

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.Г. ПЕТРОВСКОГО»
(БГУ)

ПРОГРАММА
вступительного экзамена в магистратуру
по направлению подготовки
01.04.02 «Прикладная математика и информатика»
магистерская программа «Прикладные Интернет-
технологии»

Пояснительная записка

Целью магистерской программы «Прикладные Интернет-технологии» является подготовка высококвалифицированных специалистов, готовых к решению задач, связанных с разработкой и использованием наукоемких информационных технологий в динамично развивающейся области проектирования и разработки современных веб-систем.

На вступительном экзамене абитуриент получает билет с тремя теоретическими вопросами. Структура билета имеет вид:

вопрос 1: Прикладная математика (общая часть);

вопрос 2: Информатика (общая часть);

вопрос 3: Информатика (специальная часть).

В ответе на каждый вопрос абитуриент должен привести необходимые для полного раскрытия вопроса определения, классификации, вспомогательные утверждения, 1-2 основные теоремы с доказательством и иллюстрирующие примеры.

Критерии оценок

Результаты сдачи вступительного экзамена в магистратуру по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» определяются по 100-балльной шкале. В следующей таблице приводится распределение баллов, в зависимости от допущенных абитуриентом ошибок.

Баллы	Недостатки ответа
96-100	Незначительные упущения в доказательстве одного из вопросов.
91-95	Незначительные упущения в доказательстве одного или двух вопросов.
81-90	Наличие одного серьезного упущения в приводимом ответе (отсутствие существенной части доказательства одного из утверждений), которые абитуриент исправил либо самостоятельно, либо отвечая на наводящие вопросы экзаменаторов.
71-80	Наличие двух серьезных упущений в приводимом ответе (отсутствие существенной части доказательства одного из утверждений), которые абитуриент в состоянии исправить либо самостоятельно, либо отвечая на наводящие вопросы экзаменаторов.
66-70	Наличие серьезных ошибок в ответе (отсутствие существенных частей доказательств утверждений), устранить которые абитуриент может только при подсказках экзаменаторов.
60-65	Абитуриент допускает серьезные ошибки при ответе на все вопросы билета. Наводящие вопросы и подсказки позволяют абитуриенту исправить некоторые ошибки.
31-59	Абитуриент допускает серьезные ошибки при ответе на все вопросы билета. Наводящие вопросы и подсказки не позволяют абитуриенту исправить ошибки.
0-30	Отсутствие ответа на вопрос билета. Неправильные ответы на дополнительные вопросы экзаменаторов.

Результаты экзамена признаются удовлетворительными, если абитуриент на вступительных экзаменах набрал не менее 60 баллов.

Содержание вступительного экзамена

Часть 1. Прикладная математика

1. Предел и непрерывность функции одной переменной. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Основное содержание.

Определение и свойства пределов функций одной переменной. Определение функции, непрерывной в точке и на множестве. Теоремы Вейерштрасса и Больцано – Коши.

[17] гл. 3-4, [19] гл. 3-4, [20] гл. 1, § 5.

2. Производная и дифференциал функции одной переменной. Достаточные условия дифференцируемости.

Основное содержание.

Определение дифференцируемости функций одной переменной. Необходимые условия дифференцируемости. Дифференциал. Геометрический смысл. Достаточные условия дифференцируемости. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.

[17] гл. 5, [19] гл. 5, [20] гл. 1, § 9, § 10.

3. Первообразная. Неопределенный интеграл.

Основное содержание.

Определение неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования.

[17], гл. 10, [19], гл. 6, [20], гл. 2, § 23-§ 26.

4. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.

Основное содержание.

Определение и свойства определенного интеграла, его геометрический смысл. Суммы Дарбу, критерий интегрируемости. Интеграл, как функция верхнего предела. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям.

[17] гл. 10, [19] гл. 6, [20] гл. 2, § 23 - § 26.

5. Числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сходимости Даламбера, интегральный, Лейбница.

Основное содержание.

Определение ряда и его суммы. Критерий сходимости. Сравнение числовых рядов. Признак Даламбера, интегральный признак. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов.

[17] гл. 12, [21] гл. 4, § 34

6. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Теоремы о непрерывности суммы ряда.

Основное содержание.

Функциональные последовательности. Сходимость и равномерная сходимость. Теорема о непрерывности предельной функции равномерно сходящейся последовательности. Функциональные ряды. Сходимость и равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Теоремы о непрерывности суммы ряда.

[18] гл. 1, [21] гл. 4, § 36.

7. Криволинейный и двойной интеграл. Формула Грина.

Основное содержание.

Определение, свойства и вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода. Определение и свойства двойного интеграла, его геометрический смысл. Формула сведения двойного интеграла к повторному. Формула Грина. Формулы вычисления площадей плоских фигур через криволинейный интеграл второго рода.

[18] гл. 2, гл 4, гл 7, [21] гл. 6, § 44, § 47.

8. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши – Римана. Аналитическая функция.

Основное содержание.

Комплекснозначные функции комплексного аргумента, предел, непрерывность, дифференцируемость. Критерий дифференцируемости, условия Коши – Римана. Функции, аналитические в точке и на множестве. Криволинейный интеграл от аналитической функции.

[22] гл. 2, гл. 6.

9. Степенные ряды в действительной и комплексной области. Радиус сходимости.

Основное содержание.

Определение степенного ряда. Теорема Абеля для степенного ряда действительного и комплексного аргумента. Радиус, интервал и круг сходимости. Свойства суммы степенного ряда внутри интервала (круга) сходимости.

[22] гл. 4.

10. Ряд Фурье по ортогональной системе функций. Неравенство Бесселя, равенство Парсеваля. Сходимость ряда Фурье.

