

Redes de Computadores

Histórico e Evolução

Prof. Renê Pomilio de Oliveira

*Slides baseados nas aulas da Profa. Dra. Kalinka Castelo Branco (ICMC/USP)
Prof. Dr. Anderson Chaves Carniel (UTFPR)*

Roteiro

- Histórico das redes de computadores
- Evolução dos computadores
- Evolução das redes de computadores

Histórico das redes de computadores

- Tecnologia dominante com o passar dos séculos:
 - **Século 18:** Grandes máquinas mecânicas (revolução industrial).
 - **Século 19:** Era das máquinas a vapor.
 - **Século 20 em diante:** Coleta, processamento e distribuição da informação.

Histórico das redes de computadores

- Nas primeiras décadas de existência, os sistemas computacionais estavam altamente centralizados.
- Presença de “grandes” computadores.
 - “Mainframes”
- Houve uma evolução nos Sistemas Computacionais.

Histórico das redes de computadores

- Imagem do primeiro *Mainframe*



Evolução

- *Batch*
- *Time-sharing*
- Compartilhamento de recursos
- Processamento distribuído

Evolução

- *Batch* – Sistemas de Processamento
 - Criado na década de 1950;
 - Equipamentos gigantescos, extremamente caro e só era manipulado por pessoa especializada;
 - Um único usuário por vez – Uso de “*jobs*” (cartões ou fitas magnéticas) em lotes *batches*

Evolução

- *Time-sharing* – Sistema de *mainframe* por ligações em terminais com usuários
 - Desenvolvido na década de 1960;
 - Manipulação dos dados era feita através de terminais de usuários – Ligação através de cabos de telefone.
 - O sistema era centralizado e fortemente acoplados.
 - Operava em compartilhamento de tempo (*time-sharing*) de processamento para o usuário – Simultaneamente (oposto do sistema *batch*)

Evolução

- Compartilhamento de recursos
- Processamento distribuído
 - Descentralizados, fracamente acoplados baseados em sistemas de comunicação

Evolução das Redes de Computadores

- A história das redes de computadores é complexa.
 - Ela envolveu pessoas do mundo inteiro nos últimos 40 anos.
- Uma visão simplificada de como evoluiu a Internet será apresentada.
- Os processos de invenção e comercialização são muito mais complicados, mas pode ser útil examinar o desenvolvimento fundamental

Evolução das Redes de Computadores

- Surgimento das primeiras redes
 - Ideia surge nos anos 60 (Xerox)
 - Necessidade de se conectar máquinas remotas.
 - Primeiras conexões eram via modem e linhas telefônicas.

Evolução das Redes de Computadores

- Anos 40:
 - Computadores eram enormes dispositivos eletromecânicos propensos a falhas.
- Em 1947:
 - Invenção do transistor semicondutor criou várias possibilidades para a fabricação de computadores menores e mais confiáveis.

Evolução das Redes de Computadores

- Anos 50:
 - Grandes Computadores chamados mainframes:
 - Usados por Grandes Empresas,
 - Programados com Cartão,
 - Processamento e Armazenagem Centralizados.
 - Terminais Burros.

Evolução das Redes de Computadores

- Final dos anos 50:
 - Inventado o circuito integrado,
 - Combinação de milhões de Transistores em uma única pastilha chamada “Bolacha”. Na evolução, surgem pastilhas que combinam vários circuitos digitais que chegam a casa dos 50 milhões de transistores por pastilha.

Evolução das Redes de Computadores

- Anos 60 e 70:
 - Surgem computadores menores, chamados de minicomputadores.
 - Em 1977, a *Apple Computer Company* apresentou o microcomputador, também conhecido como computador pessoal.
 - Filme *Piratas do Vale do Silício*

Evolução das Redes de Computadores

- Anos 80:
 - Em 1981 a IBM apresentou o seu primeiro computador pessoal o IBM PC de arquitetura aberta.
 - A criação de circuitos integrados com densidades elevadas de componentes levou a disseminação do uso de computadores pessoais nas casas e nos escritórios.
 - Usuários com computadores “*Stand Alone*” começaram a compartilhar dados usando *Modems* para fazer conexão a outros computadores:
 - Eram conhecidas como comunicação ponto-a-ponto ou dial-up.

