

FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA
LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA
REDES DE COMPUTADORES I

Aula – Classificação de Redes das redes de Computadores

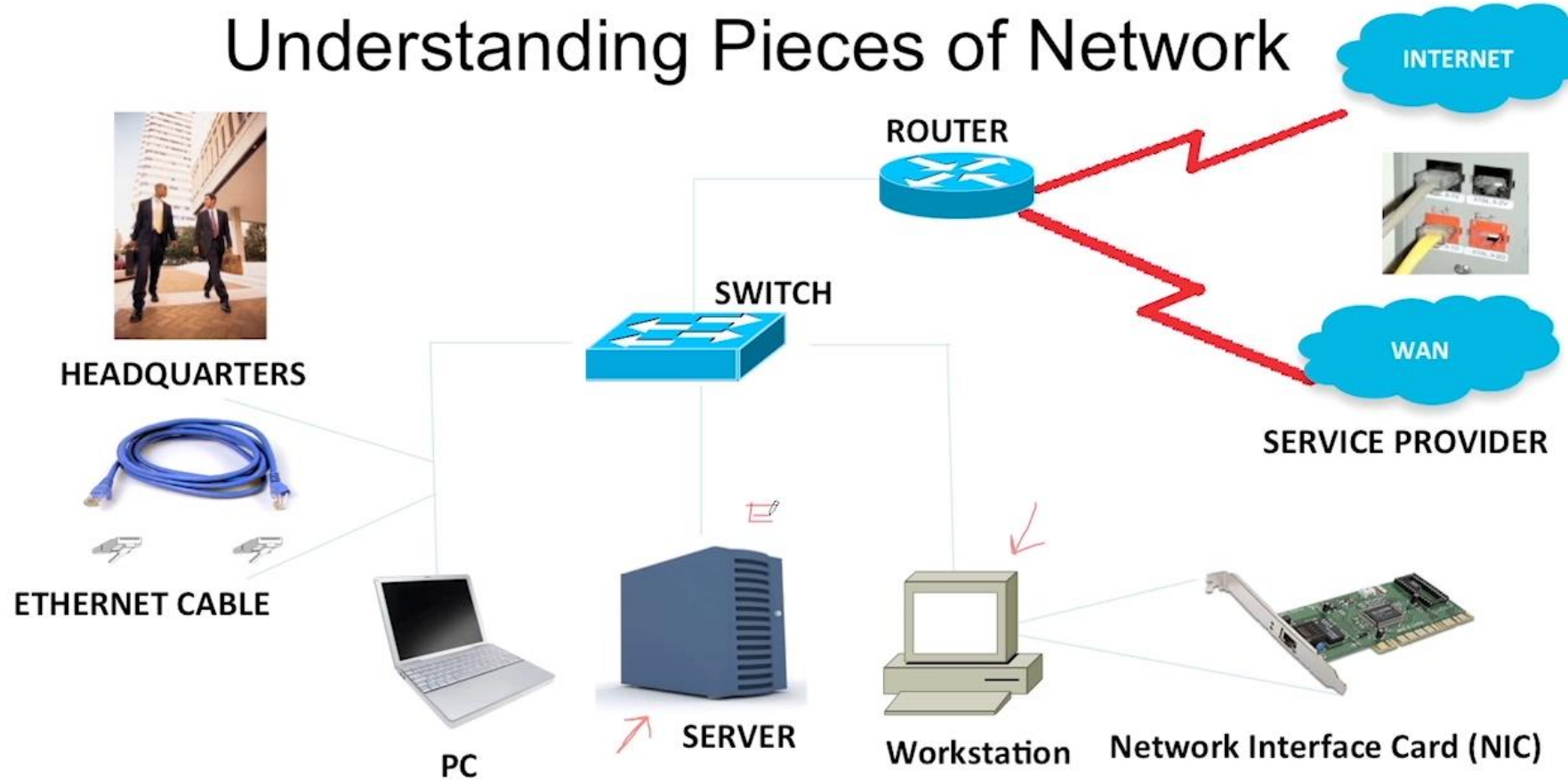
Grupo Docente:

- Eng^o. Felizardo Munguambe (MsC.)
- Eng^o. Délcio Chadreca (MsC.)