Основное содержание.

Ортогональные и ортонормированные системы элементов в евклидовом пространстве. Ряд Фурье. Экстремальное свойство коэффициентов ряда Фурье. Неравенство Бесселя и равенство Парсеваля. Условие сходимости ряда Фурье к порождающему его элементу по норме евклидова пространства.

[18] гл. 10.

11. Прямая на плоскости и в пространстве. Уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой.

Основное содержание

Прямая на плоскости: параметрическое уравнение прямой; общее уравнение прямой; уравнение прямой по двум точкам; уравнение прямой в отрезках; свойства общего уравнения прямой; взаимное расположение прямых; расстояние от точки до прямой. Прямая в пространстве: параметрическое уравнение прямой; каноническое уравнение прямой; уравнение прямой по двум точкам; прямая как линия пересечения двух плоскостей.

[12] гл.2 50-56, 58-63. гл.2 192-194.

12. Плоскость. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.

Основное содержание

Плоскость. Параметрическое уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Свойства общего уравнения плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Угол между плоскостями. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Угол между прямыми.

[12] 184-192, 194-198.

13. Алгебраические линии и поверхности второго порядка, канонические уравнения, классификация.

Основное содержание

Алгебраическая линия второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. Канонические уравнения. Свойства. Поверхности второго порядка. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Канонические уравнения. Свойства. Классификация.

[12] гл.4 121-133, гл.3 206-226.

14. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Общее решение системы линейных алгебраических уравнений.

Основное содержание

Система линейных алгебраических уравнений. Решение системы. Совместная система. Определенная система. Теорема Кронекера-Капелли о совместности и количестве решений системы. Общее решение

системы линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса, матричным методом и методом Крамера.

[11] гл.5 185-198. [16] гл. 4 105-145.

15. Линейный оператор в конечномерном пространстве, его матрица.

Основное содержание

Линейное отображение и линейный оператор в конечномерном пространстве. Ядро линейного оператора. Дефект линейного оператора. Матрица линейного оператора. Ранг линейного оператора. Теорема о связи размерности векторного пространства с рангом и дефектом линейного оператора.

[11] гл.8 283-298

16. Ортогональные преобразования Евклидова пространства. Ортогональные матрицы и их свойства.

Основное содержание

Евклидово пространство. Ортогональные преобразования Евклидова пространства. Ортогональные матрицы и их свойства.

[11] гл.7 276-282. [16] гл. 5 145-162.

17. Характеристический многочлен линейного оператора. Собственные числа и собственные векторы.

Основное содержание

Линейный оператор. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Характеристический многочлен линейного оператора. Характеристическое уравнение линейного оператора.

[11] гл.8 307-310.

18. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения и системы.

Основное содержание.

Линейные однородные уравнения n -го порядка. Теорема Коши. Линейно зависимые и независимые системы функций. Определитель Вронского. Условие линейной зависимости системы функций. Свойство вронскиана системы из n решений линейного однородного дифуравнения n -го порядка. Фундаментальная система решений. Общее решение. Линейные неоднородные дифуравнения n -го порядка. Вид общего решения.

[24] гл. 5, гл 6, [25] гл.4, §1 - §3, [26] гл.3, §1 - §7.

19. Квадратурные формулы Ньютона – Котеса. Формулы прямоугольников, трапеций и Симпсона (парабол). Оценки погрешностей квадратурных формул. Практическая оценка погрешности по правилу Рунге.

Основное содержание

Задача приближенного интегрирования. Определение квадратурной формулы, узлов, коэффициентов и остатка квадратурной формулы. Метод построения квадратурных формул Ньютона-Котеса. Необобщенные и обобщенные формулы Трапеций. Необобщенные и обобщенные формулы прямоугольников и Симпсона. Оценка погрешности и порядки точности для обобщенных формул прямоугольников, трапеций и Симпсона (для всевозможных случаев, в зависимости от степени гладкости подынтегральной функции). Пример использования оценки погрешности для вычисления интеграла с заданной точности. Метод повторного счета (правило Рунге) применительно к вычислению интеграла с заданной точностью.

[2], гл.8, п.п. 8.1.

20. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Эйлера и Рунге – Кутта. Порядок точности методов. Практическая оценка погрешности по правилу Рунге.

Основное содержание

Задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка, определение приближенного сеточного решения и его погрешности, геометрический смысл этих определений. Задача вычисления приближенного сеточного решения задачи Коши с заданной точностью. Вычислительная схема Эйлера с помощью формулы численного дифференцирования. Оценка погрешности приближенного сеточного решения задачи Коши, полученного методом Эйлера и порядок точности. Вычислительная схема Рунге-Кутта 4 порядка точности. Метод повторного счета (правило Рунге) применительно к вычислению приближенного сеточного решения задачи Коши с заданной точностью.

[3], гл. 9, п.9.1.

21. Краевые задачи для уравнения колебаний струны. Формула Даламбера.

Основное содержание

Описать физическую формулировку задачи о малых поперечных колебаниях струны с закрепленными концами, используемые модели и идеализации и условия их применимости. Получить уравнение колебаний струны. Рассмотреть начальные и граничные условия, применяемые для выделения единственного решения уравнения колебаний струны и возникающие в связи с этим краевые задачи.

Ссылки: [4], гл. 3, п. 3.2.

22. Постановка краевых задач для уравнения теплопроводности. Метод разделения переменных для решения первой краевой задачи.

Основное содержание

Описать физическую формулировку задачи распространения тепла в тонком однородном стержне, используемые модели и идеализации и условия их применимости. Получить уравнение теплопроводности для однородного стержня. Рассмотреть начальные и граничные условия, применяемые для выделения единственного решения уравнения теплопроводности и возникающие в связи с этим краевые задачи.