Evolução das Redes de Computadores

- Anos 80:
 - Em 1981 a IBM apresentou o seu primeiro computador pessoal o IBM PC de arquitetura aberta.
 - A criação de circuitos integrados com densidades elevadas de componentes levou a disseminação do uso de computadores pessoais nas casas e nos escritórios.
 - Usuários com computadores “*Stand Alone*” começaram a compartilhar dados usando *Modems* para fazer conexão a outros computadores:
 - Eram conhecidas como comunicação ponto-a-ponto ou dial-up.

Evolução das Redes de Computadores

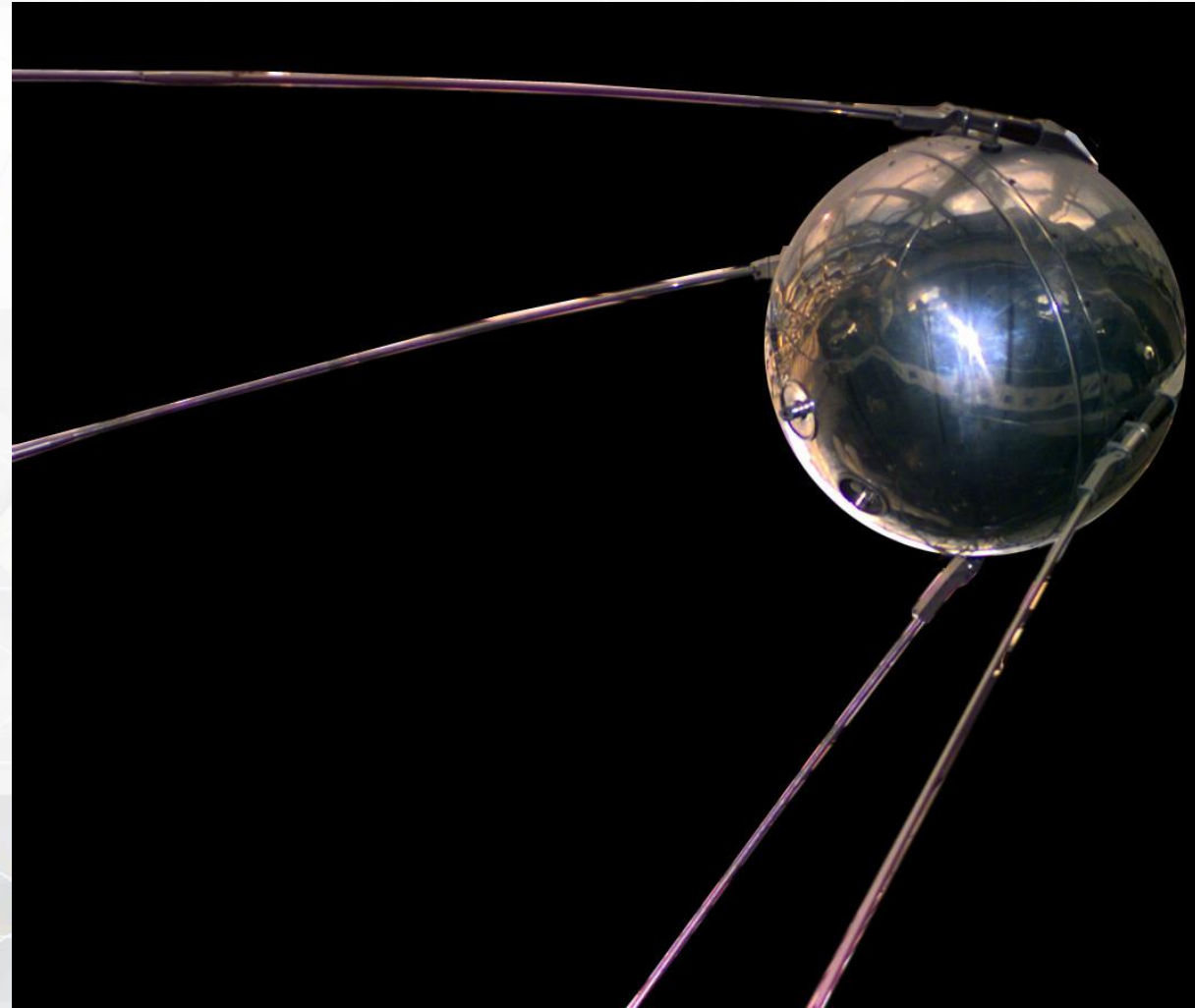
- Anos 80:
 - O conceito **ponto a ponto** se expandiu com a utilização de computadores que operavam como o ponto central de comunicação em uma conexão **dial-up**.
 - Estes computadores eram chamados de **Bulletin Boards** (BBS).
 - Os usuários faziam a conexão aos BBSs, onde deixavam ou pegavam mensagens, assim como faziam upload e download de arquivos.
 - A **desvantagem** deste tipo de sistema era que havia pouquíssima **comunicação direta entre os usuários** e apenas com aqueles que conheciam o BBS.

