

Программа междисциплинарного государственного экзамена по специальности 230101 (2011 г)

Часть 1 (Программное обеспечение)

Вопросы к государственному экзамену по курсу «Технологии программирования»

1. Общая классификация технологических подходов к разработке программ. Процессы и стадии. Традиционный подход (каскадный или водопадный) и итеративные подходы. Унифицированный процесс (подход).
2. Принципы быстрой разработки (agile development). Манифест альянса быстрой разработки.
3. Основные принципы и практики экстремального программирования (XP). Отличия подхода XP от каскадного и унифицированного подходов.
4. Понятие о прецедентах. Виды описания прецедентов. Составление и использование прецедентов.
5. Архитектурные шаблоны (Слои, Контроллер и др.). Шаблон Слои и концепция расслоения приложений. Трех- и многоуровневые приложения.
6. Понятие о классе и объекте. Атрибуты и методы классов. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
7. Отношения между классами и объектами. Виды отношений.
8. Абстрактные классы и интерфейсы. Назначение интерфейсов.
9. Задача классификации на примере объектного анализа предметной области.
10. Базовые принципы объектного проектирования (SRP, OCP и др.)
11. Понятие об UML. Назначение UML. Виды диаграмм UML.
12. Диаграммы классов и пакетов UML. Диаграммы прецедентов.
13. Диаграммы взаимодействия UML.
14. Диаграммы компонентов и размещения UML.
15. Практики экстремального программирования, их назначение.
16. Планирование в экстремальном программировании. Планы версий и итераций, текущее планирование.
17. Виды тестирования. Понятие о модульном тестировании. Назначение, способы реализации модульных тестов. Шаблоны модульного тестирования.
18. Понятие о разработке через тестирование (TDD).
19. Понятие о разработке, управляемой моделью (MDD).
20. Понятие о рефакторинге. Шаблоны рефакторинга.
21. Понятие о паттернах. Паттерны проектирования GoF.

- Классификация паттернов GoF. Назначение паттернов GoF.
22. Паттерны структурирования (Адаптер, Компоновщик, Фасад, Заместитель и др.)
 23. Паттерны поведения (Итератор, Наблюдатель, Стратегия, Шаблонный метод и др.)
 24. Паттерны создания (Фабричный метод, Абстрактная фабрика, Одиночка).
 25. Назначение и виды пользовательского интерфейса. Разработка пользовательского интерфейса с использованием паттернов.
 26. Варианты использования технологий БД в программных системах. Проблематика использования БД. Разработка подсистем взаимодействия с БД с использованием паттернов.
 27. Упаковка программных проектов. Принципы упаковки. Метрики упаковки, их назначение.
 28. Построение распределенных приложений. Классификация технологий распределения приложений. Технологии построения распределенных приложений на платформе .NET
 29. Технологии и инструменты параллельного программирования. Профилировщики и отладчики многопоточных программ. Инструментарий грид-систем.
 30. Общие подходы к построению защищенного программного обеспечения.
 31. Краткая характеристика программных платформ .NET и J2EE.

Вопросы к госэкзамену по курсу “Базы данных”

1. Основные понятия БД. Первичные компоненты СУБД.
2. Уровни представления данных.
3. Основные этапы проектирования БД.
4. Формулирование и анализ требований к БД.
5. Концептуальное проектирование БД. Метод моделирования сущностей. Сущности, атрибуты, связи, характеристики связей.
6. Реляционная модель данных. Основные понятия.
7. Целостность реляционных БД. Первичные и внешние ключи.
8. Нормальные формы и способы приведения к ним.
9. Распределенные БД.
10. *Клиент/серверные системы управления базами данных.*

Вопросы к госэкзамену по курсу «Машинно-ориентированные языки»

1. Программная модель микропроцессоров INTEL x86. Назначение и функции программно-доступных регистров.
2. Ассемблер IBM. Методы адресации.
3. Ассемблер IBM. Директивы Ассемблера определения данных, сегментов.
4. Система команд МП 8086 INTEL. Команды пересылок и арифметические команды.
5. Система команд МП 8086 INTEL. Команды переходов, логические команды.
6. Система команд МП 8086 INTEL. Строковые команды, команды управления процессором.
7. Алгоритмы организации циклов и сортировок структур данных.
8. Структура программ для файлов с расширением .EXE и .COM.
9. Директивы ассемблера для организации подпрограмм.
10. Директивы ассемблера для организации макросов.
11. Примеры программ с использованием циклов и сортировок структур данных.
12. Макроассемблер. Директивы макроассемблера.
13. Микропроцессор 386 INTEL. Программно-доступные средства. Режимы работы. Особенности программирования.
14. *Микропроцессор PENTIUM. Особенности программирования в защищенном режиме.*
15. Элементы системного программирования. Программирование перехвата прерывания на языке ASSEMBLER.
16. Элементы системного программирования. Программирование с использованием функций BIOS видеосистемы PC.
17. *Элементы системного программирования. Программирование с использованием функций BIOS внешних накопителей PC.*
18. Организация прерываний в микропроцессорах и управление прерываниями в программах.
19. Алгоритмы резидентных программ на ассемблере.
20. Программирование задач с использованием процедур, макросов и библиотек.