Ссылки: [4], гл. 3, п. 3.2.

23. Постановка задачи интерполяции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Оценка погрешности интерполяции.

Основное содержание

Определения приближения функции на отрезке, интерполяции, интерполяционной функции, узлов интерполяции. Условие интерполяции. Задача многочленной интерполяции и определение интерполяционного алгебраического многочлена. Существование и единственность интерполяционного многочлена. Интерполяционный многочлен в форме Лагранжа. Определение абсолютной погрешности интерполяции и теорема о представлении погрешности интерполяции. Оценка абсолютной погрешности интерполяции.

[17], гл.4, п.п. 4.1.

24. Метод наименьших квадратов. Отыскание приближения в семействе линейных функций и некоторых семействах нелинейных функций.

Основное содержание

Определения пространства сеточных функций, среднеквадратического приближения. Введение в пространстве сеточных функций скалярное произведение, норма и метрика. Общая схема метода наименьших квадратов для поиска наилучшего приближения таблично заданной функции. Геометрический смысл метода. Схема метода наименьших квадратов, применительно к отысканию наилучшего приближения в семействе линейных функций.

[17], гл. 5, п.п. 5.2.

25. Постановка задачи приближенного решения уравнения $f(x)=0$. Метод последовательных приближений. Отделение корня уравнения. Методы касательных (Ньютона), хорд и комбинированный метод хорд и касательных: алгоритм, условия применимости, условие окончания итераций, геометрический смысл.

Основное содержание

Определение приближенного решения уравнения с одним неизвестным, имеющего заданную точность. Принцип последовательных приближений. Определения последовательности приближений (итераций) и итерационных методов. Механизм отделения искомого корня. Методы (касательных, хорд и комбинированного метода хорд и касательных) вычисления членов последовательности приближений, геометрический смысл. Теорему об условиях применимости и условия окончания итераций. Одну из этих теорем доказать.

Литература

1. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Ч.1. – М.: Наука, 1982.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Ч.2. – М.: Наука, 1980.
3. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т.1. – М.: Высшая школа, 1981.

4. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т.2. – М.: Высшая школа, 1981.
5. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Т.1. – М.: Наука, 1960.
6. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Т.2. – М.: Наука, 1964.
7. Бохан К.А., Егорова И.А., Лащенко К.В. Курс математического анализа. Т.1 – М.: Просвещение, 1972.
8. Бохан К.А., Егорова И.А., Лащенко К.В. Курс математического анализа. Т.2 – М.: Просвещение, 1972.
9. Виленкин Н.Я. и др. Ряды. – М.: Просвещение, 1982.
10. Балк М.Б., Виленкин Н.Я., Петров В.А. Математический анализ. Теория аналитических функций. – М.: Просвещение, 1985.
11. Балк М.Б., Виленкин Н.Я., Петров В.А. Математический анализ. Мощность. Метрика. Интеграл. – М.: Просвещение, 1980.
12. Виленкин Н.Я., Доброхотов М.А., Сафонов Г.Н. Дифференциальные уравнения. – М.: Просвещение, 1984.
13. Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной. – М.: Наука, 1974.
14. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. – М.: Высшая школа, 1999.
15. Макаров И.П. Дополнительные главы математического анализа. – М.: Просвещение, 1968.
16. Соболев В.И. Лекции по дополнительным главам математического анализа. – М.: Наука, 1968.
17. Варпаховский Ф.Л., Солодовников А.С. Алгебра. Элементы теории множеств. Линейные уравнения и неравенства. Арифметические векторы. Матрицы и определители – М.: Просвещение, 1981.
18. Варпаховский Ф.Л., Солодовников А.С., Стеллецкий И.В. Алгебра. Группы, кольца, поля. Векторные и евклидовы пространства. Линейные отображения. – М.: Просвещение, 1981.
19. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и теория чисел. – М.: Просвещение, 1984.
20. Винберг Э.Б. Алгебра многочленов. – М.: Просвещение, 1980.
21. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел. – М.: Высшая школа, 1979.
22. Кострикин А.И. Введение в алгебру. – М.: физ.-мат. литература, Ч.1, 2000г.
23. Ларин С.В. Числовые системы. – М.: Академия, 2001.
24. Окунев Л.Я. Высшая алгебра. – М.: Просвещение, 1966.
25. Варпаховский Ф.Л., Солодовников А.С. Задачник-практикум по алгебре. – Ч.1. М.: Просвещение, 1982.
26. Лельчук М.П. и др. Практические занятия по алгебре и теории чисел. Минск.: Высшая школа, 1986.
27. Кочева А.А. Задачник-практикум по алгебре. – Ч.3, М.: Просвещение, 1984.
28. Нечаев В.А. Задачник-практикум по алгебре. Ч.2, М.: Просвещение, 1983.
29. Путилов С.В. Алгебра. Брянск, 2003.
30. Кострикин А.И. Введение в алгебру – М., Наука, 1977.
31. Виноградов И.М. Основы теории чисел – М., Наука, 1972.
32. Трубников С.В. Численные методы. Часть 1: Теория погрешностей. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений и систем: Учебное пособие для студентов вузов. – Брянск: Изд-во БГУ, 2005.
33. Трубников С.В. Численные методы. Часть 2: Аппроксимация функций. Численное дифференцирование и интегрирование: Учебное пособие для студентов вузов. – Брянск: Изд-во БГУ, 2005.
34. Трубников С.В. Численные методы. Часть 3: Решение дифференциальных уравнений: Учебное пособие для студентов вузов. – Брянск: Изд-во БГУ, 2005.

