



ульный лист методических
омендаций и указаний;
одических рекомендаций;
одических указаний

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/40

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра информатики и информационных систем

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по изучению дисциплины «**Компьютерные сети, интернет и мультимедиа
технологии**»

для магистрантов специальности 6М011100 - Информатика

Павлодар

Лист утверждения м
рекомендаций и у
методических реко
методических у



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/41

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____ Н.Э. Пфейфер

«__» _____ 20__ г.

Составитель: к.п.н., доцент ПГУ Майдисарова Д.С.

Кафедра Информатика и информационные системы

Методические рекомендации

По изучению дисциплины **Компьютерные сети, интернет и мультимедиа технологии**

для магистрантов специальности (ей) 6М011100 - Информатика

Рекомендовано на заседании кафедры «__» _____ 20__ г. Протокол № _____

И.о.Заведующий кафедрой _____ Майдисарова Д.С. «__» _____ 20__ г.
(подпись)

Одобрена УМС Докторантуры и магистратуры «__» _____ 20__ г. Протокол № _____

Председатель УМС _____ Ельмуратова Б.Ж. «__» _____ 20__ г.
(подпись)

ОДОБРЕНО:

Начальник ОПиМОУП _____ Варакута А.А. «__» _____ 20__ г.

Одобрено УМС университета
«__» _____ 20__ г. Протокол № _____

Тема 1. Глобальные компьютерные сети

Вычислительные сети (ВС) появились давно. Еще на заре появления компьютеров (в эпоху больших ЭВМ) существовали огромные системы, известные как системы разделения времени. Они позволяли использовать центральную ЭВМ с помощью удаленных терминалов. Такой терминал состоял из дисплея и клавиатуры. Внешне выглядел как обычный ПК, но не имел собственного процессорного блока. Пользуясь такими терминалами, сотни, а иногда тысячи сотрудников имели доступ к центральной ЭВМ.

Такой режим обеспечивался благодаря тому, что система разделения времени разбивала время работы центральной ЭВМ на короткие интервалы времени, распределяя их между пользователями. При этом создавалась иллюзия одновременного использования центральной ЭВМ многими сотрудниками.

В 70-х годах большие ЭВМ уступили место мини компьютерным системам, использующим тот же режим разделения времени. Но технология развивалась, и с конца 70-х годов на рабочих местах появились персональные компьютеры (ПК). Однако, автономно работающие ПК:

- а) не дают непосредственного доступа к данным всей организации;
- б) не позволяют совместно использовать программы и оборудование.

С этого момента начинается современное развитие компьютерных сетей.

Вычислительной сетью называется система, состоящая из двух или более удаленных ЭВМ, соединенных с помощью специальной аппаратуры и взаимодействующих между собой по каналам передачи данных.

Самая простая сеть (network) состоит из нескольких ПК, соединенных между собой сетевым кабелем. При этом в каждом ПК устанавливается специальная плата сетевого адаптера (NIC), осуществляющая связь между системной шиной компьютера и сетевым кабелем.

Кроме этого, все компьютерные сети работают под управлением специальной сетевой операционной системы (NOS – Network Operation Sistem). Основное назначение компьютерных сетей – совместное использование ресурсов и осуществление интерактивной связи как внутри одной фирмы, так и за ее пределами.

Рекомендуемая литература:

- 1 Петров В.Н. Информационные системы. Учебник. - СПб: Питер, 2002.С. 25-35
- 2 Жумагалиев Б.И. Лабораторный практикум по интернет-технологиям. Учебное пособие. - Алматы: ААЭиС, 2003. С. 55-74

Тема 2 Предпосылки и история возникновения Интернет. Интернет как технология и информационный ресурс

Аппаратное и программное обеспечение, работающие в сети, разрабатываются в разных фирмах. Для того чтобы оно было совместимо между собой, международной организацией по стандартам (ISO) была

разработана базовая эталонная модель открытых систем (OSI – Open System Interconnection model).

Эта модель описывает многоуровневую архитектуру сети, при которой все сетевые функции разделены на семь уровней (рис. 6.1). Каждому уровню соответствуют определенные сетевые операции, оборудование и протоколы.

Протокол – это четко определенный набор правил и соглашений для взаимодействия одинаковых уровней сети.

Интерфейс определяет услуги, которые нижний уровень предоставляет верхнему и способ доступа к ним.

Задача каждого уровня – предоставление услуг вышестоящему уровню, «маскируя» детали реализации этих услуг. Когда два компьютера в сети работают друг с другом, каждый из сетевых уровней обменивается данными с себе подобным (на основе протокола этого уровня).

