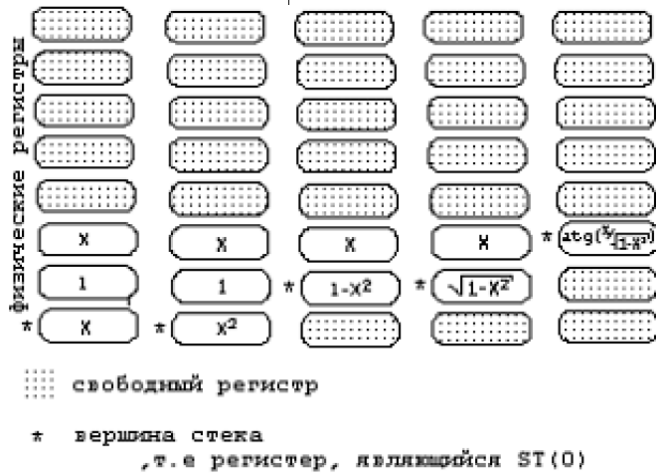


Лабораторная работа №6

ТЕМА: Assembler. Сопроцессор

Пример:

Выполнить процедуру подсчета обратного синуса по формуле $\text{acrsin}(x) = \text{arctg}(x/\sqrt{1-x*x})$. Провести проверку полученного результата, используя стандартную функцию C++ для вычисления обратного синуса. Состояние регистров на каждом этапе вычислений приведено на рисунке:



Листинг файла Source.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main(int argc, char** argv) {
    float x, Result, a;
    x = 0.654321;
    __asm {
        fld x // загружаем аргумент
        fld1 // загружаем 1
        fld st(1) // дублируем аргумент
        ;состояние стека FPU на этот момент кол. 1 рисунка
        fmul st(0),st(0) // умножаем
        ;состояние стека FPU на этот момент кол. 2 рисунка
        fsub // вычитаем
        ;состояние стека FPU на этот момент кол. 3 рисунка
        fsqrt // извлекаем корень
        ;состояние стека на этот момент кол. 4 рисунка
        fpatan // вычисляем обратный тангенс
        ;состояние стека на этот момент кол. 5 рисунка
        fstp Result // выгружаем значение из верхушки стека
    }
    a = asin(x);
    std::cout << "ASM: Result =" << Result << "\n";
    std::cout << "C++: Result =" << a << "\n";
    system("pause");
    return 0;
}
```

Задание 1.

Создать проект в среде MS Visual C++ (тип проекта Win32 Console Application). Во всех вариантах необходимо написать две функции для вычисления $Z(x, y)$ одну с использованием команд сопроцессора, вторую стандартными средствами языка C++. Отобразить на рисунке состояние регистров на каждом этапе вычислений.

Варианты заданий:

1. $Z = x^2 * \operatorname{tg}\left(\frac{x}{y}\right) + y^2 * \operatorname{ctg}\left(\frac{x}{y}\right)$
2. $Z = \frac{x * y + y * \log_2 x}{\operatorname{arctg}\left(\frac{x}{y}\right)}$
3. $Z = |x - y| * \cos\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)$

Задание 2.

Найти корни уравнения на отрезке $[-10, 10]$ методом деления отрезка пополам. Определить предварительно отрезки, содержащие корни (перемены знака выражения), разбивая исходный отрезок на отрезки достаточно малой длины.

Варианты заданий:

1) $ax^2 + b/(x+1) + c = 0$

2) $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$

Задание 3.

На основании указанной формулы вычислить значение числа π . Сравнить полученный результат с приближенным значением этого числа (смотри команды загрузки чисел). Построить таблицу оценки количества необходимых итераций для нахождения 5, 7, 9 и т.д. правильных цифр после десятичной точки.

Варианты заданий:

1) $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k+1} \frac{1}{k^2} = \frac{\pi}{12}$

2) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k-1)^2} = \frac{\pi^2}{8}$

Задание 4.

На основании указанной формулы вычислить значение числа $\ln 2$. Сравнить полученный результат с приближенным значением этого числа (смотри команды загрузки чисел). Построить таблицу оценки количества необходимых итераций для нахождения 5, 7, 9 и т.д. правильных цифр после десятичной точки.

Варианты заданий:

1) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(4k^2-1)} = 2 \ln 2 - 1$

2) $\ln(x+1) = \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k+1} \frac{x^k}{k}$

3) $\ln x = \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k+1} \frac{(x-1)^k}{k}$

Задание 5.

Вычислить определенный интеграл на отрезке $[0, 2\pi]$ методом трапеций для следующих функций

Варианты заданий:

1) $f(x) = x^2 + \sin(x)$

2) $f(x) = x * \cos(x)$

3) $f(x) = \sin(x^2) + 5x$

Задание 6.

Разработать функцию вычисления значения степенной функции $f(x) = a^x$

1) $a=2$

2) $a=10$

3) $a=0.5$

Литература.

Магда Ю.С. Ассемблер для процессоров Intel Pentium (гл.9)

Рудаков П.И., Финогенов К.Г. Язык ассемблера: уроки программирования. (гл.5)