Часть 2. Информатика (общая часть)

1. Понятие информации. Информационные процессы. Непрерывная и дискретная формы представления информации. Количество и единицы измерения информации. ЭВМ как универсальное средство обработки информации.

Основное содержание

Непрерывная и дискретная информация. Единицы измерения информации. Различные подходы к измерению информации (объемный, алфавитный, вероятностный). Меры информации. Представление информации в компьютере. Структура внутренней памяти. Представление символьной, числовой, графической, звуковой информации.

[1] гл. 1 с. 16-35.

2. Различные подходы к интуитивному понятию алгоритма. Формализация понятия алгоритма. Машина Поста. Машина Тьюринга. Тезис Тьюринга и его обоснование.

Основное содержание

Понятие алгоритма. Различные подходы к понятию алгоритма. Понятие исполнителя алгоритма. Схема функционирования исполнителя алгоритма. Свойства алгоритма. Способы представления алгоритмов. Изображение алгоритмов в виде блок-схемы. Типы элементарных блок-схем.

Необходимость уточнения понятия алгоритм. Основные подходы. Алгоритмически неразрешимые задачи. Главная цель формализации. Идеи Поста. Идеи Тьюринга. Тезис Тьюринга. Расширение определения Машины Тьюринга. Композиция. Принцип нормализации и его обоснование. Понятие об алгоритмической неразрешимости. Развитие понятия алгоритма. Алгоритм как преобразование слов из заданного алфавита. Нормальные алгоритмы Маркова.

[6], с. 178-180 (т.1); [7], с. 187-190; [10], с. 46-53; [8]; [9], с.18-75 (т.1); [6], с. 180-203 (т.1); [10], с. 53-68; [9].

3. Алгоритмы внутренней сортировки. Обзор, классификация и сравнение различных алгоритмов.

Основное содержание

Методы сортировки: линейная (прямого выбора), сортировка обменом (метод «пузырька»), шейкер-сортировка, сортировка подсчетом, сортировка вставками (прямого включения), h-сортировки (метод Шелла), метод слияний, метод Хоара, топологическая сортировка, поразрядная сортировка, пирамидальная сортировка. Сравнительная характеристика методов сортировки. Классификация задач с применением сортировок (заполнения, анализ, поиск, перестановки).

[5], с.12-136.

4. Формулировка задачи поиска. Понятие ключа. Проблема дублирующихся ключей и её решение.

Основное содержание

Виды методов поиска: линейный поиск, быстрый последовательный поиск, бинарный поиск, интерполяционный поиск. Однопроходные алгоритмы. Поиск образца в строке (прямой поиск подстроки в строке; алгоритм Кнута, Мориса и Пратта; алгоритм Боуера и Мура; алгоритм Рабина).

[11], с. 43-53; [12], с. 53-69; [8].

5. Анализ алгоритма и его сложности.

Основное содержание

Понятие временной и пространственной сложности. Сравнительные оценки алгоритмов. Трудоемкость алгоритмов и временные оценки.

[1], с.102-156.

6. Технологии программирования. Понятие о жизненном цикле программного обеспечения. Анализ требований и внешние спецификации. Структурное и модульное проектирование. Кодирование. Автономное и комплексное тестирование. Сопровождение.

Основное содержание

Понятие руководящей идеи. История развития технологий программирования. Цели и задачи программирования. Процесс трансляции программ. Понятие исходного, объектного и машинного кодов.

Понятие модели. Отладка и тестирование. Характерные ошибки программирования. Сопровождение программ. Категории специалистов, занятых разработкой и эксплуатацией программного обеспечения. Жизненный цикл программного продукта.
[1], гл. 3. стр. 225-300.

7. Системы программирования. Библиотеки программ. Визуальный подход к разработке программ. Интегрированные среды разработки программ (на примере конкретной системы – Microsoft Visual Studio, Borland C++, Borland Delphi). Основные функции интегрированной среды. Средства для отладки программ.

Основное содержание

Форма и возможности её модификации. Конструктор форм и его применение. Компоненты (предназначение, виды, свойства компоненты, возможности управления свойствами компонент). События. Реакция на события. Обработчики событий и добавление кода. Методы.

[1], гл. 3. стр. 315-374. [2], гл. 1-2. стр. 15-63. [3] стр. 19-165, [4], стр. 17-163.

8. Стандартные типы данных и их внешнее и внутреннее представление в памяти ЭВМ. Структурированные типы данных (массивы, множества, структуры/записи, перечисления, объединения).

Основное содержание

Данные и информация. Размещение в памяти ЭВМ. Типы данных. Классификация типов данных. Объявление. Диапазон значений. Выделяемая память. Операции над величинами определенного типа. Стандартные процедуры и функции, применимые к аргументам определенного типа. Преобразование типов. Возможности совместимости типов. Непредвиденные ситуации и ошибки, возникающие при приведении типов данных.

[1], гл. 3. стр. 315-374. [2], гл. 1-2. стр. 15-63. [3] стр. 19-165, . [4], стр. 17-163.

9. Понятие структуры данных. Примеры линейных структур. Динамические структуры данных. Примеры и способы их реализации.

Основное содержание

Указатели и динамическая память. Выделение и освобождение динамической памяти. Состояния указателя. Действия над указателями. Классификация ДДС. Несвязанные ДДС. Динамические массивы. Связанные ДДС: стеки, деки, очереди, списки, кольца, деревья. Способы работы (создание, добавление, удаление, поиск, ввод, вывод).

[1], гл. 3. стр. 315-374. [2], гл. 1-2. стр. 15-63. [3] стр. 19-165, [4], стр. 17-163.

