

Министерство образования и науки Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

А.В. Долганов

ЭВМ и периферийные устройства

*МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к лабораторной работе № 9*

Нижекамск 2016

Лабораторная работа № 9

Оптимизация программ для процессоров Intel

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является:

- познакомить Вас с архитектурными особенностями процессоров Pentium II и Pentium Pro;
- научит технологиям, позволяющим повысить производительность программ, используя особенности процессора;
- поможет Вам избегать в своих программах ситуаций, снижающих производительность кода.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Теоретический материал приведён в электронной обучающей программе.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Лабораторная работа расположена по следующему пути на сервере кафедры:

[Z:\Документация\По предметно\Организация ЭВМ и систем \(ОЭВМиС\) \Лабораторные занятия\ Лабораторная работа №4\Оптимизация программ для процессоров Pentium II и Pentium Pro](Z:\Документация\По предметно\Организация ЭВМ и систем (ОЭВМиС) \Лабораторные занятия\ Лабораторная работа №4\Оптимизация программ для процессоров Pentium II и Pentium Pro)

2. Скопируйте папку «Оптимизация программ для процессоров Pentium II и Pentium Pro» на свой компьютер.

3. Внутри папки запустите файл **START.htm**.

4. Изучите теоретический материал, представленный в программе.

5. Выполните задания в следующих темах:

Задание № 1

Тема 13: Динамическое предсказание ветвлений

Укажите, сможет ли механизм динамического предсказания ветвления верно предсказать ветвление для приведенного фрагмента кода. Для этого щелчком мыши выберите один из вариантов ответа ("Предсказуемо" или "Не предсказуемо"). Необходимо выполнить три задания.

Пример:

```
if (a == 5)
a = 7;
else
a = 5;
```

Ответ: Предсказуемо.

Задание № 2

Тема 14: Статическое предсказание ветвлений

Укажите, как алгоритм статического предсказания ветвлений предскажет приведенное в примере ветвление. Для этого щелчком мыши выберите один из

вариантов ответа ("Переход выполнен" или "Переход не выполнен"). Необходимо выполнить шесть заданий.

Пример:

Begin:

mov eax, mem32

and eax, ebx

imul eax, edx

shl eax, 7

jc Begin

Ответ: Переход выполнен.

Задание № 3

Тема 35: Перестановка данных для выравнивания

Попробуйте расставить элементы структуры так, чтобы они занимали наименьший объем памяти (выравнивание проводится автоматически). Данный пример рассчитан на 32-разрядную операционную среду, где тип char занимает один байт, int - два байта и double - четыре байта. Выберите нужный элемент для каждой строки слева (выбор производите по порядку, сверху вниз).

Ответ: Struct {
 double b
 int d
 char c
 char a
}

Задание № 4

Тема 39: Упорядочение элементов структур

Выстройте элементы в структуре так, чтобы они остались выровненными, а доступ к ним был максимально эффективным.

Закономерности доступа к элементам: Обращения к элементам priority, place_in_list и next* расположены близко; name, priority и place_in_list часто используются.

Перетащите каждый элемент на нужную позицию в структуре.

Задание № 5

Тема 52: использование последовательностей 4-1-1

Попробуйте сгруппировать предлагаемые команды в последовательности 4-1-1 (четыре различных примера). Пользуйтесь тем, что между этими командами нет зависимостей. Процессор рассылает простые команды в один из трех декодеров в зависимости от типа команды.

Тип команды	Декодер	На выходе
Регистр-регистр или чтение	D0, D1, D2	Одна микрооперация
Чтение-изменение или запись	D0	Две микрооперации
Чтение-изменение-запись	D0	Четыре микрооперации

Замечание: Только декодер D0 может обрабатывать сложные команды.

Когда D0 декодирует сложную команду, D1 и D2 должны простаивать. Следует по возможности избегать использования сложных команд.

Задание № 6

Тема 58: Команда MOV и 8- или 16-разрядные регистры

Поставьте подходящую команду на свободное место. Команда ADD в коде до оптимизации производит чтение из 32-разрядного регистра EAX после того, как MOV записала данные в узкий регистр AL. В связи с этим возникает задержка. Укажите номер команды, которую нужно поставить на свободное место в оптимизированном коде, чтобы предотвратить задержку.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Отчет должен включать:

- а) результат выполненных заданий на бумажном носителе;
- б) устные ответы на вопросы преподавателя.