

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Саидов Заурбек Асланович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.04.2022 13:16:13
Уникальный программный ключ:
2e8339f3ca5e6a5b4531845a12d1bb5d1821f0ab

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Чеченский государственный университет»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
работе

Н.У. Ярычев

03 2021 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В
МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Грозный, 2021

Программа вступительного испытания по программе магистратуры 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / составитель К.Б. Дахкильгова – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 918, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры программирование и инфокоммуникационные технологии ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» (протокол № 1 от 18.09.2021 г.).

Дискретная математика и математическая логика. Множества. Основные определения. Декартово произведение множеств. Основные операции на множествах, их свойства. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Примеры множеств и отношений. Функции алгебры логики, способы их задания. Фиктивные и существенные аргументы. Алгоритм проверки на существенность/фиктивность. Элементарные двухместные ФАЛ. Комбинационные схемы. Пример комбинационной схемы. Логика высказываний. Примеры высказываний и их представление с помощью функций алгебры логики. Основные задачи математической логики. Минимизация функций алгебры логики, цель и критерии минимизации, общие подходы. Графы. Способы задания графов. Определение и примеры задач на: изоморфизм графов, достижимость и контрдостижимость вершин в графе. Связность и сильные компоненты в графе, конденсация графа, доминирующие и базовые множества графа. Определение и примеры содержательных постановок задач. Понятие кратчайшего пути в графе. Алгоритм Дейкстры. Задача коммивояжера. Метод ветвей и границ. Гамильтонов путь в графе и его поиск. Эйлеров путь в графе. Условия существования. Алгоритмы поиска.

Информатика. Количество и качество информации. Единицы измерения информации. Информация и энтропия. Формула Хартли. Количество информации по Шеннону. Двоичный алфавит. Кодирование текстовых данных. Кодирование чисел. Позиционные системы счисления. Методы перевода чисел. Двоичная арифметика. Коды: прямой, обратный, дополнительный, модифицированный. Оптимальное основание системы счисления.

ЭВМ и периферийные устройства. Основные узлы ЦП и их назначение. Команды ЭВМ: арифметические, логические, перехода, связь программы с подпрограммой. Форматы команд, адресность команд. Способы адресации. Основные стадии выполнения команды. Микропрограмма выполнения команд с индексной адресацией. Принцип работы блока устройства управления (БУУ). Микропрограммная реализация БУУ. Горизонтальная и вертикальная реализация микропрограммного БУУ. Схемная реализация БУУ. Сравнение микропрограммной и схемной реализации БУУ. АЛУ – назначение, классификация. Выполнение операций сложения, вычитания над числами с фиксированной точкой с использованием обратного и дополнительного кодирования. Определение переполнения. АЛУ для выполнения операции умножения на числа с фиксированной точкой. Четыре способа выполнения операции умножения. Микропрограмма. АЛУ

для выполнения операции деления на числа с фиксированной точкой. Деление с восстановлением и без восстановления остатка. Микропрограмма выполнения операции деления. Формат представления чисел с плавающей точкой. Мантисса, порядок, смещенный порядок. Диапазон и точность. Выполнение арифметических операций над числами с плавающей точкой. Условие переполнения разрядной сетки. Принципы обработки прерываний в ЭВМ. Организация системы прерываний с помощью «старых» и «новых» ячеек памяти. Стековый механизм организации прерываний. Прямой доступ к памяти. Организация системы ввода-вывода. Канальный ввод-вывод: селекторный и мультиплексный каналы. Магистральный, радиальный ввод-вывод. Параллельные порты ввода-вывода со стробированием, с полным квитированием. Контроллеры последовательных интерфейсов. Иерархическая система памяти. Логическая и виртуальная память. Страничная, сегментная и сегментно-страничная организация памяти. Адресное обращение к иерархической памяти. Организация КЭШ-памяти. Алгоритмы замещения. Буферная память прямого соответствия, секторный, ассоциативный и групппо-ассоциативный способ отображения оперативной памяти. Конвейерное и параллельное выполнение операций, команд, программ. Межкомандная зависимость: информационная, ресурсная, программная. Диспетчеризация конвейера. Блок устройства управления. Временные проблемы. Синхронизация. Мейнфреймы. Кластерные архитектуры. Ассоциативные, матричные, векторные ЭВМ. Супер-ЭВМ.

Операционные системы. Архитектурные особенности ОС. Монолитное ядро. Микроядерная архитектура. Нано-ядро. Экзо-ядро. Процессы. Операции над процессами, контекст процесса, одноразовые и многократные операции. Переключение контекста. Планирование процессов: уровни планирования, краткосрочное и долгосрочное планирование. Критерии планирования процессов и требования к алгоритмам. Параметры планирования. Вытесняющее и невытесняющее планирование на примере алгоритмов SJF и SRT. Алгоритмы планирования: FCFS, RR, приоритетное планирование. Критическая секция. Организация взаимного исключения для критических участков. Условие прогресса, условие ограниченного ожидания. Запрет прерываний. Алгоритм Петерсона. Механизмы синхронизации. Семафоры. Решение проблемы «производитель-потребитель» с помощью семафоров. Мониторы. Сообщения. Тупики. Разделяемые и выделенные ресурсы. Условия возникновения тупиков. Борьба с тупиками. Алгоритм банкира. Предотвращение тупиков за счет нарушения условий возникновения тупиков. Обнаружение тупиков. Редукция графа повторно используемых

ресурсов. Модель Холта. Восстановление после тупиков. Схемы управления памятью: Схема с фиксированными разделами. Оверлейная структура. Динамическое распределение. Свопинг. Схема с переменными разделами. Аппаратно-независимый уровень управления виртуальной памятью. Исключительные ситуации при работе с памятью. Страничное нарушение. Стратегии управления страничной памятью. Алгоритмы замещения страниц: алгоритм FIFO, Аномалия Билэди; оптимальный алгоритм; алгоритмы LRU, NFU. Определение драйвера устройства. Место драйвера в ОС. Символьный, Блочный, Сетевой драйвер. Взаимодействие драйвера ОС и оборудования: порты и память ввода-вывода, обработка прерываний.