10. Методы работы с внешней памятью. Файлы. Языковые средства для работы с файлами (открытие/закрытие, чтение/запись, перемещение указателя, анализ на исчерпание данных).

Основное содержание

Понятие файла в программировании. Виды файлов. Процедуры и функции для работы с файлами.

[1], гл. 3. стр. 315-374. [2], гл. 1-2. стр. 15-63. [3] стр. 19-165, [4], стр. 17-163.

11. Процедуры (подпрограммы) и макросредства в языках программирования. Способы передачи параметров в процедурах.

Основное содержание

Процедуры и функции. Локализация имен. Способы передачи параметров в процедурах.

[28], [32]

12. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Объявление класса и разграничение уровней доступа к данным и процедурам. Конструкторы и деструкторы. Переопределение функций и операций. Наследование.

Основное содержание

Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Составляющие класса. Поля, методы, свойства. Жизненный цикл объектов.

[1], гл. 3. стр. 315-374. [2], гл. 1-2. стр. 15-63. [3] стр. 19-165, . [4], стр. 17-163.

13. Архитектура микропроцессоров. Базовая модель последовательного микропроцессора. Адресация памяти. Взаимодействие микропроцессоров с микросхемами памяти.

Основное содержание

Привести обобщенную структурную схему микропроцессора с аккумулятором и регистрами общего назначения, пояснить назначение основных узлов и последовательность их взаимодействия при выполнении команд. Объяснить процесс формирования физических адресов в реальном и защищенном режимах у микропроцессоров семейства IA32. Подключение микросхем памяти к микропроцессору (на примере Z80).

[14], гл. 3. п.3.2.; [15], гл. 2. стр. 56-65.

14. Прерывания. Классификация прерываний. Назначение прерывания. Реализация механизма прерываний. Роль прерываний в функционировании операционных систем.

Основное содержание

Понятие прерывания. Назначение прерывания. Реализация механизма прерывания в вычислительных системах. Понятие аппаратного и программного прерывания. Маскирование прерывания. Назначение таблицы векторов прерываний.

[17], гл. 1. стр. 18-25.

15. Базовая система ввода-вывода (BIOS). Назначение, структура и функции. Утилита Setup BIOS.

Основное содержание

Назначение и функции базовой системы ввода-вывода. Основные функции базовой системы ввода-вывода. Основные компоненты BIOS. Утилита Setup BIOS.

[15], гл. 7. стр. 158-169.

16. Схемы из функциональных элементов, реализующие счетный триггер, реверсивный двоичный счетчик, шифратор, дешифратор, мультиплексор и демультиплексор. Их назначение и применение в составе ЭВМ.

Основное содержание

Привести условно-графические обозначения и объяснить принцип действия принципиальных схем с использованием логических элементов И; ИЛИ; НЕ; Исключающее ИЛИ; И-НЕ; ИЛИ-НЕ, одноразрядного и четырехразрядного двоичного сумматора, шифратора параллельного позиционного кода в двоичный код, дешифратора двоичного кода в параллельный позиционный код, мультиплексор 4-1 и демультиплексор 1-4.

[14], гл. 1. п.1.4., 1.5.

17. Запоминающие устройства ЭВМ. Классификация. Обобщенная структурная схема запоминающего устройства. Оперативные ЗУ. Постоянные и перепрограммируемые ЗУ. Основные характеристики ячеек хранения бита различных запоминающих устройств.

Основное содержание

Привести обобщенную структурную схему запоминающего устройства. Указать назначение основных узлов; дешифратора адреса, устройства управления, устройства ввода-вывода, матрицы накопителя. Привести классификацию запоминающих устройств. Привести схему электрическую принципиальную ячейки памяти динамического ЗУ, объяснить механизм регенерации памяти. Ячейки памяти ПЗУ с пережигаемыми перемычками и ЭС ПЗУ на элементе ЛИЗМОП.

[14], гл. 1. п.1.8.

18. Арифметические и арифметико-логические схемы и узлы.

Основное содержание

Структурная схема и принцип действия цифрового компаратора. Структурная схема на уровне логических элементов полного одноразрядного сумматора. Многоразрядный сумматор. Арифметический блок выполняющий операции $A+B$, $A-B$, $B-A$. Одноразрядное АЛУ. По упрощенной схеме.

Ссылки: [1], гл. 4, [2] гл. 1., [7].

19. Операционные системы. Виды операционных систем. Интерфейсы. Назначение, функции, виды интерфейсов. Однозадачные и многозадачные операционные системы. Понятие многозадачного режима и режима разделения времени.

Основное содержание

Дать определение операционной системы. Пояснить какие бывают виды операционных систем в зависимости от способа реализации и назначения. Раскрыть понятие «интерфейс». Объяснить какие виды интерфейса используют операционные системы и в чем заключается их особенность. Понятие «Задача» и «процесс». Виды многозадачности, особенности функционирования. Привести примеры однозадачных и многозадачных операционных систем.

[17], гл.1. стр. 11-15, 27-30. гл.2. стр. 50-63.

20. Операционные системы семейства UNIX. Структура UNIX и UNIX подобных операционных систем. Файловая система UNIX. Командный интерпретатор. Система команд консоли UNIX.

Основное содержание

Структура операционной системы семейства UNIX. Командные интерпретаторы и командные оболочки. Система команд консоли UNIX. Примеры и синтаксис основных команд. Файловая система UNIX. Файлы и каталоги в UNIX. Типы файлов.

[19], стр. 87-91

21. Дисковое хранение информации. Виды дисков. Физические принципы функционирования магнитных, оптических и флеш дисков. Физическая и логическая структура дисков различных типов. Файловые системы.

