

РАБОТА НА ЭВМ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

*доц. Ю. Н. Пронкин
2 курс, отделение механики
Осенний семестр, 48 часов.*

1. Архитектура микропроцессорных вычислительных систем.

- 1.1. Организация системной шины персонального компьютера. Совместная работа основных элементов аппаратуры. Управление вводом/выводом.
- 1.2. Архитектура микропроцессоров семейства Intel 80x86. Базирование и индексирование памяти. Управление стеком. Сегментная организация памяти. Формирование исполнительного адреса. Битовые флаги состояния и управления.
- 1.3. Основные режимы адресации памяти.
- 1.4. Организация работы с подпрограммами для микропроцессоров семейства Intel 80x86 в режиме реального адреса. Механизмы передачи параметров.
- 1.5. Прерывания и программы обработки прерываний. Классификация прерываний. Последовательность прерывания. Зарезервированные вектора прерываний режима реального адреса микропроцессоров Intel 80x86.
- 1.6. Обработка внешних аппаратных прерываний. Назначение и работа контроллера прерываний Intel 8259A. Последовательность аппаратного прерывания.
- 1.7. Работа микропроцессоров Intel 80x86 в защищенном режиме. Кольца защиты. Общая схема формирования исполнительного адреса. Организация дескрипторных таблиц. Разграничение доступа.
- 1.8. Работа с подпрограммами для микропроцессоров Intel 80x86 в защищенном режиме. Межкольцевые вызовы. Организация шлюзов и переключение стека.
- 1.9. Управление многозадачностью. Шлюзы задач. Вложенные задачи. Задачи обработки прерываний.
- 1.10. Многопроцессорные архитектуры на базе Intel 80x86. Слабо связанные, сильно связанные и сопроцессорные конфигурации. Транспьютерные системы.
- 1.11. Архитектура арифметических процессоров Intel 80x87. Внешние и внутренние форматы данных. Обработка исключительных ситуаций. Управление состоянием.
- 1.12. Современные направления развития микропроцессорных систем. Специализированные процессоры и микроконтроллеры.

2. Некоторые прикладные вопросы теории операционных систем и системного программирования.

- 2.1. Понятие процесса. Диаграммы состояний процесса. Параллельное выполнение программного кода в различных операционных средах. Многонитевые операционные системы.
- 2.2. Управление реальной и виртуальной памятью. Адресация виртуальной памяти.
- 2.3. Проблема критической секции. Решение Дейкстры. Семафорные примитивы.
- 2.4. Проблема тупика. Необходимые и достаточные условия возникновения тупиковых ситуаций. Алгоритм банкира.
- 2.5. Общие вопросы организации файловых систем. Практические решения на примере DOS и UNIX.
- 2.6. Структуры данных процесса. Управление процессами в операционной системе UNIX.
- 2.7. Загрузка и выполнение программ.

3. Структуры и базы данных.

- 3.1. Классификация структур данных. Оперативные динамические и полустатические структуры. Постановка задачи моделирования.
- 3.2. Непрерывные реализации динамических структур данных с последовательным доступом. Стек, дек, очередь. Примеры моделирования.

3.3. Ссылочные реализации структур данных. Преимущества и недостатки. Организация списков, операции добавления и исключения элементов. Примеры реализации.

3.4. Представление деревьев и графов. Специальные виды деревьев. Организация поиска. Задача о нахождении кратчайшего пути на графе.

3.5. Множества как неупорядоченные структуры данных. Способы реализации множества. Хеширование. Методы разрешения коллизий.

3.6. Файловые системы как внешние динамические структуры данных. Обобщения практически важных примеров организации файловых систем.

3.7. Введение в теорию баз данных. Древоподобные, сетевые и реляционные модели. Языки запросов.

4. Базовые алгоритмы обработки данных.

4.1. Общее введение в теорию алгоритмов. Оценка трудоемкости алгоритма. Неулучшаемые алгоритмы. Некоторые практически важные примеры.

4.2. Алгоритмы сортировки: простая обменная сортировка, методы QuickSort и HeapSort. Неулучшаемость оценки в классе перестановочных алгоритмов. Примеры реализации.

4.3. Оптимизация поиска. Алгоритм Боуэра и Мура.

4.4. Элементарное введение в алгоритмы машинной графики. Алгоритм Брезенгема для рисования отрезков прямых.

4.5. Совместный взгляд на теорию алгоритмов и структур данных. Некоторые полезные обобщения.

5. Основы организации вычислительных сетей.

5.1. Общие вопросы организации сетей. Распределенное хранение и обработка данных. Модель ISO/OSI.

5.2. Аппаратное оборудование сетей. Важнейшие сетевые архитектуры. Сети Ethernet и TokenRing.

5.3. Адресация в сетях. Понятие протокола передачи данных. Протоколы семейства IP. Наиболее распространенные альтернативы.

5.4. Сетевое программирование. Работа с сокетами. Простейшие примеры написания сетевых программ.

5.5. Организация сетевого доступа к базам данных. Клиент–серверные технологии.

5.6. Дальнейшие обобщения. Различные подходы к распределенным вычислениям. Новый взгляд на транспьютерные системы.