Эта логическая или виртуальная связь изображена на рис. 6.2. пунктирной линией. Однако реальная передача данных происходит на самом нижнем – физическом уровне, где находится физическая среда передачи (сетевой кабель). Т. е. на самом деле данные перемещаются:

- сверху вниз от прикладного уровня к физическому;
- в рамках физического уровня горизонтально по сетевому кабелю к компьютеру – приемнику данных;
- полученные данные затем двигаются вверх по уровням сетевой модели

Рекомендуемая литература:

1 Ганеев Р.М. Проектирование интерактивных WEB-приложений. - М.: 2001 С. 12-26

2 Найк Д. Стандарты и протоколы Интернета. Пер. с англ. - М.:2000. С. 102-120

Тема 3 Технология электронной почты. Технология обмена файлами (FTP)

Небольшие управляемые блоки, на которые разбиваются информационные сообщения, передаваемые по сети; заголовок, включающий в себя информацию протоколов всех уровней; трейлер, содержащий информацию для обнаружения ошибок. Рассмотрим пример использования пакетов в сетевых коммуникациях на примере их использования при печати .

Компьютер-отправитель устанавливает соединение с принт-сервером.

Компьютер-отправитель разбивает большое задание для печати на пакеты, указывая в заголовке адрес получателя и отправителя.

Платы СА всех компьютеров проверяют адрес получателя каждого пакета, передаваемого по сегменту сети. А так как плата СА имеет уникальный номер, то она прерывает работу компьютера лишь при обнаружении пакета, адресуемого только этому компьютеру.

На компьютере-получателе (у нас это принт-сервер) пакеты из кабеля поступают в плату СА.

Сетевое программное обеспечение обрабатывает пакет, сохраненный в

приемном буфере SA. Вычислительная мощность SA достаточна для приема и проверки адреса каждого принимаемого пакета. Т. е., проверяя адрес пакета, SA ресурсы компьютера не используют.

Сетевая ОС получателя собирает из пакетов (восстанавливает) исходный текстовый файл и помещает в память ПС.

Из памяти ПС документ выдается на печать.

Рекомендуемая литература:

1 Филимонов А.Ю. Протоколы Интернета. - СПб:БХВ-Петербург,2003. С. 75-90

2 Найк Д. Стандарты и протоколы Интернета. Пер. с англ. - М.:2000. С. 130-155

Тема 4 Технология WWW. Поиск информации в Интернет

Структура стандартов IEEE 802.x. Методы доступа к разделяемой среде передачи в КС

Ethernet

Это самая популярная в настоящее время сетевая архитектура. Она использует:

- физические топологии «шина», «звезда» или «звезда –шина»;
- логическую топологию «шина»;
- узкополосную передачу данных со скоростями 10 и 100 Мбит/с;
- метод доступа – CSMA/CD.

Среда передачи является пассивной, т. е. получает питание от РС. Сеть прекратит работу из-за физического повреждения или неправильного подключения терминатора. Передает информацию кадрами, формат которых представлен на рис. 7.1.

Начало кадра преамбула	Адрес		Тип протокола	Данные	Циклический избыточный код для проверки ошибок
	Приемника	источника			

Рис. 7.1. Формат кадра в Ethernet

Поле «Тип протокола» используется для идентификации протокола сетевого уровня (IPX и IP) – маршрутизируемый или нет. Спецификация Ethernet выполняет функции физического и канального уровня модели OSI. Различают несколько стандартов сетевых архитектур Ethernet:

- 10BaseT – на основе витой пары;
- 10Base2 – на тонком коаксиале;
- 10Base5 – на толстом коаксиале;
- 10BaseFL – на оптоволокне;
- 10BaseX – со скоростью передачи 100 Мбит/с, который

включает в себя ряд спецификаций в зависимости от среды передачи.

Рассмотрим наиболее распространенные стандарты данной архитектуры, применяемые при построении ЛВС.

Рекомендуемая литература:

1 Успенский И.И. Интернет как инструмент маркетинга. - СПб: БХВ-Петербург, 2000. С. 45-65

2 Жумагалиев Б.И. Лабораторный практикум по интернет-технологиям. Учебное пособие. - Алматы: ААЭИС, 2003, С. 75-92

Тема 5 Язык HTML как средство создания информационных ресурсов Интернет

При низких скоростях передачи сигналов используется метод асинхронной передачи, при больших скоростях эффективнее использовать метод автоподстройки. Как передатчик, так и приемник снабжены генераторами тактовых импульсов, работающими на одной частоте. Однако невозможно, чтобы они работали абсолютно синхронно, поэтому их необходимо периодически подстраивать. Аналогично обыкновенным часам, которые необходимо периодически корректировать.