Tópicos da Aula

- ▶ Contextualização sobre a temática da aula;
- ▶ Classificação da Redes de Computadores em função da área geográfica.

Understanding Pieces of Network



Introdução

De um modo geral, existem dois tipos de tecnologia de transmissão amplamente difundidos: links de transmissão e links ponto a ponto.

Os links ponto a ponto conectam pares individuais de máquinas. Para ir da origem ao destino em uma rede composta de links ponto a ponto, pequenas mensagens, chamadas, pacotes em determinados contextos, podem ter que primeiro visitar uma ou mais máquinas intermediárias.

Frequentemente, várias rotas, de diferentes comprimentos, são possíveis; portanto, encontrar rotas boas é importante nas redes ponto a ponto. A transmissão ponto a ponto com exactamente um remetente e exactamente um receptor é chamada às vezes de *unicasting*.

Introdução

Por outro lado, em uma rede de transmissão, o canal de comunicação é compartilhado por todas as máquinas da rede; pacotes enviados por qualquer máquina são recebidos por todas as outras.

Um campo de endereço dentro de cada pacote especifica o destinatário pretendido. Ao receber um pacote, uma máquina verifica o campo de endereço. Se o pacote for destinado à máquina receptora, essa máquina processa o pacote; se o pacote for destinado a outra máquina, ele será ignorado.