Основное содержание

Назначение магнитных, оптических и флеш дисков. Классификация дисков. Физические основы хранения бита информации на дисках различного вида. Понятие трек, сектор, кластер. Этапы подготовки жестких дисков к работе. Таблица разделов. Главная загрузочная запись. Понятие файловой системы. Виды файловых систем. Программные средства создания логической структуры дисков.

[15], гл. 2. стр. 87-91. [17], гл. 6. стр. 163-207.

22. Теоретические основы сжатия данных. Диспетчеры архивов.

Основное содержание

Понятие избыточности данных. Обратимое и необратимое сжатие. Теоремы и основные алгоритмы сжатия. Архивация данных. Диспетчеры архивов: назначение, представители класса программного обеспечения. Основные и дополнительные функции диспетчеров архивов.

[13], гл. 14. п.14.1., 14.2., 14.3.

23. Основные концепции интегрирования данных и управления ими (базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД)). Моделирование процессов интегрирования и обработки данных (инфологическая модель, иерархическая, сетевая и реляционная модели, модели распределенной обработки). Примеры конкретных СУБД.

Основное содержание

Определения компонентов банка данных (БД, СУБД, словарь данных и т.д.). Архитектура клиент-сервер и файл-сервер. Классификация СУБД, характеристика различных видов СУБД. Полнофункциональные СУБД. Серверы БД, их назначение. Клиентские программы, средства разработки программ работы с БД.

[1], гл. 6. стр. 607-683.

24. Автоматизированные системы для научных исследований (АСНИ), системы автоматизированного проектирования (САПР). Геоинформационные системы (ГИС).

Основное содержание

Характеристика различных видов информационных систем, их типичная структура.

[1], гл. 6. стр. 607-683.

25. Информационная безопасность. Понятие угрозы безопасности. Виды угроз и противодействий. Компьютерные вирусы и антивирусные программы.

Основное содержание

Основные понятия информационной безопасности. Резервирование и хранение данных. Безопасность доступа. Компьютерные вирусы. Классификация компьютерных вирусов и антивирусных программ. Различные подходы к классификации. Основные алгоритмы антивирусных программ. Характеристика антивирусных программ различных классов.

[13], гл. 8. п.8.4.

Литература

35. Могилев А.В. Информатика : Учеб. пособие для студ.вузов, - М.: Издат. центр «Академия», 2004. – 848 с.
36. Дарахвелидзе П.Г., Марков Е. П. Программирование в Delphi 7. – СПб.: БХВ – Петербург, 2004 . – 784с.: ил.
37. Брайн С. Visual Basic 6: учебный курс – СПб: ЗАО «Изд-во «Питер», 2005. – 576 с.: ил.
38. Холзнер С. Visual C++ 6: учебный курс - СПб: ЗАО «Изд-во «Питер», 2005. – 576 с.: ил.
39. Кнут Д. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск, 2-е изд.: Пер. с англ. : Уч. Пос. - М. : Издательский дом "Вильямс", 2000. - 832с.: ил.
40. Информатика. Задачник-практикум в 2т /Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000. – 304 с.: ил.
41. Острейковский В.А. Информатика: Учеб. Для вузов.- М.: Высш.шк., 1999.-511 с.: ил.
42. Теоретические основы информатики: Электронный курс лекций.
43. Гайдышев И. Анализ и обработка данных: специализированный справочник – СПб: Питре, 2001. – 752 с.: ил.
44. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов /А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; Под ред. Е.К.Хеннера. – М., 2006. – 816 с.
45. Андросова Е.Г. Алгоритмы и методы в программировании: Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов вузов. - Брянск: Издательство БГУ, 2003. - 58 с.
46. Макконелл Дж. Анализ алгоритмов. Вводный курс. – М.: Техносфера, 2002. – 304 с.
47. Информатика. Базовый курс. Под. ред. Симоновича С.В. - СПб: Питер, 2004.
48. Иноземцев В.А. Изучение элементной базы цифровой техники – Брянск: Изд-во БГУ, 2002.
49. Таненбаум Э. Архитектура компьютера, 4-е изд. — СПб.: Питер, 2006. — 699 с.: ил. — (Серия «Классика computer science»).
50. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2006. — 958 с.: ил.
51. Гордеев А.В. Операционные системы: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 416 с.: ил.
52. Колисниченко Д.Н., Ален Питер В. LINUX: полное руководство. – СПб: Наука и Техника, 2006. – 784 с.: ил.
53. Магда Ю.С. Ассемблер для микропроцессоров Intel Pentium. – СПб.: Питер, 2006. – 410 с.: ил.

Часть 3. Информатика (специальная часть)

1. Понятие протокола передачи данных. Стек протоколов TCP/IP. Сравнение протоколов стека TCP/IP с эталонной моделью OSI/ISO. Основные функции протоколов IP и TCP. Назначение основных протоколов стека.

Основное содержание

Стандартизация сетей. Понятие открытой системы. Источники стандартов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Стек TCP/IP, уровни стека. Структура IP пакета. Распределение протоколов по физическим элементам сети (компьютер, концентратор, коммутатор, маршрутизатор). Понятие вспомогательных протоколов транспортной системы.

[16], гл. 4. стр. 136-153.

2. Принципы организации и функционирования систем передачи данных в компьютерных сетях. Коммутация каналов и коммутация пакетов.

Основное содержание

Линии связи, классификация. Понятие среды передачи данных. Аппаратура передачи данных. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Структурная схема пакетного коммутатора. Методы продвижения пакетов. Ссылки: [13]. гл. 2., гл. 3., [14]. гл. 5., [15].

3. Сеть Интернет. Основные понятия и определения. Основы функционирования

Основное содержание

Руководящие органы Интернет: ISOC, IETF, IRTF, IAB, W3C. Стандарты Интернет: отдельных фирм, специальных комитетов и объединений, национальные, международные. Органы стандартизации.