Evolução das Redes de Computadores

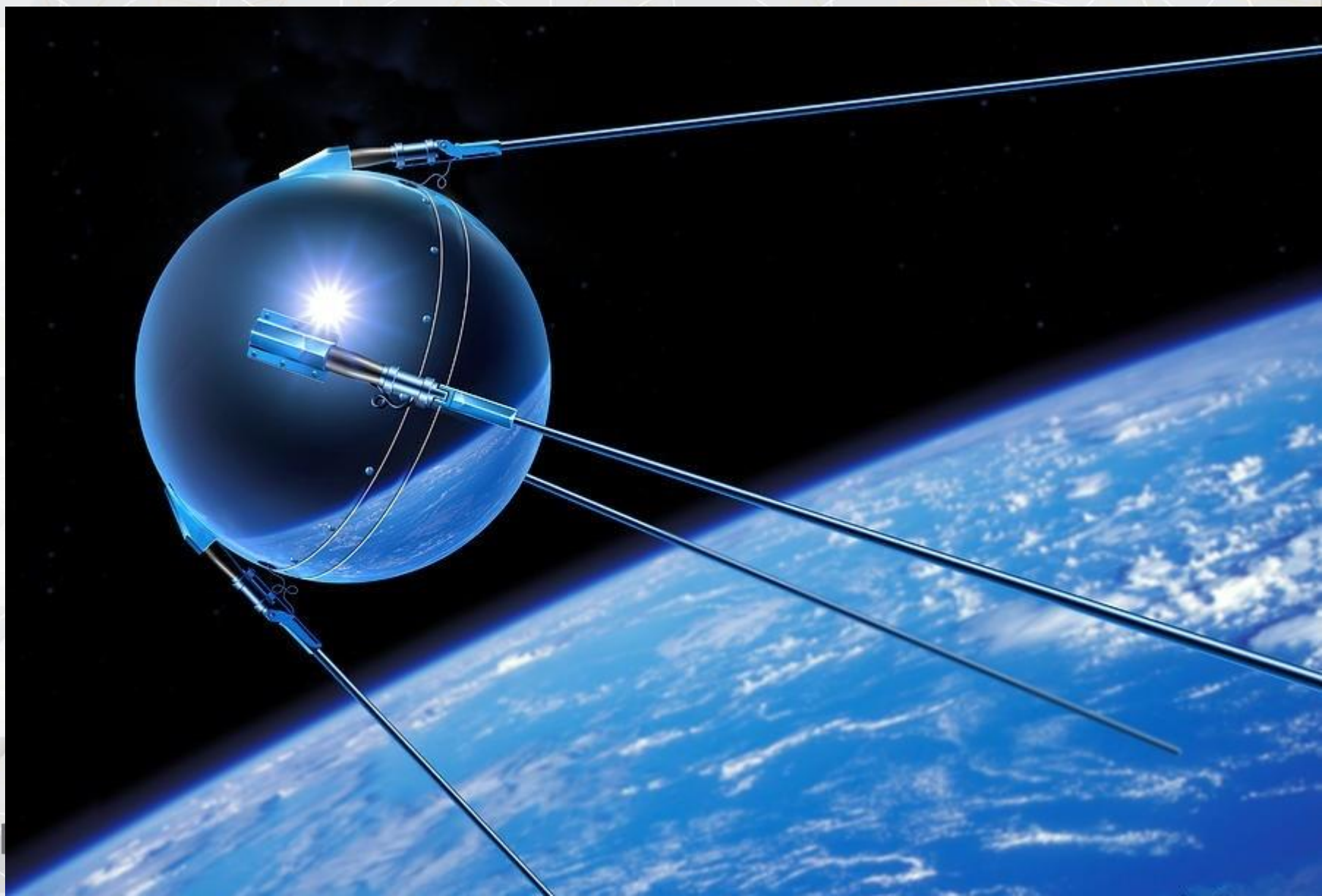
- **Anos 80: Problemas enfrentados nesse tipo de conexão.**
 - Era que cada computador precisava de um modem para cada conexão
 - “Se cinco pessoas quisessem se conectar simultaneamente, seria necessário ter cinco modems conectados a cinco linhas telefônicas separadas”.