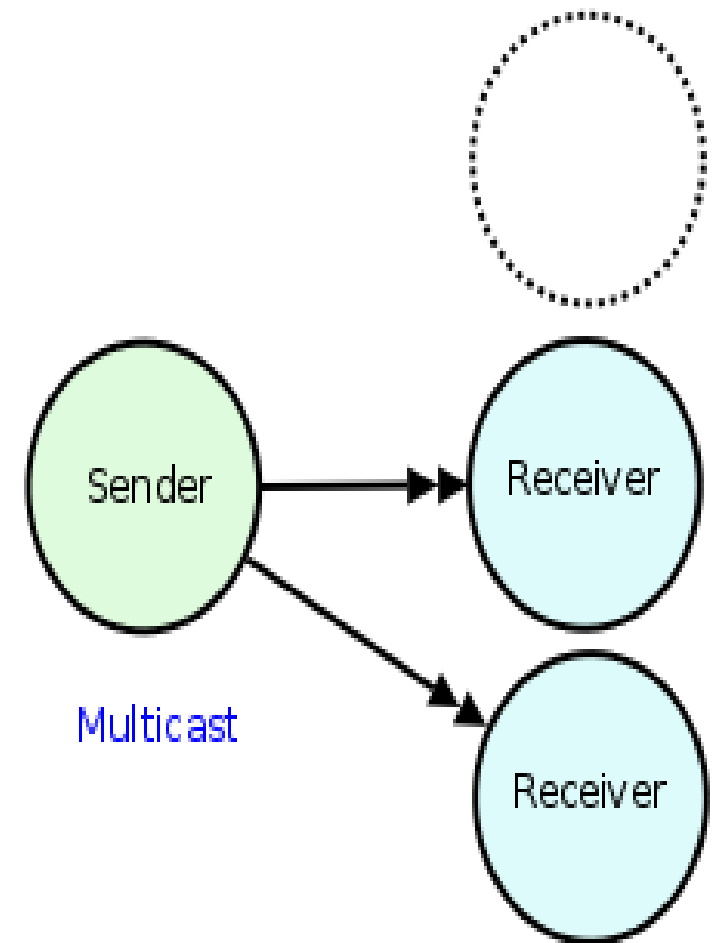
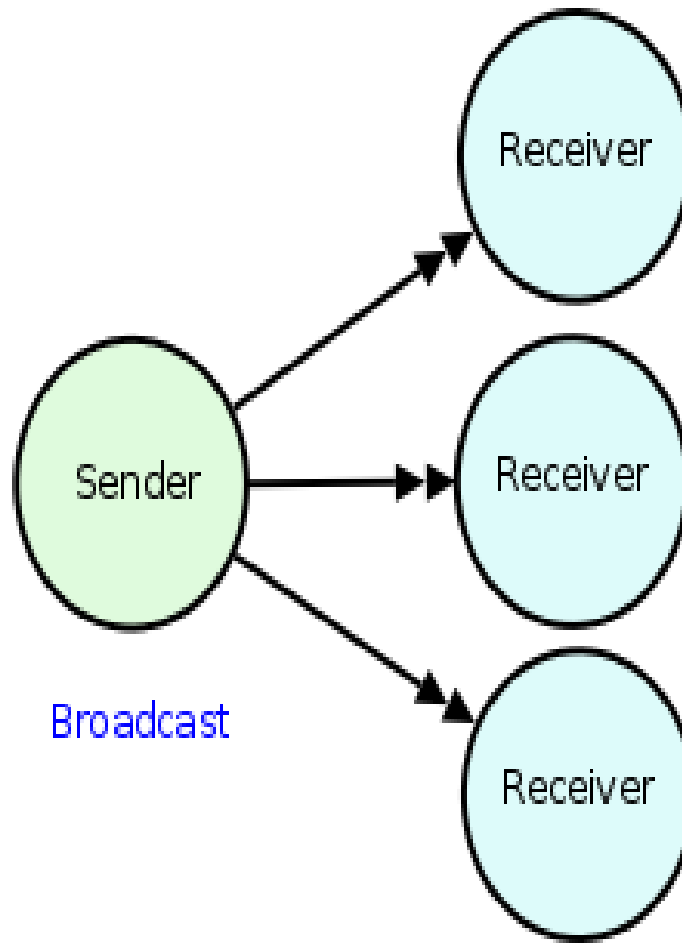
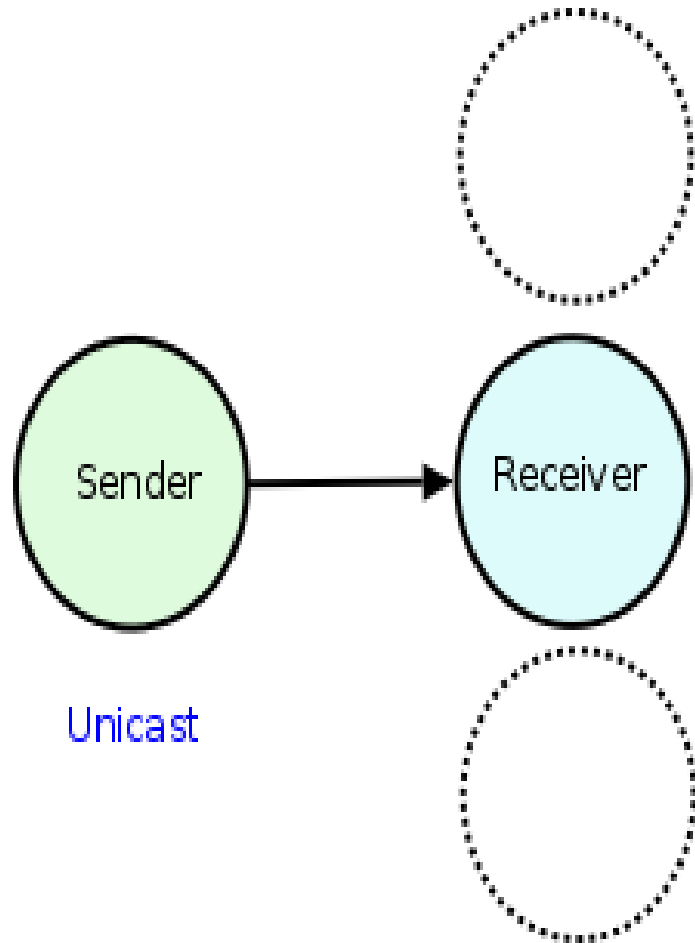
Uma rede sem fio é um exemplo comum de um link de transmissão, com a comunicação compartilhada em uma região de cobertura que depende do canal sem fio e da máquina transmissora.