Часть 2 (Аппаратное обеспечение)

Вопросы к госэкзамену по курсу Микропроцессорные системы

1. Архитектура МП i8086. Характеристика системы команд, системы прерывания, организации ввода-вывода и механизма управления памятью.
2. Регистровая структура МП i8086. Назначение регистров. Логический, эффективный, физический адреса. Способы адресации. Сегментация памяти. Формирование физического адреса.
3. Архитектура МП i80286. Реальный и защищенный режимы работы : управление памятью, система прерываний в реальном и защищенном режимах.
4. Особенности управления памятью в защищенном режиме. Понятие селектора, дескриптора, дескрипторных таблиц. Теневые регистры. Формирование адреса в защищенном режиме.
5. Типы сегментов. Байты доступа для системных и несистемных сегментов. Назначение полей байта доступа в сегментах кода и данных.
6. Организация защиты памяти в 16- и 32-разрядных микропроцессорах, основные принципы. Атрибуты защиты. Организация доступа к сегментам кода и данных.
7. Понятие задачи, роль и структура сегмента TSS. Организация межсегментных переходов. Межзадачное разделение.
8. Особенности организаций прерываний в защищенном режиме (прерывания и исключения). Таблица прерываний, вентили (шлюзы) прерываний.
9. Особенности сегментной и страничной организации в 32-разрядных МП. Понятие логического, линейного и физического адресов. Формирование физического адреса при страничной организации. Форматы дескрипторов сегментов и страниц.
10. Типы кэш-памяти. Организация доступа, преимущества, недостатки кэш-памяти трех типов: полностью ассоциативная, с прямым отображением, множественно-ассоциативная. Обратная и сквозная запись.
11. Назначение, структура блока TLB. Пример реализации в виде 4-х канальной множественно-ассоциативной КЭШ-памяти.
12. Общая характеристика МП P5. Основные особенности архитектуры.
13. Организация конвейеров в МП P5. Стадии конвейера, основные проблемы, возникающие при конвейерном исполнении команд.
14. Назначение и организация буфера ВТВ.
15. Архитектурные особенности МП Pentium Pro.
16. Микроконтроллеры (МК) - общая характеристика, области

применения, основные технические и архитектурные особенности. Классификация: микроконтроллеры и промышленные контроллеры (программируемые логические контроллеры). Основные отличия и особенности.

17. Семейство МК51. Общая характеристика, организация памяти, прерываний, аппаратного (физического) интерфейса.

18. Внутренняя память программ. Банки регистров, переключение банков и их роль в организации вычислительных процессов. Функции R0,R1 в активных банках.

19.. Внешняя память программ и данных. Способы организации доступа к памяти. Функции регистров R0, R1, DPTR, PC.

20.Встроенный последовательный порт. Режимы работы, программирование.

21.Встроенные таймер/счетчики общего назначения. Режимы работы, программирование.

22. Система прерываний МК. Управление прерываниями, источники и векторы прерываний.

23.Особенности организации портов в контроллерах семейства МК51(схемная реализация, альтернативные функции). Схемотехника квазидвунаправленных портов.

24.Микроконтроллеры семейств iMCS-51 и AT89. Признаки сходства архитектур и основные отличия. Преимущества МК серии AT89.

25.Микроконтроллеры с RISC – архитектурой. Основные архитектурные особенности, показатели, достоинства, области применения.

26.Организация памяти AVR-контроллеров. Специальные функции регистрового файла, области регистров ввода-вывода, памяти данных типа EEPROM и ОЗУ (SRAM), размеры адресных пространств.

27.Общая характеристика, программирование и режимы работы встроенных таймер/счетчиков общего назначения AVR-контроллеров.

28.Назначение, дополнительные функции, реализуемые в блоках таймеров: ШИМ, захват, сравнение.

