

Evolução da Internet até a Internet2



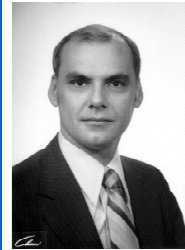
Liane M R Tarouco
UFRGS

1966

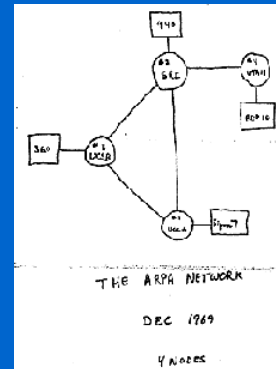
- Um pesquisador da Agência de Projetos Avançados de Pesquisa (Arpa) chamado Bob Taylor consegue US\$ 1 milhão para tocar um projeto de interligação dos laboratórios universitários que colaboram com a agência.
- O objetivo é economizar dinheiro ao compartilhar os recursos de computação espalhados pelo país.

1967

- Taylor convince Larry Roberts a trabalhar no projeto.
- Roberts, considerado a única pessoa nos Estados Unidos capaz de montar uma rede do gênero, faz o desenho da configuração original, interligando quatro centros

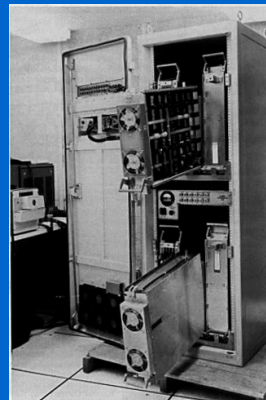


Larry Roberts (1970)



1968

- Com o projeto aprovado, a ARPA abre licitação.
 - Dezenas de empresas se candidataram.
 - A IBM não participou, alegando que uma rede do gênero jamais poderia ser construída.
 - A Bolt, Beranek and Newman (BBN) ganha a concorrência para produzir o IMP - Interface Message Processor



1969

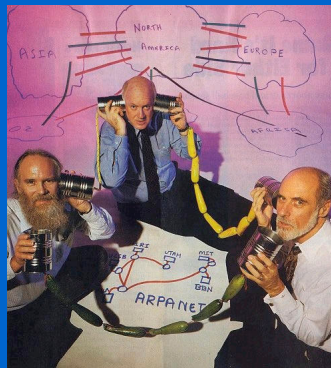
- Em 1º de maio de 1969, a BBN envia o primeiro equipamento da rede para a Universidade da Califórnia em Los Angeles (UCLA)
- Leonard Kleinrock, coordenador do Network Measurement Center (NMC) na UCLA conecta um computador SDS Sigma 7 ao IMP em setembro de 1969.
 - Foi o primeiro computador a ser ligado a um nó do que seria depois a ARPANET.
 - Kleinrock havia escrito em 1964 o livro *Communication Nets* onde demonstrava a viabilidade da transmissão de dados por pacote
 - Kleinrock esteve em 1973 no Brasil ministrando curso de Teleprocessamento



5

1969

- Entre a equipe que a ajudou a montar o equipamento estava o então estudante de pós-graduação Vint Cerf, que mais tarde se tornaria presidente da Internet Society e vice-presidente da MCI, gigante do ramo de telecomunicações.

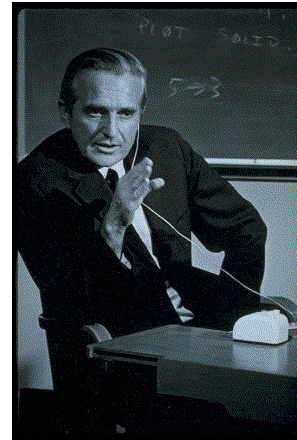


John Postel,
David Crocker,
Vint Cerf

6

1969

- No Instituto de Pesquisas de Stanford, Douglas Englebart (inventor do mouse) montou o segundo nó da rede.
- Até o final de 1969, mais dois centros de pesquisas
 - Universidade da Califórnia em Santa Bárbara (UCSB)
 - Universidade de Utah.