Evolução das Redes de Computadores

- Início da “Guerra Fria”
 - União Soviética **X** EUA



- 1º Satélite Sputnik



Evolução das Redes de Computadores

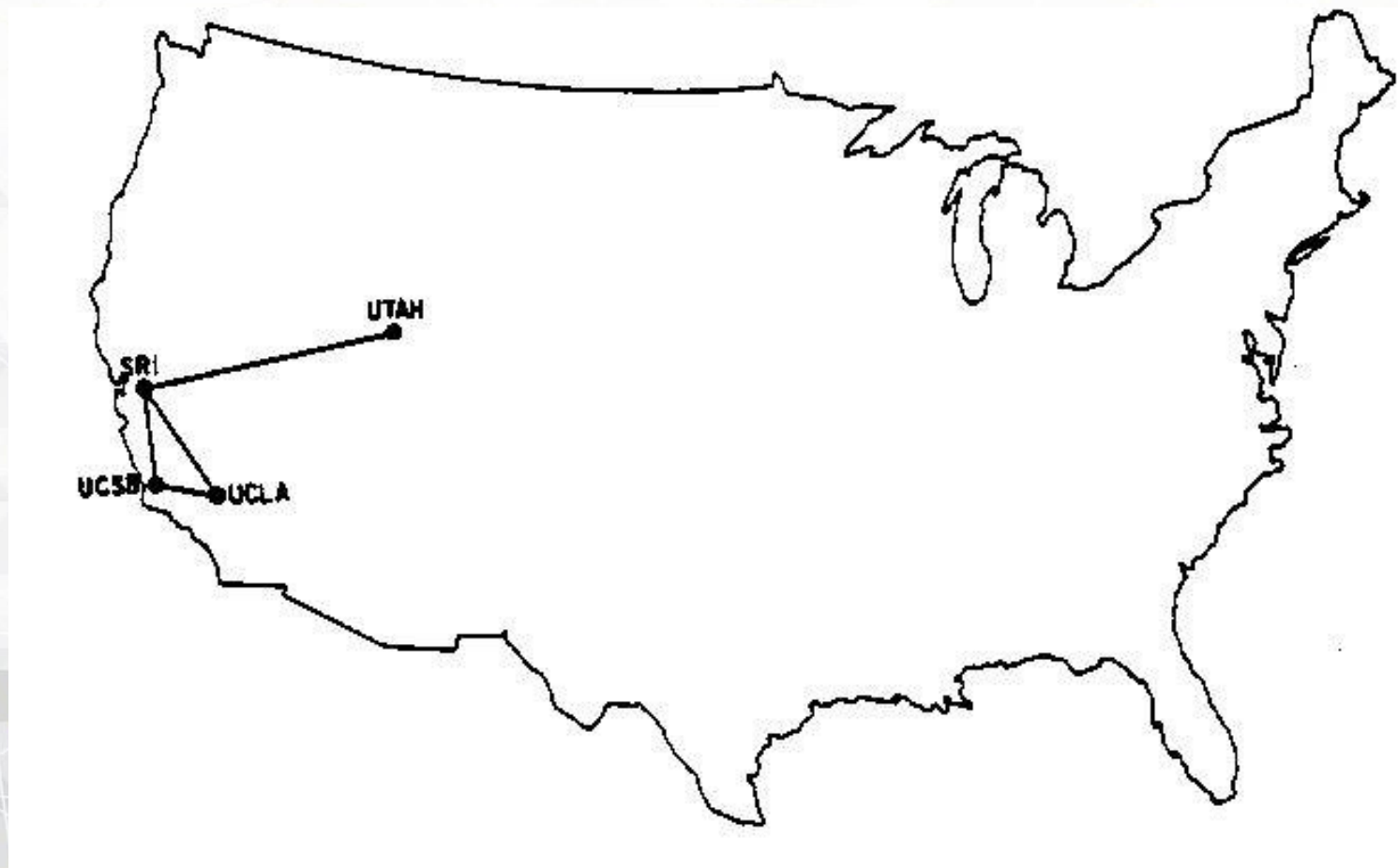
- Tendo início nos anos 60 e continuando pelos anos 70, 80 e 90, o **Departamento de Defesa americano (DoD)** desenvolveu grandes e confiáveis redes de longa distância (**WANs**) por razões **militares** e **científicas**.
- **1969** o surgimento da **INTERNET**