При **асинхронной передаче** генераторы синхронизируются в начале передачи каждого пакета (или байта) данных и предполагается, что за это время не будет рассогласования генераторов, которые бы вызвали ошибки в передаче. При этом считается, что все *пакеты одной длины* (например, байт). Синхронизация тактового генератора приемника достигается тем, что:

- перед каждым пакетом (байтом) посылается дополнительный «старт-бит», который всегда равен «0»;
- в конце пакета посылается еще один дополнительный «стоп-бит», который всегда равен «1».

Если данные не передаются, линия связи находится в состоянии «1» (состояние незанятости). Начало передачи вызывает переход от «1» к «0», что означает начало «старт-бита». Этот переход используется для синхронизации генератора приемника.

При **передаче с автоподстройкой** используется метод Манчестерского кодирования, при котором:

- тактовый генератор приемника синхронизируется при передаче каждого бита;
- и следовательно, можно посылать *пакеты любой длины*.

Синхронизация сигнала данных достигается обеспечением перехода от «H»-уровня к «L»-уровню или наоборот, в середине каждого бита данных (рис. 4.14). Эти переходы служат для синхронизации тактового генератора приемника. Биты данных кодируются: «0» – при переходе «L» → «H» и «1» – при переходе «H» → «L»

Если информация не передается, в линии данных нет никаких переходов и тактовые генераторы передатчика и приемника рассогласованы.

При этом виде кодирования переходы происходят не только в середине каждого бита данных, но и между битами, когда два последовательных бита имеют одно и то же значение.

После простоя линии необходима предварительная синхронизация генератора, которая достигается посылкой *фиксированной последовательности битов* (преамбула и биты готовности).

Например, можно использовать преамбулу из восьми битов: 11111110, где первые 7 битов используются для начальной синхронизации, а последний – для сообщения приемнику, что преамбула окончилась, т. е. далее пойдут биты данных.

Рекомендуемая литература:

1 Гультяев А.К. Машин В.А. Уроки WEB-мастера.СПб.: 2002. С. 46-66

2 Леонтьев Б. Web -дизайн: Хитрости и тонкости: -М.: МиК, 2001. С.78-88

Тема 6 Язык JavaScript как средство создания интерактивных ресурсов

Наиболее популярными в настоящее время являются стеки протоколов: TCP/IP разработанный более 20 лет назад по заказу МО США; IPX/SPX фирмы Novell и NETBEUI / NetBIOS фирмы IBM.

1. Стек TCP/IP включает в себя два основных протокола:

- TCP (Transmission Control Protocol) – протокол для гарантированной доставки данных, разбитых на последовательность фрагментов. Соответствует транспортному уровню.
- IP (Internet Protocol) – протокол для передачи пакетов, относится к разряду сетевых протоколов.

Стек TCP/IP является промышленным стандартным набором протоколов, которые обеспечивают связь в неоднородной среде, т. е. обеспечивают совместимость между компьютерами разных типов. Кроме того, TCP/IP:

- представляет доступ к ресурсам Интернет;
- поддерживает маршрутизацию и обычно используется в качестве межсетевых протоколов.

Благодаря своей популярности TCP/IP стал стандартом де-факто для межсетевого взаимодействия. К другим специально созданным для стека TCP/IP протоколам относятся: SMTP (Simple Mail Protocol) – электронная почта; FTP (File Transfer Protocol) – обмен файлами между ЭВМ и др. Эти протоколы относятся к разряду прикладных протоколов.

2. Стек IPX / SPX (Novell) включает:

- IPX (Internetwork Packet Exchange) – протокол межсетевого взаимодействия, соответствует транспортному уровню и определяет формат передаваемых по сети кадров. На уровне IPX рабочие станции

обмениваются блоками данных без подтверждения.

- SPX (Sequenced Packet Exchange) – протокол последовательного обмена пакетами. Соответствует сетевому уровню. Перед началом обмена PC устанавливают между собой связь. На уровне протокола SPX гарантирована доставка передаваемых по сети кадров. При необходимости выполняются повторные передачи.

Стек IPX / SPX поддерживает маршрутизацию и используется в сетях Novell.

3. Протокол NetBIOS (Network Basic Input/Output System) – базовая система ввода/вывода.

Предназначен для передачи данных между PC, выполняет функции сетевого, транспортного и сеансового уровней. Этот протокол предоставляет программам средства осуществления связи с другими сетевыми программами.