Doug Engelbart demonstra il mouse (1968)

7

1970

- ALOHAnet, primeira rede de pacotes usando radio, desenvolvida por Norman Abramson, Univ of Hawaii



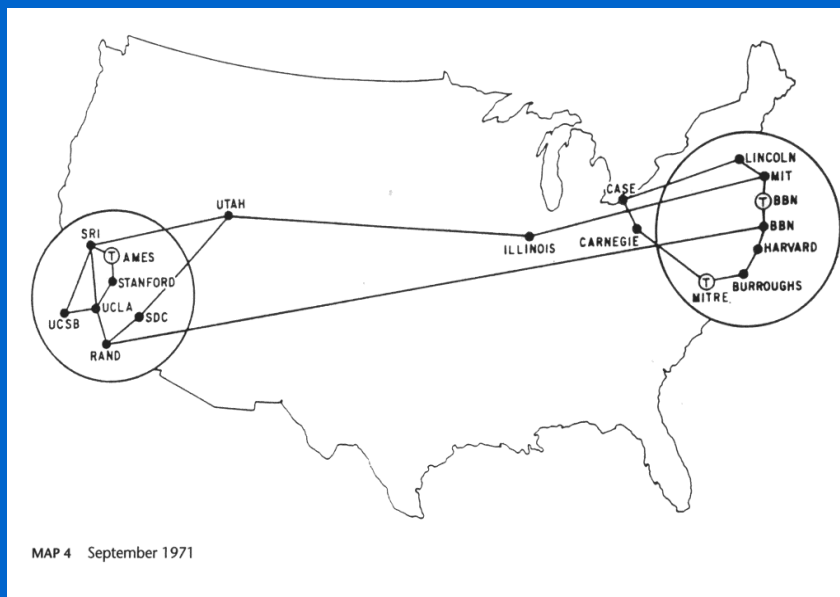
8

1971

- A Arpanet chega a 15 nós com a inclusão de computadores da
 - BBN, MIT, RAND Corporation,
 - Universidade de Harvard,
 - Universidade de Stanford,
 - Universidade de Illinois em Urbana,
 - Universidade Carnegie Mellon (CMU)
 - Centro de pesquisas Ames da Agência Nacional de Administração Espacial (NASA), entre outros.

9

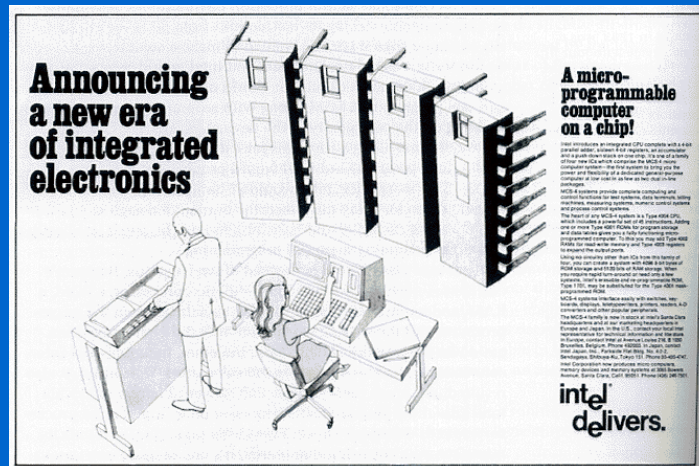
1971



10

1971

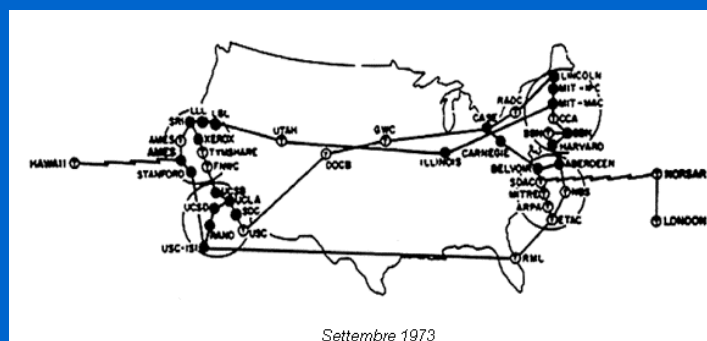
- Intel inventa o microprocessador



11

1973

- São montadas as primeiras conexões internacionais com a Arpanet na University College de Londres e Royal Radar Establishment, na Noruega.