Программирование. Обоснованность типов данных в языке высокого уровня и их применения. Типы констант в языке высокого уровня. Рекурсивный доступ к подпрограмме, особенности, реализация. Работа с внешними библиотеками. Объектно-ориентированная парадигма. Объект и класс. Поля данных и методы. Открытые и закрытые компоненты класса. Методы-конструкторы и методы-акцессоры. Перегрузка методов. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм в объектно-ориентированном программировании. Защищённые компоненты класса. Переопределение методов. Экономия кода программ при наследовании. Виртуальные функции (методы). Экономия кода с использованием виртуальных функций. Абстрактные методы и абстрактные классы. Полиморфные объекты. Основные этапы проектирования программы. Критерии качества программы. Жизненный цикл программных систем. Требования, предъявляемые к разработке программного обеспечения (ПО), Методы разработки программного обеспечения (ПО). Постановка задачи и спецификация ПО. Нисходящий и восходящий подход к разработке ПО. Динамические структуры данных, способы классификации и варианты реализации. Использование последовательного и связанного распределения памяти при реализации динамических структур данных.

Сети и телекоммуникации. Локальные и глобальные вычислительные сети. Топологии физических связей. Физическая и логическая топологии сети. Среды передачи данных. Проводные и беспроводные линии связи. Кабели. Сетевые устройства. Коммутация на основе каналов, пакетов. Агрегация каналов. Мультиплексирование. Первичные сети. Модели ISO OSI, TCP IP. Уровни, протоколы. Инкапсуляция и деинкапсуляция. Принцип работы Ethernet. Атрибуты кадра Ethernet. MAC Ethernet. Разрешение адресов. Адресация в корпоративной сети. Использование схемы адресации

иерархической IP-сети. Использование VLSM. Создание схемы IP-адресации. Описание IPv4 и IPv6. Структура IPv4 и IPv6 адресов. Маска подсети. Одноадресная, широковещательная и многоадресная рассылка IPv4. Типы адресов IPv4 и IPv6. Реализация статической маршрутизации. Типы статических маршрутов. Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию. Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов. Динамическая маршрутизация. Алгоритмы, протоколы. Автономные системы. Таблица маршрутизации. Определение оптимального маршрута. Предотвращение петель коммутации. Настройка VLAN. Транкинг и маршрутизация между VLAN. Обслуживание VLAN в корпоративной сети. Преобразование сетевых адресов для протокола IPv4. Принцип работы NAT. Статический NAT. Динамический NAT. NAT с перегрузкой. Настройка NAT. Соединения типа "точка-точка". Инкапсуляция HDLC. Принцип работы протокола PPP. Настройка протокола PPP. Отладка соединений WAN. Фильтрация трафика с использованием списков контроля доступа (ACL-списков). Групповая маска. Настройка списков контроля доступа. Разрешение и запрещение определенных типов трафика. Стандартные ACL-списки для IPv4. Расширенные ACL-списки для IPv4.

Защита информации. Криптографические методы защиты информации. Криптографические модели. Примеры применения в криптографии. Аутентификация доступа пользователей к информационным ресурсам. Электронная подпись. Реализация. Цифровой сертификат. Методы и алгоритмы шифрования с открытым и закрытым ключами. Реализация. Виды атак на информацию. Системы обнаружения атак. Средства защиты от атак на информацию: межсетевые экраны, на уровне протоколов.

Базы данных. Этапы проектирования базы данных. ER – модель. Пример описания предметной области и соответствия ER-модели. Использование диаграмм сущность-связь (ER-диаграмм) в процессе проектирования баз данных. Реляционная модель данных. Структуры данных реляционной модели. Использование отношений для представления данных. Ограничения модели. Методы проектирования реляционных баз данных. Нормализация отношений. Обоснованность использования нормальных форм. Пример нормализации отношений. Язык манипулирования данными для реляционной модели (DDL). Реляционная алгебра и язык SQL. Добавление, удаление, изменение данных в SQL. Структура и примеры операторов. Модели данных. Схемы и подсхемы. Целостность данных. Ограничения целостности. Основные виды связей между различными типами объектов.

Структура баз данных. Таблицы, поля, типы данных, свойства полей. Способы создания и редактирования таблиц. Первичные и внешние ключи.

Теория вероятностей и математическая статистика. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Перестановки, размещения и сочетания с повторением и без повторения. Свойства. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Задание дискретной и непрерывной случайных величин. Функции распределения, плотности вероятности для случайных величин. Характеристики случайных величин. Свойства математического ожидания и дисперсии. Моменты случайной величины. Биномиальное, геометрическое и пуассоновское распределения дискретной случайной величины, их характеристики. Нормально распределенная случайная величина, ее характеристики. Неравенство и теорема Чебышева. Статистическая оценка параметров. Состоятельная оценка параметра. Метод моментов и метод максимального правдоподобия нахождения точечных оценок. Интервальное оценивание параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез.

Примечание: Шкала оценок: 60-75 – «удовлетворительно»;
76 – 95 – «хорошо»;
96 – 100 – «отлично».

Составитель:

И.о. зав.кафедрой

«Программирование и ИКТ»



К.Б. Дахкильгова