

# СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*к.ф.-м.н., доцент Молородов Юрий Иванович*

1. Хронология по Винеру. Структура информатики. Информация Что такое информатика? Кибернетика Поколения ЭВМ. Программные мониторы. Системное программное обеспечение. Понятие операционной системы. Классы, назначение, основные характеристики, состав и структура операционных систем. Обзор современных аппаратных платформ и операционных систем для них.
2. Мультипрограммирование. Программное обеспечение. Системное программное обеспечение Прикладное программное обеспечение. Инструментальное программное обеспечение. Виды инструментального ПО.
3. Классификация языков программирования. Языки программирования. ООП (объектно-ориентированное программирование). Важнейшие принципы ООП.
4. Принципы Фон Неймана. Общая схема и функционирование персонального компьютера. Материнская плата компьютера. Определения. Процессор. Этапы цикла работы процессора. Характеристики процессора. Основная память. Системная шина. Чтение информации из памяти.
5. Центральный процессор. Архитектура фон Неймана. Конвейерная архитектура. Суперскалярная архитектура: CISC- процессоры. RISC – процессоры. Многоядерные – процессоры. Кэширование. Параллельная архитектура. Технология изготовления процессоров: История развития процессоров. Современные технологии изготовления. КМОП (комплементарная логика). SPARC -Scalable Processor ARChitecture.
6. Современные процессоры. Перспективы: Квантовые компьютеры. Молекулярные компьютеры. Российские микропроцессоры. История развития. Особенности и характеристики современных мейнфреймов и их использование. Организация распределенных вычислений.
7. Управлением памятью. Физическая организация памяти. Принцип локальности. Логическая память. Адресное пространство процесса. Сегментация. Связывание адресов. Формирование логического адреса. Функции системы управления памятью. Простейшие схемы управления памятью. Схема с фиксированными разделами. Недостатки

- схемы с фиксированными разделами. Динамическое распределение. Свопинг. Схема с переменными разделами..
8. Страничная память. Сегментная и сегментно-страничная организация памяти. Виртуальная память. Концепция виртуальной памяти. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти: Страничная виртуальная память. Сегментно-страничная организации виртуальной памяти. Структура таблицы страниц. Ассоциативная память. Работа менеджера памяти при наличии ассоциативной памяти.
  9. Операционная система. Режимы работы процессора. Слои программного обеспечения компьютерной системы. Операционная система: виртуальная машина; менеджер ресурсов; защитник пользователей и программ; постоянно функционирующее ядро. Эволюция вычислительных систем. Наиболее известные операционные системы. Характеристики операционных систем. Основные понятия, концепции ОС: системные вызовы; Прерывания; Системные вызовы; Исключительные ситуации. Архитектурные особенности ОС:.
  10. Монолитное ядро. Многоуровневые системы (Layered systems). Классификация операционных систем: по типу централизации; по особенностям алгоритмов управления ресурсами; по особенностям аппаратных платформ; по особенностям областей использования; по типу разновидности архитектуры ядра системы. Современные операционные системы: Windows, Unix и Linux. Поддержка операционными системами различных микропроцессоров.
  11. Виртуальные машины. Микроядерная архитектура. Смешанные системы. Классификация ОС: Многозадачность. Многопользовательский режим: Многопроцессорная обработка; Системы реального времени. Основные понятия, концепции ОС: Иерархия классов памяти;
  12. Файлы и Файловая система. Основные функции файловой системы. Организация файлов и доступ к ним. Директории. Логическая структура файлового архива. Разделы диска. Организация доступа к архиву файлов. Операции над директориями. Системные вызовы, необходимые для работы с каталогами. Контроль доступа к файлам..
  13. Классификация параллельных архитектур. Супер-ЭВМ четвертого ряда семейства СКИФ. Параллельные и распределенные архитектуры. Пять основных классов параллельных компьютеров. Компоненты вычислительных систем: Простые коммутаторы; Составные коммутаторы. Классификации параллельных архитектур.

14. Суперкомпьютеры Российские и стран СНГ: СКИТ, и его основные характеристики; СКИФ Cyberia. Суперкомпьютеры ССКЦ СО РАН: НКС-160; МВС-1000/128; МВС-1000/32. Вычислительный комплекс из двух серверов RM600-E30. Развитие вычислительных ресурсов СО РАН. Вычислительный кластер НКС-30Т ССКЦ. Математическое обеспечение вычислительного комплекса ССКЦ: Пакеты параллельных прикладных программ Gaussian и Fluent; средства подготовки данных задачи GAMBIT, средство построения сеток TGrid.
15. Пакеты параллельных прикладных программ: Gaussian для моделирования электронных структур и Fluent для моделирования сложных течений жидкостей и газов. Пакеты подготовки данных задачи GAMBIT и программы построения сеток TGrid.
16. Компьютерные сети. Появление сетей: в Америке; в России. Топологии Сетей: Виды сетей: Локальные Вычислительные Сети. Топологии локальных сетей. Многозначность понятия топологии. Городские Вычислительные Сети. Основные понятия теории сетей. Основные факторы сетей.
17. Уровни Сетевого Взаимодействия. Модель OSI/ISO. Модель IEEE Project 802. Уровни Сетевого Взаимодействия. Принципы передачи информации по сети. Назначение и типы информационных пакетов. Структура пакетов. Методы управления обменом в сетях с разной топологией. Достоинства и недостатки.
18. Введение в Grid (Grid Computing). Определения. Архитектура Grid. Проблема программирования. Глобус (The Globus Toolkit). Введение, защита, управление ресурсами, информационный сервис, управление данными Будущие направления.
19. Концепция GRID. Почему возникла потребность в подобных технологиях? Средства для построения GRID. Крупнейшие проекты. Globus – стандарт де-факто в области GRID. Структура Globus. GPE – набор компонент для Globus. Концепции GPE.. Концепции и технологии. Структура Alchemi.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2006. — 958 с: ил.
2. Э. Таненбаум Архитектура компьютера. 5-е изд, 2007.
3. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер - Сетевые операционные системы.-2002
4. А.В. Гордеев, А.Ю. Молчанов -Системное программное обеспечение. – М.: ДМК Пресс.- 2003.- С. 736

5. Роберт Гласс. Факты и заблуждения профессионального программирования.- Символ-Плюс, 2007.- С. 233.
6. Вильям Столлингс. Операционные системы. Изд-во: Вильямс. 2002.- С. 394.
7. Н. Джосьютис. С++ *Стандартная библиотека. Для профессионалов.* – СПб.: Питер, 2004.
8. Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул. Технология разработки программного обеспечения. — М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА-М, 2008. — С. 400.
9. Гарсия-Молина Г., Ульман Дж.Д., Уидом Д. *Системы баз данных. Полный курс.* – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2003.
10. Столлингс В. Современные компьютерные сети. 2-е издание. 2003 г..С. 783.
11. Белунцов В. О. Заставь свой компьютер работать быстрее. Секреты BIOS. 2005. С. 334.
12. Калинин А.Г., Мацкевич И.В. *Универсальные языки программирования. Семантический подход.* – М.: Радио и связь, 1991.
13. Фатрелл Р.Т., Шафер Д.Ф., Шафер Л.И. *Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат.* – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2003.