

Языки и технологии программирования

Лектор к.ф.м.н. Козицын А. С.

Программа курса.

- Обзор и классификация современных языков программирования.
- Основы программирования на С.
- Алгоритмы архивации, сортировки и шифрования данных.
- Основы программирования на Maple.
- Полуструктурированные данные XML, XML Schema (и DTD, как устаревший), XSLT, Xpath, XQuery.
- Знакомство с языками SQL, Javascript, LSDyna, shell, макросы в MIM, VBA(visual basic word).
- Архитектуры систем 1, 2, 3 звенные.
- Распределенные объекты. Технологии промежуточного слоя (CORBA, COM, RMI, NET).
- Методы обеспечения отказоустойчивости. Распределенные и кластерные базы данных, распределенные вычисления.
- Методы распределения и перераспределения нагрузки, математические проблемы голосования (выбор главного, принятие решения).
- Экспертные системы, Генетические алгоритмы. Нейронный сети. ДСМ-метод автоматического порождения гипотез.
- Обзор сетевых технологий и протоколов.
- Основы обработки текстов (реферирование, ранжирование, кластеризация, рубрикация).

Для зачета

Теоретические вопросы

- Maple. Назначение системы. Пользовательский интерфейс. Численные расчеты с произвольной точностью и Функции округления.
- Maple. Преобразование и упрощение символьных выражений. Работа с полиномами.
- Maple. Матричные операции. Системы линейных уравнений. Решение нелинейных уравнений.
- Maple. Создание пользовательских функций и процедур в Maple.
- Полуструктурированные и структурированные данные. XML, XSLT, XPath, SQL.
- Сортировка Шелла, сортировка выбором, пузырьком и простыми вставками.
- Пирамидальная сортировка, сортировка слиянием.
- Быстрая сортировка, поразрядная сортировка.
- Архивация кодированием серий (RLE).
- Алгоритм сжатия Хаффмана.
- Арифметическое кодирование.
- Алгоритм Лемпеля-Зива, двухступенчатое кодирование.
- Задачи криптографии и методы атак. Задачи цифровой подписи. Шифр равного ключа.
- Использование алгоритмов с открытым ключом. Алгоритм RSA.
- Использование алгоритмов с закрытым ключом. Примеры блочных шифров. Алгоритмы с хэш-функцией.
- Архитектуры систем (1,2,3-звенные). Методы удаленного вызова объектов.
- Методы обеспечения отказоустойчивости, Распределенные и кластерные базы данных, распределенные вычисления.
- Методы распределения и перераспределения нагрузки, математические проблемы голосования (выбор главного, принятие решения).
- Векторная модель текста, реферирование, ранжирование, кластеризация, рубрикация.
- Метод сокращения размерности текста (LSI).

Задачи

- С. Посчитать определитель матрицы, заданной в файле.
- С. Реализовать один из методов быстрой сортировки.
- С. Реализовать один из алгоритмов сжатия.
- С. Реализовать алгоритм генерации ключа RSA.
- Maple. Подсчитать сумму четных чисел от -1000 до 1000 имеющих в записи цифру 5 или 7 и не делящихся на 7 и на 11
- Maple. Построить закрытый и открытый ключ RSA на основе двух 15 значных простых чисел.
- Maple. Раскрыть произведение $x * (x + y) * (x^2 + y^2)(x^3 + y^3)(y - 1)(x - 2)$. Подсчитать сумму коэффициентов при $x^j * y(7 - j)$
- Maple. Найти решение системы уравнений $x^3 - y^2 = 5, x + y = 3$ по модулю 7.
- Maple. Посчитать асимптотическое приближение функции $(x + 5)/(x^3 - \sin(x))$ при x стремящимся к бесконечности.
- Maple. Посчитать сумму простых чисел в диапазоне от 1 до 10000, имеющих остаток от деления на 12 равный 7.
- Maple. Подсчитать функцию Эйлера от 2500.
- Maple. Разложить на множители полином $x^6 + 2 * x^5 + 7 * x^4 - 9 * x^3 + x^2 - 2 * x$ по модулю 11
- Maple. Решить уравнение $\exp(3 * x) + \exp(x) = 7$
- Maple. Построить случайную матрицу размерности 30 с Гаусовым распределением элементов(1,5) и подсчитать ее характеристики.
- Maple. Найти решение уравнения $D[1, 1](y)(x) + 2 * D(y)(x) = \sin(x) + 1$
- макросы в VBA. Сделать макрос, который во всех файла в поддиректории делает жирными все параграфы на букву "А".
- cmd (под windows). Вывести список файлов, которые есть в текущей директории и поддиректории сору.
- JavaScript. Сделать страницу со списком случайных чисел.
- JavaScript. Сделать калькулятор: два поля для ввода чисел и четыре кнопки для действий.
- JavaScript. Сделать окно с полем и кнопкой. В поле вводится число, наживается кнопка и в открывшимся новом окне начинается обратный отсчет с введенного числа. При достижении 0 окно закрывается.