**

Выполнил:

Студент 2 курса

группы ПО-9

Харитонович Захар Сергеевич

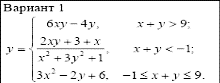
Проверил:

Савицкий Ю. В.

Брест 2023

**Вариант 1**

Составить и отладить программу на языке ассемблера для вычисления значения функции, используя регистры сопроцессора.



**Текст программы**

#include <iostream>

int calculate(const int x, const int y) {

int result = 0;

int tmp = 0, tmp1 = 0;

const int minusOne = -1, one = 1, two = 2, three = 3, four = 4, six = 6, nine = 9;

\_\_asm {

; x + y

fild x; загружаем x в вершину стека

fiadd y; прибавляем y

ficom nine; если больше 9, то считаем по первой формуле

fstsw ax

sahf

jz calc3

jnc calc1

ficom minusOne; если меньше -1, то считаем по второй формуле

fstsw ax

sahf

jz calc3

jc calc2

jmp calc3; иначе считаем по третьей формуле

calc1 : ; первая формула

fild y ; st(0) = y

fimul four ; st(0) = 4y

fistp tmp ; tmp = 4y

fild x ; st(0) = x

fimul y ; st(0) = xy

fimul six ; st(0) = 6xy

fisub tmp ; st(0) = 6xy - 4y

jmp finish ; переход к finish

calc2:; вторая формула

fild y ; st(0) = y

fimul y ; st(0) = y ^ 2

fimul three ; st(0) = 3y^2

fistp tmp ; tmp = 3y ^ 2

fild x ; st(0) = x

fimul x ; st(0) = x^2

fiadd tmp ; st(0) = x^2 + 3y^2

fiadd one ; st(0) = x^2 + 3y^2 + 1

fistp tmp ; tmp = x^2 + 3y^2 + 1

fild x ; st(0) = x

fimul y ; st(0) = xy

fimul two ; st(0) = 2xy

fiadd three ; st(0) = 2xy + 3

fiadd x ; st(0) = 2xy + 3 + x

fidiv tmp ; st(0) = (2xy + 3 + x) / (x ^ 2 + 3y ^ 2 + 1)

jmp finish ; переход к finish

calc3 : ; третья формула

fild y ; st(0) = y

fimul two ; st(0) = 2y

fistp tmp ; tmp = 2y

fild x ; st(0) = x

fimul x ; st(0) = x^2

fimul three ; st(0) = 3x^2

fisub tmp ; st(0) = 3x^2 - 2y

fiadd six ; st(0) = 3x^2 - 2y + 6

finish:

fistp result; результат вычислений в result

}

return result;

}

float calculate(const float x, const float y) {

float result = 0;

float tmp = 0, tmp1 = 0;

const float minusOne = -1.0, one = 1.0, two = 2.0, three = 3.0, four = 4.0, six = 6.0, nine = 9.0;

\_\_asm {

; x + y

fld x; загружаем x в вершину стека

fadd y; прибавляем y

fcom nine; если больше 9, то считаем по первой формуле

fstsw ax

sahf

jz calc3

jnc calc1

fcom minusOne; если меньше - 1, то считаем по второй формуле

fstsw ax

sahf

jz calc3

jc calc2

jmp calc3; иначе считаем по третьей формуле

calc1 : ; первая формула

fld y ; st(0) = y

fmul four ; st(0) = 4y

fstp tmp ; tmp = 4y

fld x ; st(0) = x

fmul y ; st(0) = xy

fmul six ; st(0) = 6xy

fsub tmp ; st(0) = 6xy - 4y

jmp fnish ; переход к fnish

calc2 : ; вторая формула

fld y ; st(0) = y

fmul y ; st(0) = y ^ 2

fmul three ; st(0) = 3y ^ 2

fstp tmp ; tmp = 3y ^ 2

fld x ; st(0) = x

fmul x ; st(0) = x ^ 2

fadd tmp ; st(0) = x ^ 2 + 3y ^ 2

fadd one ; st(0) = x ^ 2 + 3y ^ 2 + 1

fstp tmp ; tmp = x ^ 2 + 3y ^ 2 + 1

fld x ; st(0) = x

fmul y ; st(0) = xy

fmul two ; st(0) = 2xy

fadd three ; st(0) = 2xy + 3

fadd x ; st(0) = 2xy + 3 + x

fdiv tmp ; st(0) = (2xy + 3 + x) / (x ^ 2 + 3y ^ 2 + 1)

jmp fnish ; переход к fnish

calc3 : ; третья формула

fld y ; st(0) = y

fmul two ; st(0) = 2y

fstp tmp ; tmp = 2y

fld x ; st(0) = x

fmul x ; st(0) = x ^ 2

fmul three ; st(0) = 3x ^ 2

fsub tmp ; st(0) = 3x ^ 2 - 2y

fadd six ; st(0) = 3x ^ 2 - 2y + 6

fnish:

fstp result ; результат вычислений в result

}

return result;

}

int main() {

std::cout << "Choose mode (INT or FLOAT): ";

std::string mode;

std::cin >> mode;

if (mode == "INT") {

int x, y;

std::cin >> x >> y;

std::cout << calculate(x, y) << std::endl;

}

else if (mode == "FLOAT") {

float x, y;

std::cin >> x >> y;

std::cout << calculate(x, y) << std::endl;

}

else {

std::cout << "Unknown mode" << std::endl;

}

return 0;

}

**Пример работы**

Choose mode (INT or FLOAT): INT

5 5

130

Choose mode (INT or FLOAT): INT

-10 1

0

Choose mode (INT or FLOAT): INT

3 4

25

Choose mode (INT or FLOAT): FLOAT

5 5

130

Choose mode (INT or FLOAT): FLOAT

-10 1

-0.259615

Choose mode (INT or FLOAT): FLOAT

3.5 4

34.75