12

1974

- A BBN inaugura o Telenet, o primeiro serviço comercial conectado à Arpanet.

13

1976

- Steve Jobs e Steve Wozniak que montavam equipamentos na garagem de sua casa projetam o Apple I
- Nasce a Apple



14

1977

- A TheoryNet liga 100 pesquisadores via e-mail.
- É a primeira lista de discussões na rede.



15

1977

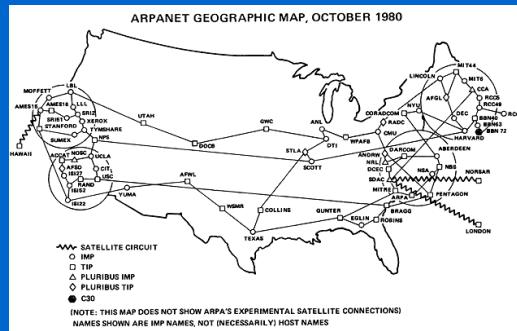
- Paul Allen e Bill Gates desenvolvem BASIC para o computador Altair 8800.
- Nasce a Microsoft.
- Apple II começa a ser vendido por \$1,195, incluindo 16K de RAM mas sem monitor.



16

1980

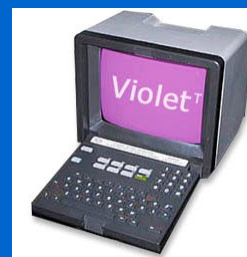
- Evoluindo de um sistema fechado de computadores criado em 1970, a entidade que se tornaria o grande provedor de acesso e serviços CompuServe é comprada pela H&R Block.



17

1981

- Uma rede cooperativa, chamada de Bitnet (Because It's Time NETwork), inicia na City University, de Nova York, oferecendo correio eletrônico, servidores de lista e transferência de arquivos.
 - A Bitnet se torna uma alternativa à Internet.
- Minitel (Teletel) - France by France Telecom.



1981

- IBM entra no mercado dos computadores pessoais com o PC
- Ele vem com DOS, um sistema operacional baseado em CP/M
- Para poupar tempo e poder entrar logo no mercado de computadores pessoais a IBM resolve licenciar o DOS de uma pequena empresa chamada Microsoft.



19

1982

- O nome Internet começa a ser utilizado para designar as redes que utilizam o conjunto de protocolos TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), escritos por Vint Cerf e Bob Kahn
- ** This leads to one of the first definitions of an "internet" as a connected set of networks, specifically those using TCP/IP, and "Internet" as connected TCP/IP internets.*

20

1983

- Mais uma rede alternativa à Arpanet, a Earn (European Academic Research Network) começa a funcionar com financiamento da IBM.
- ARPANET é dividida entre uma rede acadêmica e outra de uso específico da área militar (MILNET)
- Protocolo da transporte usado na Arpanet, NCP, é substituído por **TCP**
- Estações de trabalho começam a ser fornecidas com software de rede IP (a maioria com Berkeley UNIX - 4.2 BSD)

21

1984

- O número de servidores na rede chega a 1.000
- Serviço de DNS (Domain Name System) é instituído
- Novas redes nacionais
 - Japan Unix Network.
 - JANET (Joint Academic Network) - UK
- Fundado o serviço online Prodigy, que a partir de 1988 se tornaria um grande shopping e centro de entretenimento e informação virtuais.
- USENET - grupos moderados

22

1985

- É registrado o primeiro domínio .com, da empresa de informática Symbolics.com
- Fundação da America On Line (AOL).

