

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №8
по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»
Тема: Изучение программирования математического
сопроцессора i80X87.

Студент гр. 9382

Сорокумов С.В.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2020

Задание.

Разработать на языке Ассемблера фрагмент программы, обеспечивающий вычисление заданной математической функции с использованием математического сопроцессора, который включается по принципу in-line в программу, разработанную на языке С. Описание: вычисление значения z , где $z^2 = x^2 + y^2$.

Возвращаемое значение: возвращает $\sqrt{x^2 + y^2}$.

Теоретические сведения.

Арифметический сопроцессор (FPU) предназначен для выполнения операций над числами в формате с плавающей точкой (вещественные числа) и длинными целыми числами. Он значительно (в десятки раз) ускоряет вычисления, связанные с вещественными числами. Сопроцессор может выполнять как простые арифметические операции (сложение, вычитание, умножение, деление и т.п.), так и вычислять значения различных функций (синус, косинус, тангенс, логарифмы и т. п.). Основная область применения арифметического сопроцессора - научные расчеты, машинная графика и, разумеется, игры, моделирующие реальный мир (визуальный или звуковой), поскольку такие игры, как правило, включают и машинную графику, и инженерные расчеты.

Тестирование.

1) $x=12, y=34, z=36.0555$

```
Введите действительное число x:
12
Введите действительное число y:
34
Входные данные x=12; y=34
Выходные данные x=36.0555
```

2) $x=10, y=25, z=26.9258$

```
Введите действительное число x:
10
Введите действительное число y:
25
Входные данные x=10; y=25
Выходные данные x=26.9258
```

3) $x=9, y=25, z=26.5707$

```
Введите действительное число x:
9
Введите действительное число y:
25
Входные данные x=9; y=25
Выходные данные x=26.5707
```

4) $x=15, y=20, z=25$

```
Введите действительное число x:
15
Введите действительное число y:
20
Входные данные x=15; y=20
Выходные данные x=25
```

5) $x=1, y=1, z=1.41421$

```
Введите действительное число x:
1
Введите действительное число y:
1
Входные данные x=1; y=1
Выходные данные x=1.41421
```

Вывод.

В результате выполнения работы была освоена организация связи ЯВУ с Ассемблером, построения математической функции с использованием математического сопроцессора, были улучшены навыки программирования на Ассемблере.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

```
#include <iostream>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
using namespace std;
double sqrt(double x, double y)
{
    double z = 0;
    __asm
    {
        FLD x; // команда загрузки в стек //
        загружает из памяти в вершину стека
        вещественное число x
        FLD x;
        FMUL; // умножение вещественных чисел
        FLD y; // команда загрузки в стек //
        загружает из памяти в вершину стека
        вещественное число y
        FLD y;
        FMUL; // умножение вещественных чисел
        FADD; // сложение вещественных чисел
        FSQRT; // извлечение квадратного корня
        Fstp z; // считать вещественное число
        из стека

        end:
    }
    return z;
}

int main()
{
    setlocale(LC_CTYPE, "rus");
    double a, b;
    cout << "Введите действительное число x:" <<
endl;
    cin >> a;
    cout << "Введите действительное число y:" <<
endl;
    cin >> b;
```

```
    cout << "В х о д н ы е  д а н н ы е  x=" << a << "; y=" << b << endl;
    cout << "В ы х о д н ы е  д а н н ы е  x=" << sqrt(a, b) << endl;

    system("pause");
    return 0;
}
```