29.Последовательный порт SPI. Особенности реализации обмена данными и внутрисистемного программирования AVR-контроллеров.

30.Последовательный порт I2C. Области приложений, форматы адреса и данных. Организация обмена данными.

31. Интерфейс CAN. Области приложений, параметры, адресации и дополнительные возможности при построении локальных систем управления.

32.Общая характеристика системы прерываний AVR-контроллеров. Особенности реализации системы прерываний.

Вопросы по курсу Схемотехника

1. Способы обмена данными в МП-системах, организация ввода-вывода, особенности алгоритмов обмена и их аппаратной реализации.
2. Параллельный программируемый интерфейс (ППИ) БИС КР580ВВ55. Назначение, режимы работы, программирование.
3. Особенности синхронного обмена данными в режиме 0 параллельного программируемого интерфейса. Программирование, временные диаграммы.
4. Асинхронный обмен данными в режиме 1 параллельного программируемого интерфейса. Программирование, альтернативное назначение линий порта С для вывода управляющих сигналов, временные диаграммы. Организация обмена по прерываниям и в режиме программного ввода-вывода.
5. Последовательные каналы передачи данных. Синхронный и асинхронный режимы работы.
6. Программируемый связной адаптер БИС КР580ВВ51. Назначение, режимы работы. Инициализация адаптера. Инструкции режима и управления.
7. Назначение блока связи с модемом (терминалом).
8. Физическая реализация интерфейсов RS-232C и RS-485. Отличия, особенности.
9. Организация обмена в последовательном коде по прерываниям и в режиме программного ввода/вывода. Выходные управляющие сигналы и слово состояния адаптера.
10. Система прерываний. Общая характеристика режима, классификация, основные показатели.
11. Векторные прерывания. Аппаратный и программный полинг.
12. Контроллер прерываний БИС КР580ВН59: возможности и режимы работы. Программирование контроллера. Команды инициализации, режимы работы в системах с одним и несколькими контроллерами.
13. Команды управления контроллером прерываний. Режимы общего и специального маскирования. Функции команд управления по завершению подпрограмм и обслуживания, изменение порядка обслуживания.

14. Способы организации доступа внешних устройств к системной памяти. Режим ПДП. Общая характеристика. Контроллер ПДП БИС КР580ВТ57: назначение и возможности. Программная модель и инициализация контроллера.

15. Программируемый интервальный таймер. Назначение, режимы работы, структурная схема. Программирование таймера. Понятие программного и аппаратного запуска.

16. Способы чтения каналов контроллера программируемого интервального таймера.

17. ОЗУ динамического типа. Основные параметры, принцип хранения информации. Организация БИС ОЗУ динамического типа. Встроенные схемы восстановления данных в памяти.

18. ОЗУ статического типа. Основные параметры, принцип хранения информации, структура запоминающего элемента. ОЗУ статического типа со словарной и двухкоординатной выборкой.

19. Классификация ПЗУ. ПЗУ масочного типа. Однократно-программируемые ПЗУ (ОТР).

20. Репрограммируемые ПЗУ с УФ и электрическим стиранием. Флэш-память.

Часть 3 (Сети, протоколы, сетевое программное обеспечение)

Вопросы к госэкзамену по курсам «Сети» и «Защита информации»

1. Общие компоненты сети. Типы и топологии сетей. Модель взаимодействия открытых систем (OSI).
2. Физическая среда передачи сети. Кабели.
3. Маршрутизация. Виды и алгоритмы маршрутизации.
4. Методы кодирования информации. Способы исправления ошибок при помехоустойчивом кодировании.
5. Проектирование топологических структур сетей по методу Прима. Пример проектирования.
6. Проектирование топологических структур сетей по методу Ежи-Вильямса, пример проектирования.
7. Определение кратчайших путей на сети по методам Рогинского В.М., Дейкстры по заданному примеру структуры сети.
8. Определение кратчайших путей на сети по методу Беллмана по заданному примеру структуры сети.
9. Электронная подпись. Хэш- функции.