Адресация в Интернете (IP и DNS-адресация, структура URL-ресурса). Клиенты и серверы Интернета и их взаимодействие (DNS-серверы, основы протокола HTTP, язык разметки HTML). Основные службы Интернет: WWW, FTP, электронная почта, группы новостей, TELNET.

[6] гл.1-3; [13] гл.1-3; 7; 8; 9

4. Инструменты и технологии веб-программирования.

Основное содержание

Программирование на стороне клиента и сервера. Протокол HTTP. CGI. Передача параметров серверу. Запоминание состояния. Меры безопасности. CGI и базы данных. Доступ к базам данных. СУБД MySQL. Система безопасности. Утилиты. Язык SQL.

[6] гл.1-3; [13] гл.1-3; 7; 8; 9

5. Языки веб-программирования.

Основное содержание

Особенности языков веб-программирования (ASP, Perl, PHP, Java). Регулярные выражения. Встроенные и внешние объекты. Внешние модули. Доступ к базам данных. Примеры программ.

[6] гл.1-3; [13] гл.1-3; 7; 8; 9

6. Формы как средство передачи данных на сервер.

Основное содержание

Методы Post и Get. Элементы управления формы: текстовое однострочное и многострочное поле, списки и раскрывающиеся списки, переключатели и флажки, кнопки.

[11] гл.2-4; [13] гл. 2; 7, 8, 9

7. Структурно-логическое проектирование Web-узлов

Основное содержание

Web-узел, как объект проектирования. Типы сайтов. Логическая и физическая структура сайта. Этапы проектирования Web-узлов. Обследование предметной области. Обоснование целей и целевых групп пользователей. Разработка архитектуры Web-узла. Разработка структуры логических связей документов Web-узла. Коллективы участников процесса. Функции проектировщика, дизайнера, программиста. Работа с заказчиками.

[2] п.8-10; 7, 8, 9

8. Администрирование веб-ресурсов.

Основное содержание

Публикация данных; система администрирования веб-ресурса; интерфейс администрирования веб-ресурса. Системы управления контентом (CMS): управление инфраструктурой и информационным наполнением ресурса; архитектура и элементы системы управления контентом.

[2] гл.6; [3] гл. 7; [3] гл. 5; 7; 8; 9

9. Программные средства обработки растровой графики. Применение растровой графики в информационных технологиях хранения и передачи информации. Подготовка и редактирование растровых изображений.

Основное содержание

Виды компьютерной графики: Растровая графика. Основные параметры растровых графических изображений. Понятие разрешения, виды разрешений, единицы измерения параметров разрешений и

разрешающих способностей. Представление графических данных. Форматы графических данных и их характеристики. Понятие цвета. Способы описания цвета. Цветовые модели.
[13], гл. 15. п.15.1., 15.2.

10. Понятие мультимедиа. Создание мультимедийных приложений. Мультимедиа и Интернет. Язык HTML как средство создания информационных ресурсов Интернет.

Основное содержание

Основные понятия мультимедиа. Составляющие мультимедиа: текст, звук, анимация, видео. Специфика использования текста в мультимедиа продуктах. Гипертекст. Шрифты и их разделение по графической основе. Основные форматы текстовых файлов. Физиологический аспект зрительного восприятия движения. Виды анимации. Звук, его характеристики, возможности работы со звуком. Типы видеосигналов. ПО для видеомонтажа. Основные приемы и инструменты, используемые в мультимедиа- продуктах. Основные виды мультимедиа продуктов.

[1], гл. 5. стр. 519-602.

11. Архитектура веб-сайта.

Основное содержание

Структурные элементы сайтов: информация о владельце, помощь, поиск, карта сайта. Веб-сайты и их составляющие. Веб-страницы. Главная страница сайта, ее типичная структура: название, логотип, навигационное меню. Основные и второстепенные данные Html-страницы.

[2] гл.4; [6] гл. 3;7; 8; 9

12. Разработка веб-ресурсов.

Основное содержание

Этапы разработки веб-ресурсов, модели навигации веб-ресурсов: навигационные меню, сквозные маршруты, карты сайтов, текстовая навигация, каталоги, пейджинг, информационные модели Интернет-проектов.

[11] гл. 3-4; [14] ч.I-II; 7; 8; 9

13. Web-публикация и дизайн, визуальные и семантические критерии качества.

Основное содержание

Размещение и поддержка, регистрация домена. Хостинг, публикация сайта, статистика посещаемости, безопасность, установка и поддержка сервера. Продвижение сайта, регистрация в поисковых системах, online реклама, off-line реклама. Анализ эффективности сайта.

[2] п.8-10; 7, 8, 9

14. Средства поиска информации.

Основное содержание

Каталоги и поисковые машины. Языки запросов: логические операторы; операторы расстояния; операторы учета особенностей естественного языка. Методы информационного поиска, типология методов поиска.

[6 гл. 4;7; 8; 9]

15. Язык JavaScript/VBScript как средство создания интерактивных ресурсов.

Основное содержание

Создание динамических страниц (Dynamic HTML). Создание шаблонов страниц, карты Web-узла. Разработка и использование интерактивных форм.

[2] п.8-10; 7, 8, 9

16. Инструментальные средства разработки Web-узлов.

Основное содержание

Использование редакторов для создания Web-узлов. Универсальные среды разработки. Тестирование Web-узла. Публикация и администрирование Web-узла. Продвижение Web-узла в Internet. Приемы рекламы и обеспечение посещаемости Web-узла.

[2] п.8-10; 7, 8, 9

17. Принципы дизайна, теории цвета и композиции.