NetBEUI – расширенный интерфейс NetBIOS – небольшой быстрый и эффективный протокол транспортного уровня, который поставляется со всеми сетевыми продуктами Microsoft. Основной недостаток – он не поддерживает маршрутизацию. NWLink – реализация IPX / SPX фирмой Microsoft. Это транспортный маршрутизируемый протокол.

Каждый сетевой уровень подчиняется определенному сетевому протоколу, определяющему набор сетевых служб, присущих данному уровню. Короче говоря, *сетевая служба* – это набор функций, которые уровень выполняет для вышележащего уровня (например, коррекция ошибок).

С другой стороны, *протокол* – это правила, которым должен следовать **уровень**, чтобы реализовать сетевую службу.

Рекомендуемая литература:

- 1 Николенко Д.В. Практические занятия по JavaScript.СПб.:2002. С.100-120
- 2 Рик Дарнелл. Javascript-справочник.2001.С. 65-76

Тема 7 Понятие мультимедиа. Мультимедиа как средство и технология. Создание мультимедийных приложений. Мультимедиа и Интернет

Сетевая архитектура – это комбинация *стандартов, топологий и протоколов*, необходимых для создания работоспособной сети. В соответствии со стандартными протоколами физического уровня выделяют три основные сетевые архитектуры: Ethernet (протокол 802,3) и Fast Ethernet (протокол 802,30); ArcNet (протокол 802,4); Token Ring (протокол 802.5). Рассмотрим каждую из сетевых архитектур более подробно.

Ethernet

Это самая популярная в настоящее время сетевая архитектура. Она использует:

- физические топологии «шина», «звезда» или «звезда –шина»;
- логическую топологию «шина»;

- узкополосную передачу данных со скоростями 10 и 100 Мбит/с;
- метод доступа – CSMA/CD.

Среда передачи является пассивной, т. е. получает питание от РС. Сеть прекратит работу из-за физического повреждения или неправильного подключения терминатора. Передает информацию кадрами, формат которых представлен на рис. 7.1.

Начало кадра преамбула	Адрес		Тип протокола	Данные	Циклический избыточный код для проверки ошибок
	Приемника	источника			

Рис. 7.1. Формат кадра в Ethernet

Поле «Тип протокола» используется для идентификации протокола сетевого уровня (IPX и IP) – маршрутизируемый или нет. Спецификация Ethernet выполняет функции физического и канального уровня модели OSI. Различают несколько стандартов сетевых архитектур Ethernet:

- 10BaseT – на основе витой пары;
- 10Base2 – на тонком коаксиале;
- 10Base5 – на толстом коаксиале;
- 10BaseFL – на оптоволокне;

10BaseX – со скоростью передачи 100 Мбит/с, который включает в себя ряд спецификаций в зависимости от среды передачи.

Рекомендуемая литература:

- 1 Ганеев Р.М. Проектирование интерактивных WEB-приложений. - М.: 2001. С. 95-112
- 2 Жумагалиев Б.И. Лабораторный практикум по интернет-технологиям. Учебное пособие. - Алматы: ААЭиС, 2003. С. 74-92

Литература

Основная

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Учебник. СПб: Питер, 1999.
2. Петров В.Н. Информационные системы. Учебник. - СПб: Питер, 2002.
3. Филимонов А.Ю. Протоколы Интернета. - СПб:БХВ-Петербург,2003.
4. Найк Д. Стандарты и протоколы Интернета. Пер. с англ. - М.:2000.
5. Ганеев Р.М. Проектирование интерактивных WEB-приложений. - М.: 2001.
6. Успенский И.И. Интернет как инструмент маркетинга. - СПб: БХВ-Петербург, 2000.
7. Ливингстон Д., Белью К., Браун М. Perl 5. Web - профессионалам: Пер. с англ. - К.: ВНУ, 2001.

Дополнительная

8. Косентино К. PHP. Web - профессионалам: Пер. с англ. - К.: ВHV, 2001.
9. Кузнецов С.Д. PHP 4.0.Руководство пользователя.- М.: Майор, 2001.
10. Леонтьев Б. Web -дизайн: Хитрости и тонкости: -М.: МиК, 2001.
11. Николенко Д.В. Практические занятия по JavaScript.СПб.:2002.
12. Гультяев А.К. Машин В.А. Уроки WEB-мастера.СПб.: 2002.
13. Рик Дарнелл. Javascript-справочник.2001.
14. Жумагалиев Б.И. Лабораторный практикум по интернет-технологиям. Учебное пособие. - Алматы: ААЭИС, 2003.