(cont...)

Os sistemas de transmissão geralmente também permitem a possibilidade de endereçar um pacote para todos os destinos usando um código especial no campo de endereço.

Quando um pacote com esse código é transmitido, ele é recebido e processado por todas as máquinas da rede. Este modo de operação é chamado de ***broadcasting***. Alguns sistemas de ***broadcasting*** também suportam a transmissão para um subconjunto das máquinas, conhecido como ***multicast***. Um critério alternativo para classificar redes é por escala. A distância é importante como métrica de classificação, porque diferentes tecnologias são usadas em diferentes escalas.

Tipos de transmissão



Classificação de processadores interconectados por escala.

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	
100 m	Building	
1 km	Campus	Local area network
10 km	City	
100 km	Country	Metropolitan area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	Wide area network
		The Internet

Personal Area Network

Os dispositivos se comunicam por todo o alcance de uma pessoa. Um exemplo comum é uma rede sem fio que conecta um computador a seus periféricos.

Quase todos os computadores possuem um monitor, teclado, mouse e impressora conectados. Sem usar a conexão sem fio, essa conexão deve ser feita com cabos.

Muitos usuários novos têm dificuldade em encontrar os cabos certos e conectá-los aos pequenos orifícios certos (mesmo que geralmente sejam codificados por cores) que a maioria dos fornecedores de computadores oferece a opção de enviar um técnico para a casa do usuário para fazê-lo.

Para ajudar esses usuários, algumas empresas se uniram para projetar uma rede sem fio de curto alcance chamada **Bluetooth** para conectar esses componentes sem fios.

A ideia é que, se seus dispositivos tiverem Bluetooth, você não precisará de cabos. Você apenas os coloca, os liga e eles trabalham juntos. Para muitas pessoas, essa facilidade de operação é uma grande vantagem

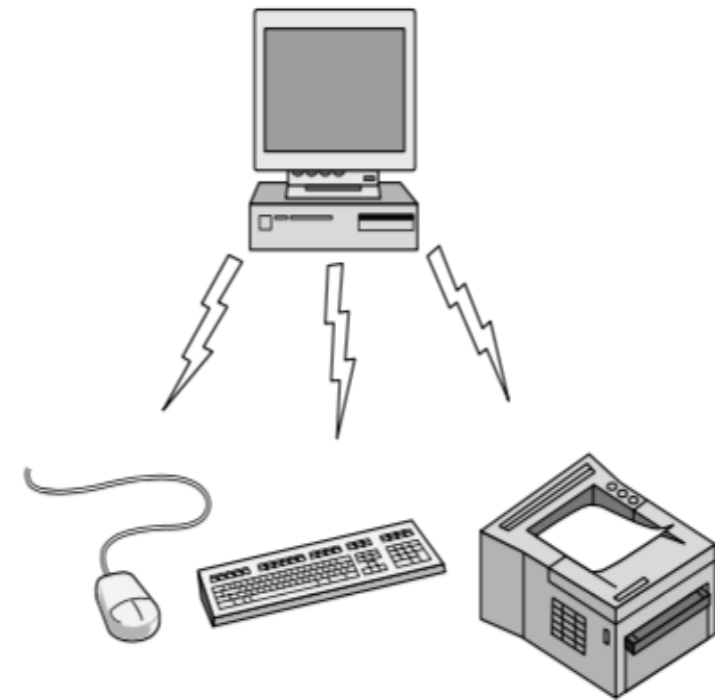
PAN

Na forma mais simples, as redes Bluetooth usam o paradigma mestre-escravo da Figura ao lado. A unidade de sistema (o PC) normalmente é o mestre, conversando com o mouse, teclado etc. como escravos. O mestre diz aos escravos quais endereços usar, quando podem transmitir, por quanto tempo podem transmitir, quais frequências podem usar e assim por diante.

