

Введение в информационные сети

Описание проблем,
рассматриваемых в рамках курса

Программа курса:

- На лекциях будут рассматриваться различные типы сетей и протоколы
- На практических занятиях при помощи сетевых утилит и сокетов решаются задачи
- 1 лекция + 1 практическое занятие в неделю
- 4 основные задачи + 1 творческая
- Зачёт с оценкой

Сети играют неотъемлемую роль в жизни современного человека

Как я вижу

Компьютер с интернет



Компьютер без интернет



История

- Первые «сети» – сети акведуков в римской империи (если первым аналоговым компьютером считать весы с чашами)
- Информационные сети принципиально отличаются от водопроводных
- Задача передачи информации между компьютерами возникла в 50-ых годах для mainframe

Классификация

- Настольные (в пределах одной рабочей станции)
- Распределённые
- Автоматизированные
- Автоматические

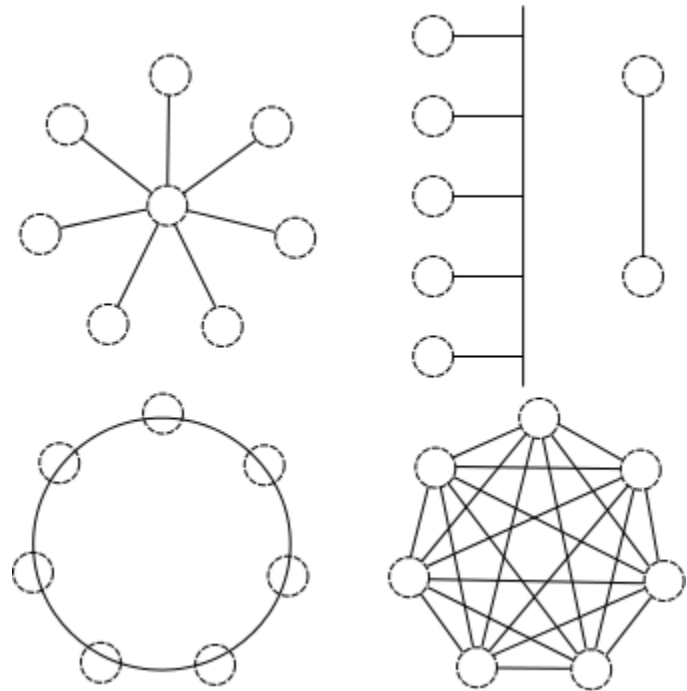
Классификация

- Информационно-справочные
- Решающие
- Географические
- Медицинские
- Социальные
- Физические
- ...

Компьютерные сети

Топологии:

- Звезда
- Шина
- Кольцо
- Точка-точка
- Полносвязная
- ...



Можно различать соединения
И передачу информации

Полносвязная топология

- N-мерный куб
- Простая маршрутизация и передача
- Очень большие накладные расходы
- Сложное подключение дополнительных станций
- Высокая надёжность при выходе из строя части сети

Соединение точка-точка

- Простая адресация
- Низкие требования к каналам связи
- Невозможность дополнительного подключения

Звезда

- Простое дополнительное подключение
- Низкая надёжность при отказе центра
- Высокие требования к пропускным способностям в центре

Шина

- Простое дополнительное подключение
- Отказоустойчивость
- Более низкие скорости из-за наличия коллизий при передаче

Кольцо

- Низкая надёжность при выходе станций из строя
- Простое дополнительное подключение
- Отсутствие коллизий, более высокие скорости передачи

Дерево

- Средняя отказоустойчивость
- Простое дополнительное подключение
- Необходимость маршрутизации
- Сложность обслуживающих протоколов
- Неравнозначность каналов связи и пропускных способностей

Вопросы

- Какие топологии сетей можно считать основными?
- Как организовывалась передача данных до возникновения сетей?
- В чём принципиальное отличие информационных сетей от водопровода?
- В чём принципиальное отличие «звезды» от «шины»

Классификация

- Локальные сети LAN
- Университетские сети Campus networks
- Городские сети MAN
- Глобальные сети WAN

На сегодняшний день эта классификация устарела и практически не используется

Стек протоколов

- Разные протоколы для различных сетей
- Проблемы стандартизации
- Модель DOD (Department of Defense)
- Модель ISO OSI

Физический уровень

- Physical layer
- Определяет физические параметры передатчиков и приёмников в сети, распайку проводов, напряжения и т.д.

Канальный уровень

- Datalink layer
- Возникает топология и передача информации, аппаратная адресация, обнаружение ошибок

Выделяют два подуровня

- Logical Link Control
- Media Access Control

Сетевой уровень

- Network Layer
- Маршрутизация и объединение IP сетей
- RIP, OSPF, BGP

Транспортный уровень

- Transport Layer
- Надёжный транспортный сервис
- Обнаружение ошибок
- Мультиплексирование
- Организация виртуальных соединений

Сеансовый уровень

- Session Layer
- Устанавливает и поддерживает сеансы связи
- Сеанс состоит из запросов и ответов
- NFS,SQL

Представительский уровень

- Presentation Layer
- Шифрование
- Кодировки
- SSL

Прикладной уровень

- Application Layer
- Взаимодействие на уровне приложения
- Набор специфических команд
- Стандартизация требуется далеко не всегда

Модель DoD

- Уровень приложений (Process/Application)
- Транспортный уровень (Transport)
- Межсетевой уровень (Internet)
- Уровень сетевого доступа (Network Access)

Прикладной уровень

- Аналогично прикладному уровню OSI
- Обмен данными между приложениями
- Telnet
- FTP
- SMTP

Транспортный уровень

- Обеспечение целостности при сквозной передаче
- Инициализация и закрытие соединений
- TCP, UDP

Межсетевой уровень

- Протоколы маршрутизации сообщений в сети
- IP, ICMP, IGMP

Уровень сетевого доступа

- Протоколы для физической доставки данных к устройствам
- Аналогично модели OSI

Вопросы

- Почему протокол определённого уровня не может работать на других уровнях модели?
- Чем уровни модели отличаются от стека протоколов?
- В чём основное отличие модели DoD от модели OSI?
- Как зависят друг от друга протоколы разных уровней?