Evolução das Redes de Computadores

- Esta tecnologia era diferente da comunicação **ponto-a-ponto** usada nas BBS. Ela permitia que vários computadores se interconectassem usando vários caminhos diferentes.
- **A própria rede determinaria como mover os dados de um computador para outro.** Em vez de poder comunicar com apenas um outro computador de cada vez, muitos computadores podiam ser conectados usando a mesma conexão.
- A **WAN** do **DoD** com o tempo veio a se tornar a **INTERNET**.

Evolução das Redes de Computadores

- Fim da 2ª Guerra Mundial
 - Deu início ao primeiro projeto de redes



Evolução das Redes de Computadores

- O governo dos EUA inicia o projeto ARPANET.
- A ARPANET era formada por centro MILITARES e UNIVERSIDADES
- Qual era os principais objetivos da ARPANET???
 - Inicialmente fazer a transmissão de pequenas informações (Como *Backups*)
 - Comunicação por voz
 - E seguranças das informações militares da época

Evolução das Redes de Computadores

- Os grandes problemas enfrentados pela ARPANET.
- Incompatibilidade entre equipamentos.
- Erros e Falhas nas transmissões.
- Perda de dados constantes.
- E o pior de todos: conexão única – “Quando um computador transmitia dados para outro a rede toda ficava inoperante”.

Evolução das Redes de Computadores

- Protocolos



Evolução das Redes de Computadores

- Surge a ideia de criar protocolos!
- Por que existe protocolo?
 - Para que possamos ter um conjunto de REGRAS e AÇÕES que a rede tem que seguir para que aconteça a transmissão
 - O hardware A do fornecedor X tem que se comunicar com o hardware B do fornecedor Y

“Imagina que você queira se comunicar com outra pessoa que fale outra língua diferente da sua!!!”

Evolução das Redes de Computadores

- O primeiro protocolo criado pela ARPENET foi o **NCP** (*network control protocol*).
 - Dificuldade deste protocolo:

Quando o ponto A começa uma transmissão para o ponto B a rede toda parava!
 - Depois que terminava a transmissão o ponto X conseguia abrir uma nova conexão com demais pontos
 - No **NCP** as informações eram enviadas de formas brutas. Independente do tamanho do pacote. 5mb, 10mb, etc... (Se vira para transmitir esse pacote ai).