Основное содержание

Корпоративный стиль: основные элементы и объекты. Особенности разработки дизайна веб-страниц в зависимости от типа веб-ресурса. Размещение графики на Web-страницах (типы графики, форматы, цветовые модели, источники изображения, обработка, оптимизация). Мультимедийная информация в Интернет. Стандарты верстки, модульная сетка. Дизайн пиктограмм. Редизайн веб-ресурсов.
[2] п.8-10; 7, 8,9

18. Средства создания Web-страниц.

Основное содержание

Создание интерактивных Web-страниц. Анимация, виды анимации. Flash- анимация, GIF-анимация. Баннеры, анимированные кнопки.
[2] п.8-10; 7, 8,9

19. Web-публикация и дизайн, визуальные и семантические критерии качества.

Основное содержание

Размещение и поддержка, регистрация домена. Хостинг, публикация сайта, статистика посещаемости, безопасность, установка и поддержка сервера. Продвижение сайта, регистрация в поисковых системах, online реклама, off-line реклама. Анализ эффективности сайта.
[2] п.8-10; 7, 8,9

20. Создание интерактивных сетевых ресурсов.

Основное содержание

Язык JavaScript/VBScript как средство создания интерактивных ресурсов. Формы. Таблицы каскадных стилей (CSS). Создание CGI-скриптов на основе PERL – интерфейса. ASP, Элементы ActiveX, элементы виртуальной реальности, язык VRML. Язык программирования Java, создание Java-апплетов. Работа с базами данных в сети, язык PHP, MySQL
[2] п.8-10; 7, 8,9

21. Безопасность в сети Internet.

Основное содержание

Стратегии безопасности. Технологии брандмауэров. Прокси-системы. Защищенные протоколы.
[2] п.8-10; 7, 8,9

22. Размещение и поддержка, регистрация домена.

Основное содержание

Выбор WEB-hostera, публикация сайта, статистика посещаемости, безопасность, установка и поддержка сервера. Продвижение сайта, регистрация в поисковых системах, online реклама, off-line реклама. Анализ эффективности сайта. Web-службы третьего поколения.
[2] п.8-10; 7, 8,9

Литература

54. Вильямсон Х. Универсальный Dynamic HTML. Библиотека программиста. — СПб.: Питер, 2010. — 304 с.: ил.
55. Едомский Ю. Техника Web-дизайна для студента. Издательство: BHV-Санкт-Петербург. Серия: Для студента. – 2012, 400 с.
56. Кирсанов Д. Веб-дизайн: книга Дмитрия Кирсанова. - СПб: Символ-Плюс, 2009. - 376 с: цв. ил.
57. Ньюкомер Э. Веб-сервисы : XML, WSDL, SOAP и UDDI. — СПб. : Питер, 2010.
58. Феррара А., Мак-Дональд М. Программирование web-сервисов для .NET. — СПб.: Питер, BHV, 2008.
59. Храпцов Б.П., Брик С.А., Русак А.М., Сурин А.И. Основы WEB-технологий. — М.: ИТУИТ.РУ, 2009. — 512 с.
60. Wikipedia (http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page).
61. W3C Online Web Tutorials (<http://www.w3schools.com/>)
62. Intuit (<http://www.intuit.ru/catalog/>)

63. Маннинг К.Д., Рагхаван П., Шютце Х. Введение в информационный поиск: Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. – 528 с.: ил.- Парал. тит. англ.
64. Скотт Б., Нейл Т. Проектирование веб-интерфейсов. - Пер. с англ. - СПб.: Символ-Плюс, 2010. - 352 с, ил.
65. Архангельский А.Я. Приемы программирования на основе VCL. — М.: ООО «Бином- Пресс», 2006 г. — 944 с: ил.
66. Камышников В.В. Основы сетевой архитектуры Internet: Учебное пособие. Самара: Издательство «Самарский университет», 2001, с.101.
67. Дронов В. А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 416 с.: ил. — (Профессиональное программирование)
68. Гончаров А. HTML.-СПб.:Питер,2000.-239 с.:ил.-(Самоучитель) .-ISBN 5-272-00072-2.
69. Кабо М. MySQL и Perl: коммерческие приложения для Интернета: Учебный курс.- СПб.:Питер,2001.-ил.-С дискетой .-ISBN 5-318- 00239-0.
70. Китинг Д. Flash MX. Искусство создания web-сайтов:Пер.с англ.- СПб.:ДиаСофтЮП,2003.-848 с.:ил.-ISBN 5-93722-080-6.
71. Кишик А.Н. Flash MX :Эффективный самоучитель/А.Н.Кишик,П.Г. Галушкин.- СПб.:ДиаСофтЮП,2003.-416 с.:ил.-ISBN 5-93722-076-8.
72. Кузнецов И. Анимация для Интернета: Пособие для ускоренного обучения:Краткий курс.-СПб.:Питер,2001.-281 с.:ил.-ISBN 5- 318-00360-5.
73. Резник Ю.А. Графика,звук,видео на ПК: Попул.самоучитель.- СПб.:Наука и Техника,2003.-336 с.:ил.-ISBN 5-94387-073-3.
74. Рихтер Дж. Программирование серверных приложений для Microsoft Windows 2000.Мастер-класс:Пер.с англ./Дж.Рихтер,Дж.Кларк.-СПб.:Питер;М.: Русская редакция,2001.-592 с.:ил.-CD-ROM прилагается .-ISBN 5-318-00296-X.-5-7502-0137-6.
75. Соломенчук В. Интернет: Пособие для ускоренного обучения: Краткий курс.- СПб.:Питер,2000.-288 с.:ил.-ISBN 5-8046-0138-5.