10. Способы защиты информации с помощью закрытых симметричных ключей
11. Способы защиты информации с применением открытых асимметричных ключей
12. Криптопротоколы обмена информацией
13. Адресация в Интернет. Классы адресов. Принципы маскирования
14. Принципы помехоустойчивого кодирования. Итеративные коды
15. Принципы помехоустойчивого кодирования. Коды Хэмминга для исправления ошибок
16. Циклические коды. Способы формирования проверочных символов аппаратными способами. Исправление ошибок на приеме.
17. Протоколы с обратной связью. Анализ протокола канального уровня с повторной выборочной передачей. Временная диаграмма по конкретным исходным данным.
18. Протоколы с обратной связью. Анализ протокола канального уровня с возвратом к N-кадру. Временная диаграмма по конкретным исходным данным.
19. Действие механизма окна и тайм-аута в протоколах с обратной связью
20. Применение марковских процессов для анализа сетей связи. Свойства. Составление дифференциальных уравнений марковского процесса. Конкретные примеры.
21. Протокол маршрутизации RIP. Показать работу протокола на заданном примере сети.
22. Протокол маршрутизации OSPF. Показать работу протокола на заданном примере сети.

Вопросы по курсу «Системное программное обеспечение»

1. Системы программирования (СП). Состав СП. Интегрированные средства разработки. Структура современной системы программирования.
2. Понятие мобильности и переносимости ПО. Структура переносимого ПО. Стандарты переносимости.
3. Мобильность и интерпретаторы. Виды интерпретаторов. Сравнение с компиляторами. Преимущества и недостатки.
4. Разработка приложений в архитектуре клиент-сервер. Преимущества и недостатки. Современные серверы данных. Язык запросов данных. Понятие транзакции. Принципы создания систем в архитектуре клиент-сервер.

5. Трёхзвенная и многоуровневая архитектура. ПО. Технологии взаимодействия с серверами. Понятие о RPC, ORB, MOM. Преимущества и недостатки данной архитектуры.
6. Internet и Web. Web-технологии. Классификация и примеры Web-технологий. Стандарты в области Web-технологий. Ресурсы Web. Универсальный идентификатор ресурса URI. Общий формат URI. Назначение полей URI.
7. HTTP-сообщения. Общий вид запроса и ответа. Заголовки HTTP. Классификация заголовков. Соединение по протоколу HTTP. Неразрывная сессия HTTP. Код состояния в ответе HTTP-сервера. Классификация кодов состояния сервера. Поясняющая фраза.
8. Язык HTML. Элементы. Тэги. Контейнеры. Классификация элементов языка HTML. Фреймы в документе HTML. Иерархия фреймов и окон.
9. Сценарии стороны клиента. Встраивание сценариев стороны клиента в документ HTML. Язык JavaScript. Переменные и типы. Объекты в языке JavaScript. Иерархия объектов. Способы создания объектов в JavaScript. Конструкторы. Массивы.
10. Технология Dynamic HTML. События. Обработчики событий.
11. Технология CGI. Взаимодействие компонент программного обеспечения Web при запуске программ CGI. Основные механизмы взаимодействия программы CGI и сервера Web. Основные действия сервера при запуске программы CGI. Взаимодействие приложения CGI с клиентом Web. Основные действия, выполняемые приложением CGI.
12. Формы в документе HTML. Основные действия пользовательского агента при отправке формы. Передача информации от сервера Web приложению CGI.
13. Сценарии стороны сервера. Основные действия, выполняемые сервером при запуске серверных сценариев. Взаимодействие компонент программного обеспечения Web при запуске сценариев стороны сервера.
14. Проигрыватель сценариев PHP. Действия проигрывателя сценариев PHP при запуске сценария. Язык интерпретатора PHP. Переменные и типы. Ссылки на переменные. Выражения и типы выражений.
15. Задача публикации баз данных в Internet. Два подхода к публикации баз данных в Internet. Способы публикации баз данных в Internet. Двухзвенные и трёхзвенные архитектуры.

Вопросы по курсу

“Программное обеспечение компьютерных систем и сетей”

(для групп ВТ-660, 5.1с)

1. Взаимодействие прикладной программы с сервером имен. Типы DNS-серверов.
2. Системы электронной почты. Компоненты. Алгоритм работы транспортного агента.
3. Межсетевой протокол IP. Алгоритм маршрутизации IP-модуля.
4. Протокол TCP. Состояния TCP-сеанса. Пример сеанса.
5. Программный интерфейс сокетов. Типы сокетов. Основные функции.
6. Транспортный протокол UDP. Схема взаимодействия по протоколу UDP. Особенности применения интерфейса сокетов для протокола UDP.
7. Протокол SSL. Использование библиотеки OpenSSL для обеспечения безопасности сетевого обмена данными.
8. Направленная, групповая и широковещательная передача данных в сетях TCP/IP. Организация групповой передачи с использованием протокола IPv4.
9. Особенности протокола IPv6. Применение программного интерфейса сокетов для организации взаимодействия по протоколу IPv6.
10. Использование прикладного протокола telnet в сетях TCP/IP. Режимы работы модулей telnet.