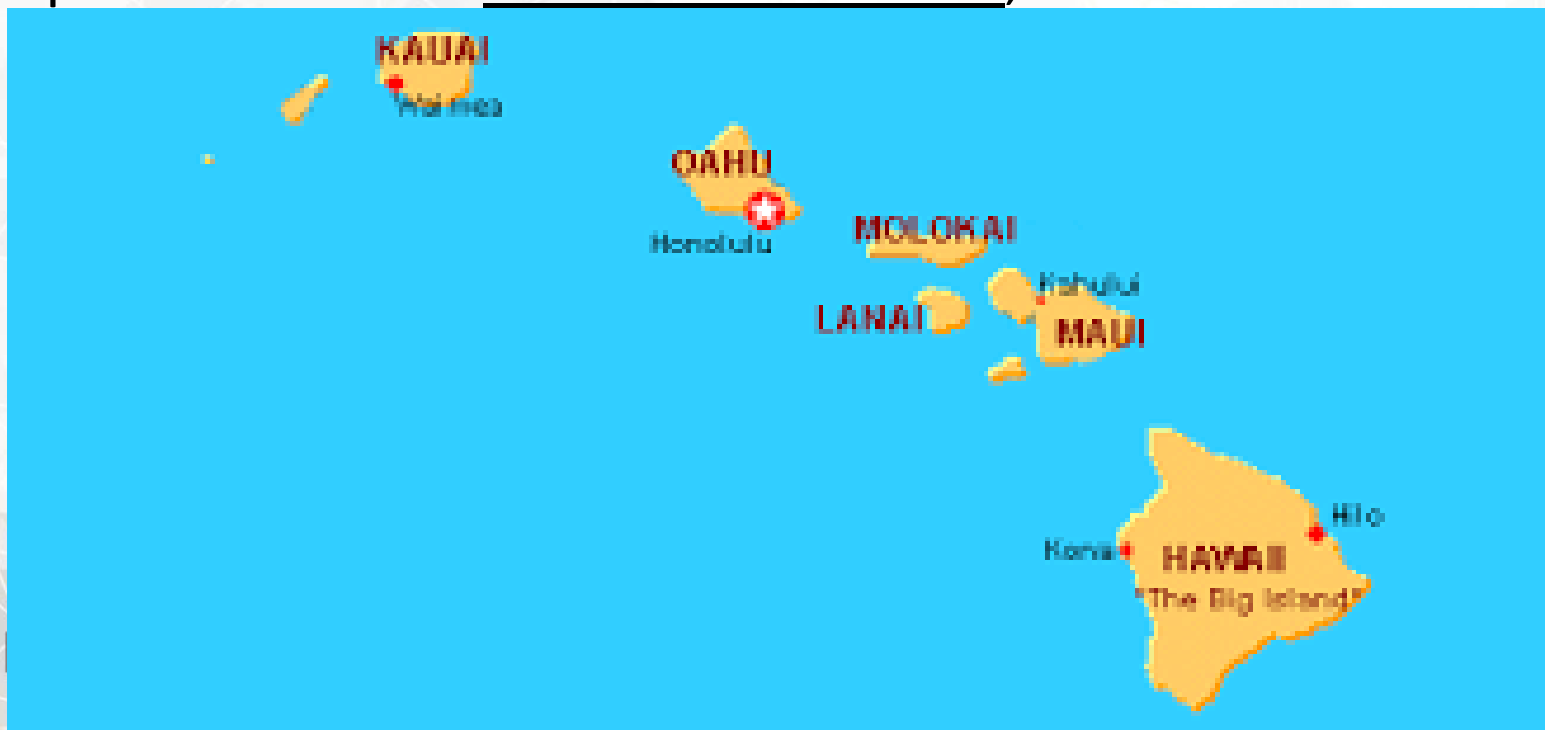
“Imagina baixar um filme de 4K e todos da mesma **streaming** ter que esperar!!!”

Evolução das Redes de Computadores

- Em 1972 a quantidade de pontos da ARPANET era um total de 14 entre bases militares e universidades.
- Mas como fazer a transmissão não parar nos demais pontos como no **NCP**?
- É criado o protocolo mais utilizado até hoje!!!
- O *Transmission Control Protocol* (TCP)

Evolução das Redes de Computadores

- Mas e as redes “*wireless*” ou teoricamente transmissão de dados via rádio?
 - **ALOHA**net foi a primeira rede de pacotes usando rádio, desenvolvida no ano 1970.
 - Foi criada pelo ilustríssimo **Norman Abramson**, Universidade do Hawaii



Evolução das Redes de Computadores

- **ALOHAnet** “unia” ilhas do Hawaii com transmissão de rádio enviando pacotes de uma ilha para a outra

Evolução das Redes de Computadores

- Próxima aula...
- Mais históricos e conceitos partindo da década de 90!!!

Exercícios

1. Em qual ano foi criada a internet?
2. Como surgiu a internet?
3. O que era a ARPAnet?
4. Como era formada a ARPAnet?
5. Qual equipamento fez a primeira transmissão com o intuito de enviar sinal de dados em torno da terra?

Exercícios

6. Por que a criação de protocolos foi importante para a redes de computadores?
7. Por que foi criado o TCP? Quais os problemas do protocolo anterior (NCP)?
8. Quais foram os inventores do TCP? (Nomes dos inventores)