

Программа государственного экзамена по направлению 010400 — «Информационные технологии» (бакалавриат)

2008–2009 учебный год

Математическая логика и теория алгоритмов

1. Исчисление высказываний: алфавит, формулы, аксиомы, правила вывода. Вывод формулы (линейный и в виде дерева). Алгоритмы проверки общезначимости формул (Квайна и редукции).
2. Исчисление предикатов: сигнатура, алфавит, термы, формулы. Унификация термов. Метод резолюций.
3. Машины Тьюринга: описание машин, функции, вычислимые на машине Тьюринга, примеры.
4. Теория рекурсивных функций: операторы подстановки, примитивной рекурсии, минимизации; примитивно рекурсивные, частично рекурсивные, рекурсивные функции. Тезис Черча.
5. Понятие сложности алгоритмов. Классы сложности: определение и примеры задач.

Литература

1. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А. Математическая логика. СПб., Лань, 2004.
2. Колмогоров А.Н., Драгалин А.Г. Математическую логика. М., КомКнига, 2005.
3. Клини С.К. Математическая логика. М., ЛКИ, 2002.

Языки программирования

1. Динамические структуры данных. Списки: добавление в начало, середину и конец, удаление из начала, середины и конца. Бинарные деревья: создание сбалансированного дерева, обходы, определение глубины дерева. Деревья поиска: вставка, поиск. Сортировка деревом.
2. Рекурсия, рекурсивные определения, глубина рекурсии, рекурсивный спуск и возврат. Каскадная рекурсия и дерево рекурсивных вызовов. Вычисление $n!$, минимального элемента в массиве, чисел Фибоначчи. Сравнение рекурсии и итерации. Задача о Ханойских башнях. Быстрая сортировка.
3. Классы и объекты. Модификаторы доступа. Инкапсуляция. Конструкторы и деструкторы. Ссылочная и размерная модели: сравнение. Свойства классов. Статические методы. Конструктор копии и операция присваивания (C++). Перегрузка операций. Стандартные контейнерные классы.
4. Наследование. Конструктор копии и операция присваивания при наследовании (C++). Полиморфизм, виртуальные методы, раннее и позднее связывание, цепочка виртуальности. Таблица виртуальных методов. Информация о типе во время выполнения. Интерфейсы.

Литература

1. С.С. Михалкович. Конспекты лекций по курсам «Основы программирования» и «Языки программирования». <http://it.mmcs.sfedu.ru/wiki/Конспекты>
2. С. Липпман. "Язык программирования C++. Вводный курс". М., ДМК, 2001.
3. К. Хорстманн, Г. Корнелл. Java 2. Том 1. Основы. М., Вильямс, 2008.

Компьютерные сети

1. Многоуровневая сетевая архитектура: уровни протоколов в модели ISO OSI, стек протоколов TCP/IP и его соответствие модели ISO OSI.
2. Протоколы TCP и UDP: назначение, основные характеристики, форматы пакетов, мультиплексирование пакетов. Интерфейс сокетов Беркли.
3. Принципы адресации на сетевом уровне: сетевая и хостовая части адреса, маски адресов, бесклассовая адресация. Протокол IP: назначение, формат пакетов. Маршрутизация в локальных и глобальных сетях. Служебные протоколы сетевого уровня: ICMP, DHCP.
4. Протоколы и технологии службы WWW: протокол HTTP, клиентские технологии (HTML, Javascript), серверные технологии (CGI, PHP).
5. Служба доменных имен: классификация серверов имен, виды и порядок выполнения DNS-запросов, форматы DNS-сообщений. Принципы организации, основные компоненты и протоколы службы электронной почты.

Литература

1. Д. Куроуз, К. Росс. Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета. СПб, Питер, 2004г.
2. Э. Таненбаум. Компьютерные сети. СПб, Питер, 2004г.

Операционные системы

1. Управление процессами и потоками: состояния процессов, структуры данных процессов и потоков, основные операции с процессами и потоками.
2. Синхронизация потоков: гонки и взаимное исключение, критические секции, семафоры, мониторы, мьютексы и условные переменные. Задача об обеде философов.
3. Плоская, страничная и сегментная модели памяти. Виртуальная память, алгоритмы управления виртуальной памятью.
4. Файловые системы: реализация каталогов, размещение файлов, журнализация, примеры систем (FAT32, NTFS, Ext3), сравнение файловых систем.

Литература

1. Э. Таненбаум. Современные операционные системы. СПб, Питер, 2007.
2. В. Столлингс. Операционные системы. М, Вильямс, 2004.
3. Х.М. Дейтел, П.Дж. Дейтел, Д.Р. Чофнес. Операционные системы. М., Бинум-Пресс, 2006.

Технологии баз данных

1. Реляционная модель. Нормальные формы и нормализация.
2. Язык запросов SQL: основные операторы, соединения, агрегирование и группировка, примеры запросов.
3. Хранимые процедуры и триггеры: назначение, синтаксис, примеры.
4. Механизм транзакций: назначение, операторы, примеры, способы реализации.

Литература

1. К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных. М., Вильямс, 2006.
2. Г. Гарсия-Молина, Дж. Ульман, Дж. Уидом. Системы баз данных. Полный курс. М, Вильямс, 2004.
3. М. Грабер. SQL. Справочное руководство. М, 2003.