

Лабораторная работа 6 (0110 = 6)

Модули и функции. Описание функций на ассемблере

Версия 2024 г. — засчитывается только в 2024 г. Актуальная версия — в <https://gitlab.com/illinc/gnu-asm>

Цель работы: научиться совмещать в проекте язык C++ и ассемблер.

Для всех заданий данной лабораторной работы программа состоит из нескольких модулей, часть которых реализуется на чистом C/C++ (без ассемблерных вставок), часть на чистом ассемблере. Для каждого из заданий указывайте ОС, разрядность программы и соответствующее им соглашение.

При описании функции на ассемблере в комментарии приведите её прототип (объявление, заголовок) на C/C++. При описании на ассемблере подпрограммы, не являющейся C-функцией — в комментариях подробно опишите способ передачи параметров, возвращения результата и другие особенности вызова.

Штраф за одно пропущенное обязательное задание — 3 балла.

Задание на лабораторную работу

Задание Л6.31. Разработайте ассемблерную функцию, вычисляющую целое выражение от двух целых аргументов (таблица Л6.1), а также головную программу на языке C/C++, использующую разработанную функцию.

Варианты целочисленных выражений для расчёта

Таблица Л6.1

| $(N^{\text{в}} - 1) \% 2 + 1$ | Вариант |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1 | $z(x, y) = -113 + x + 2y$ |
| 2 | $z(x, y) = 67 + 4x + y$ |

Бонус +1 балл, если вычисление производится одной командой *lea*.

Для проверки реализуйте вычисление того же выражения на C/C++.

Задание Л6.32. Разработайте ассемблерную функцию, вычисляющую выражение от двух чисел с плавающей запятой двойной точности *x* и *y* (таблица Л6.2), используя команды AVX *vsubsd* и *vdivsd* или их SSE-аналоги *subsd* и *divsd*, а также головную программу на языке C/C++.

Задание Л6.33. Опишите на произвольном языке высокого уровня (включая C/C++) функцию с семью целочисленными параметрами, которая выводит свои параметры на экран и возвращает результат, равный второму параметру.

Разработайте головную программу на ассемблере, вызывающую эту функцию.

Варианты выражений с плавающей запятой для расчёта
Таблица Л6.2

| $(N^0 - 1) \% 2 + 1$ | Вариант |
|----------------------|-------------------|
| 1 | $z(x, y) = x - y$ |
| 2 | $z(x, y) = x / y$ |

Л6.1. Дополнительные бонусные и штрафные баллы

- **2 балла** за хранение локальных переменных в сегменте данных (использование статических/глобальных констант допускается).
- **3 балла** за нарушение соглашения о вызовах (даже если в данной конкретной программе это не имеет видимых проявлений).
- **1 балл** за отсутствие в комментариях к ассемблерной функции её C/C++-прототипа.

Л6.2. Ссылки на теоретические сведения

- 4.1. Компиляция
- 7.2. Типы данных
- 6.2. Подпрограммы и функции
- 6.1. Структура программы на ассемблере
- 5.2. Основные команды

Л6.3. Вопросы

1. Какие вы знаете соглашения о вызове?
2. Какое соглашение соответствует используемой вами платформе?
3. Какая команда передаёт управление подпрограмме?
4. Какая команда возвращает управление вызывающей программе?
5. Что такое адрес возврата?