

**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. 9383

\_\_\_\_\_

Поплавский И.

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 значение  $z$ , где  $z^2 = x^2 + y^2$ .

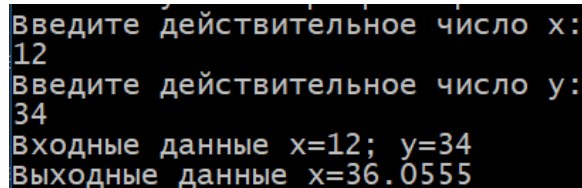
Возвращаемое значение: возвращает  $\sqrt{x^2 + y^2}$ .

### **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 << "Входные данные x=" << a << "; y=" << b << endl;
    cout << "Выходные данные x=" << sqrt(a, b) << endl;

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