Вопросы по курсам «Эксплуатация средств вычислительной техники» / «Обеспечение надежности» (для групп ВТ-660 и 5.1с)

1. Определить вероятность безотказной работы для сложной системы с избыточными путями без восстановления. Применять метод особой точки, возможных путей и сечений. Конкретные примеры по заданию преподавателя.
2. Определение коэффициента готовности для системы из n рабочих и m резервных блоков, нарушенное и ненарушенное резервирование. Примеры по заданию преподавателя.

3. Контроль по модулю 3, представление остатка в позиционном и двоичном коде.
4. Составление диагностического теста на конкретном примере схемы, задаваемой преподавателем. Диагностические тесты : последовательный, метод средней точки, «вероятность-время», инженерный метод.
5. Методы тестопригодного проектирования. Понятие наблюдаемости, $0(1)$ – управляемости. Конкретные примеры.
6. Нахождение определителей для расчета среднего времени работы до отказа и вероятности безотказной работы для мажоритарной системы, дублированной системы с разными вариантами восстановления и применением поглощающих экранов. Конкретные примеры по заданию преподавателя.
7. Контроль на основе синдромов, функций Уолта, с представлением таблиц истинности булевых функций. Контроль на примере конкретных схем по заданию преподавателя.

Вопросы по курсам «Системы коммутации» / «Сетевое оборудование и технологии» (для группы ВТ-662)

1. Сетевые технологии PDH, SDH, SONET, x.25, FRAME RELAY, DPT, ATM, Ethernet, Token Ring, сравнение их, инкапсуляция. Стеки протоколов TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS, NetBeui.
2. Протоколы маршрутизации. Примеры протоколов : а) RIP, б) EIGRP, в) BGP, г) IS-IS.
Соотношение уровней стеков протоколов OSI, TCP/IP, OKS7.
3. Теория оптоволоконна. Средства и методы волоконно-оптической техники. Оптоволоконно. Коннекторы оптоволоконных линий.
4. Коммутаторы для компьютерных сетей. Технология коммутации. Принципы действия. Архитектура. Устройство.
5. Сетевое оборудование. Сетевые карты. Повторители. Концентраторы. Мультиплексоры. Демультиплексоры. Среды передачи информации. Типы кабелей. Типы разъемов. Методы уплотнения информации в цифровых каналах.
6. Аналоговая модуляция. Цифровая модуляция. Шумоподобные виды модуляции. Spread Spectrum. CDMA.
7. Оборудование для сетей. Мосты. Шлюзы. Маршрутизаторы.
8. Сети связи и их классификация. Локальные и глобальные сети. Первичные и вторичные сети, их классификация и состав. Магистральные сети. Сети Backbone. Принципы построения цифровых сетей связи.

9. Цифровые телефонные станции. Виды сигнализации в телефонных сетях. Системы сигнализации ВСК1, ВСК2. Общеканальная система сигнализации ОКС№7.
10. Система проектирования сетей корпорации CISCO. Четырехуровневая иерархическая модель компании CISCO. Серверный и базовый уровни. Уровень распространения. Уровень доступа. Понятие о сертификатах корпорации CISCO CCNA, CCNP, CCIP и др.
11. Сигналы. Методы передачи информации. Дуплекс. Полудуплекс. Симплекс. Информация и данные. Наука семиотика, изучающая знаковые системы.
12. Открытые системы. Модели OSI, МІС, OSE/RM, Musik. Семейство протоколов IEEE 802.x
13. Операционные системы IOS, ZYNOS.
14. Функциональные ряды оборудования корпорации CISCO. Конструктивные и функциональные особенности коммутаторов и маршрутизаторов CISCO.
15. Функциональные ряды оборудования корпорации ZyXEL. Конструктивные и функциональные особенности коммутаторов и маршрутизаторов ZyXEL.
16. Коды. Кодирование. Корректирующие коды. Система РОС.
17. История развития средств связи. Краткая информация о фирмах CISCO, ZyXEL, Microsoft, Intel, IBM, AT/T, Bell.
18. Международные и отечественные органы стандартизации. Классификация, принципы построения ЕСЭ РФ и органы управления ею. Современное состояние и перспективы развития связи в мире и России. Система RFC.
19. Физические линии. Сигналы в них и их назначение. Протоколы физического уровня v.24, x.24. DTE, DCE, ООД, АКД.