O Bluetooth também pode ser usado em outras configurações. É frequentemente usado para conectar um fone de ouvido a um telefone celular sem fios e pode permitir que o seu *music player digital* se conecte ao seu carro, apenas sendo colocado dentro do alcance.

Um tipo completamente diferente de PAN é formado quando um dispositivo médico incorporado, como marca-passo, bomba de insulina ou aparelho auditivo, conversa com um controle remoto operado pelo usuário.

Os PANs também podem ser construídos com outras tecnologias que se comunicam em intervalos curtos, como RFID em cartões inteligentes e livros da biblioteca.



LAN -Local Area Network

Uma LAN é uma rede de propriedade privada que opera dentro e nas proximidades de um único edifício, como uma casa, escritório ou fábrica.

As LANs são amplamente usadas para conectar computadores pessoais e eletrônicos de consumo, permitindo compartilhar recursos (por exemplo, impressoras) e trocar informações.

Quando as LANs são usadas pelas empresas, elas são chamadas de redes corporativas. Atualmente, as LANs sem fio são muito populares, especialmente em residências, prédios comerciais mais antigos, lanchonetes e outros lugares onde é muito difícil instalar cabos.

Nesses sistemas, todo computador possui um modem de rádio e uma antena que ele usa para se comunicar com outros computadores. Na maioria dos casos, cada computador fala com um dispositivo no teto (access point – AP)

Este dispositivo, chamado ponto de acesso (AP), roteador sem fio ou estação base, retransmite pacotes entre os computadores sem fio e também entre eles e a Internet.

(cont...)

As LANs com fio usam uma variedade de diferentes tecnologias de transmissão. A maioria deles usa fios de cobre, mas alguns usam fibra óptica.

As LANs têm tamanho restrito, o que significa que o pior tempo de transmissão é limitado e conhecido com antecedência. Conhecer esses limites ajuda na tarefa de projetar protocolos de rede.

Normalmente, as LANs com fio são executadas em velocidades de 100 Mbps a 1 Gbps, apresentam baixo atraso (microssegundos ou nanossegundos) e cometem muito poucos erros.

LANs mais recentes podem operar em até 10 Gbps. Comparadas às redes sem fio, as LANs com fio as excedem em todas as dimensões de desempenho. É mais fácil enviar sinais através de um fio ou através de uma fibra do que através do ar.

(cont...)

Para construir LANs maiores, os switches podem ser conectados entre si usando suas portas. O que acontece se você conectá-los em um *loop*? A rede ainda funcionará?

Os designers pensaram neste caso. O trabalho do protocolo é determinar quais caminhos os pacotes devem seguir para alcançar com segurança o computador pretendido.

Também existem outras topologias de LAN com fio. De fato, a Ethernet comutada é uma versão moderna do projeto Ethernet original que transmite todos os pacotes através de um único cabo linear.

No máximo, uma máquina podia transmitir com êxito de cada vez, e um mecanismo de arbitragem distribuído era usado para resolver conflitos. Ele usava um algoritmo simples: os computadores podiam transmitir sempre que o cabo estava ocioso. Se dois ou mais pacotes colidissem, cada computador esperaria um tempo aleatório e tentaria mais tarde

(cont...)

As redes de transmissão sem fio e com fio podem ser divididas em projetos estáticos e dinâmicos, dependendo de como o canal está alocado.

Uma alocação estática típica seria dividir o tempo em intervalos discretos e usar um algoritmo de round-robin , permitindo que cada máquina transmitisse apenas quando o intervalo de tempo chegasse.

A alocação estática desperdiça a capacidade do canal quando uma máquina não tem nada a dizer durante o slot alocado; portanto, a maioria dos sistemas tenta alocar o canal dinamicamente (ou seja, sob demanda).

(cont...)

Os métodos de alocação dinâmica para um canal comum são centralizados ou descentralizados. No método de alocação centralizada de canais, existe uma única entidade, por exemplo, a estação base nas redes celulares, que determina quem vai seguir.

Isso pode ser feito aceitando vários pacotes e priorizando-os de acordo com algum algoritmo interno. No método de alocação de canal descentralizado, não há entidade central; cada máquina deve decidir por si própria se deve transmitir.

Metropolitan Area Networks - MAN

Um MAN (Rede de Área Metropolitana) cobre uma cidade. Os exemplos mais conhecidos de MANs são as redes de televisão a cabo disponíveis em muitas cidades. Esses sistemas cresceram a partir de sistemas de antenas comunitárias anteriores usados em áreas com baixa recepção de televisão pelo ar.

Nesses primeiros sistemas, uma antena grande foi colocada no topo de uma colina próxima e um sinal foi canalizado para as casas dos assinantes. Inicialmente, estes eram sistemas ad hoc projetados localmente.

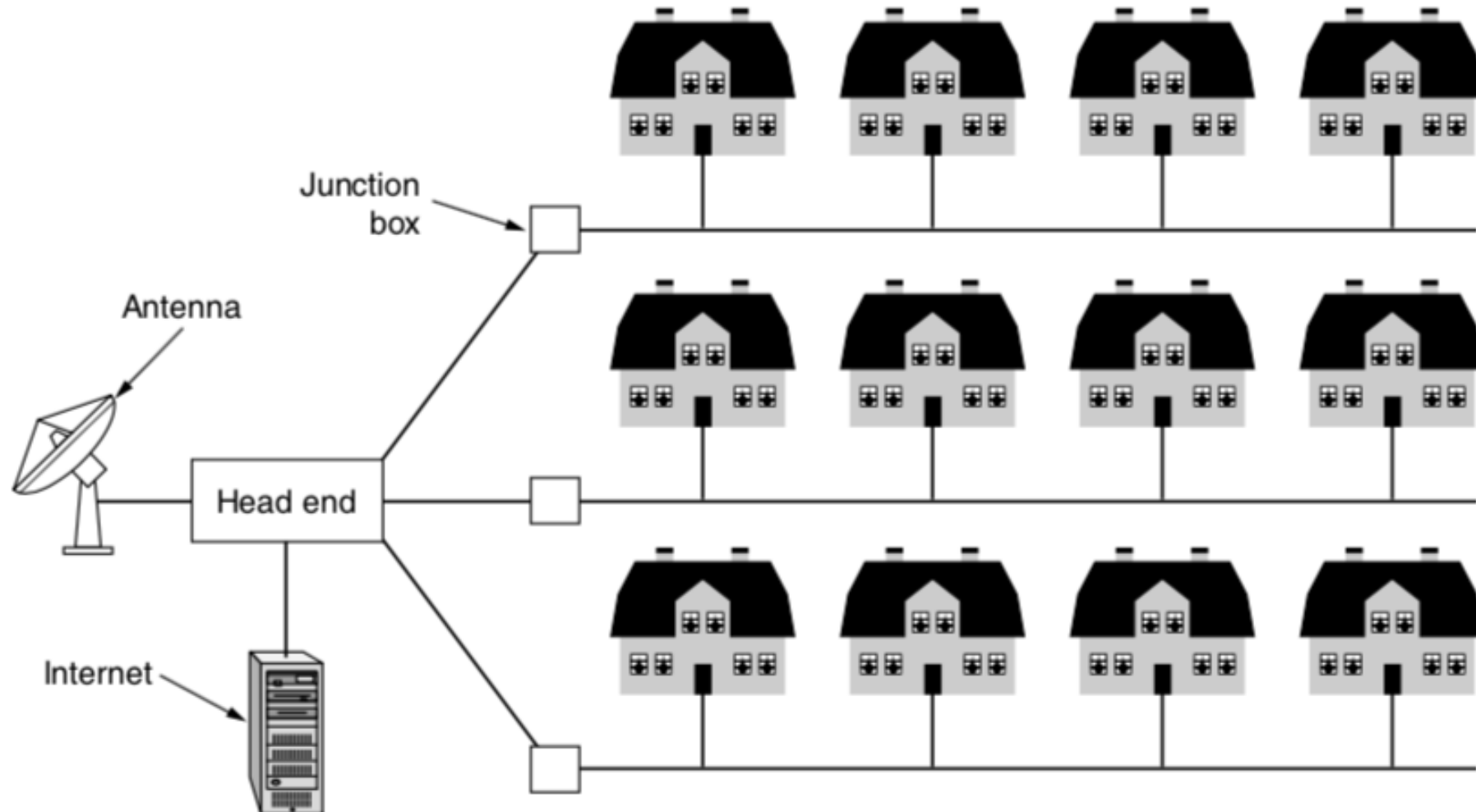
Então, as empresas começaram a entrar no negócio, obtendo contratos de governos locais para conectar todas as cidades. O próximo passo foi a programação da televisão e até canais inteiros projetados apenas para cabo. Frequentemente, esses canais eram altamente especializados, como todas as notícias, esportes, culinária, jardinagem etc. Mas desde o seu início até o final dos anos 90, eles eram destinados apenas à recepção de televisão.

Quando a Internet começou a atrair um público de massa, as operadoras de redes de TV a cabo começaram a perceber que, com algumas mudanças no sistema, poderiam fornecer serviços de Internet bidirecional em partes não utilizadas do espectro.

Nesse ponto, o sistema de TV a cabo começou a se transformar de uma maneira simples de distribuir a televisão para uma rede de área metropolitana.

Sinais de televisão e a Internet sendo alimentados na central de cabo centralizada para posterior distribuição nas casas das pessoas.

A metropolitan area network based on cable TV



Wide Area Networks

Uma WAN (Wide Area Network) abrange uma grande área geográfica, geralmente um país ou continente. Começaremos nossa discussão com WANs com fio, usando o exemplo de uma empresa com filiais em diferentes cidades.

A WAN da Figura 1-10 é uma rede que conecta escritórios em Perth, Melbourne e Brisbane. Cada um desses escritórios contém computadores destinados à execução de programas de usuários (ou seja, aplicativos). Seguiremos o uso tradicional e chamaremos esses hosts de máquinas. O restante da rede que conecta esses hosts é chamado de sub-rede de comunicação, ou apenas sub-rede, para abreviar.

O trabalho da sub-rede é transportar mensagens de host para host, assim como o sistema telefônico carrega palavras (realmente apenas sons) do alto-falante para o ouvinte.

7. Bibliografia consultada

- ▶ Marque J, Ferreira .P, Ribeiro C, Veiga L, Rodrigues R. - Sistemas Operativos 2nd Edição 2012
- ▶ Tanenbaum A. S. and Wetherall D. J. - *Computer networks* 5th Edition.

Questões de reflexão

1. Ao receber um pacote, uma máquina verifica o campo de endereço. Explique em que circunstâncias a máquina recebe ou descarta o pacote.
2. Indique a designação do processo de transmissão que culmina com o envio de informação para todas as estações na rede.
3. A interligação de duas ou mais LANs culmina com? Justifique a sua resposta.
4. Indique pelo menos 3 protocolos que implementam LANs.
5. Apresente outros (pelo menos dois) critério de classificação de redes de computadores.

OBRIGADO !!!