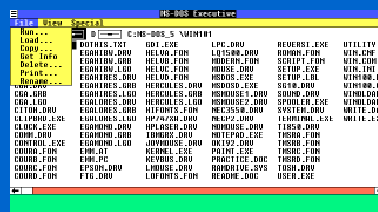
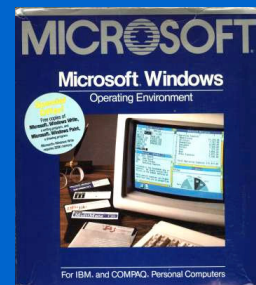
- William Gibson lança o já clássico da ficção científica Neuromancer, no qual cunha a expressão **ciberespaço**;



23

1985

- Microsoft Windows 1.0
– Tela principal (só arquivos)



– Write



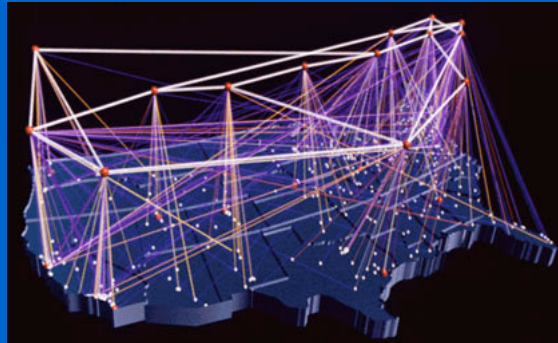
– Paint



24

1986

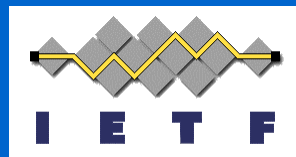
- A NSFNet cria um canal de alta velocidade para conectar cinco centros de supercomputação.
- O resultado é uma explosão no número de universidades conectadas.



25

1986

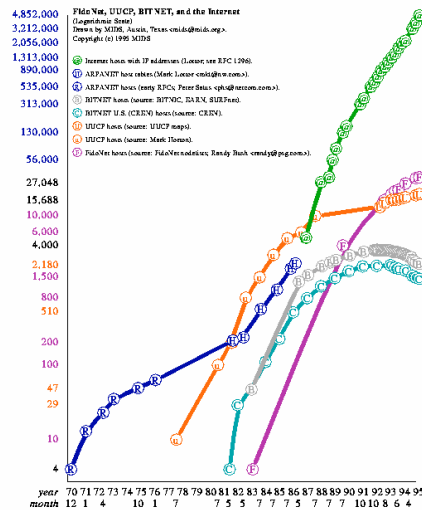
- O primeiro Freenet, serviço gratuito de acesso à rede, é criado no estado de Cleveland.
- Surge o IETF (Internet Engineering Task Force)



26

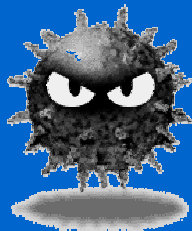
1987

- O número de servidores na Internet chega a 10.000, enquanto na Bitnet o número chega a 1.000.



1988

- Um programa clandestino perde o controle e afeta o funcionamento de 6.000 dos 60.000 servidores da rede. O vírus fica conhecido como Internet Worm (o Verme da Internet).



1988

- Jarkko Oikarinen cria o Internet Relay Chat (IRC), um serviço de bate-papo pela Internet.

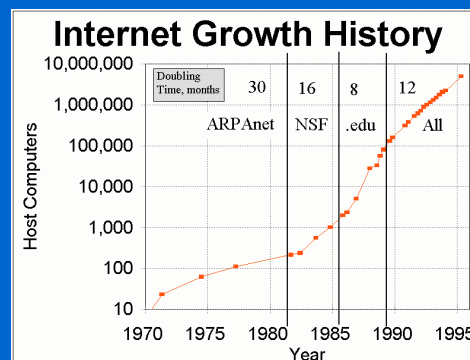


- DoD decide adotar modelo de referência OSI mas usa TCP/IP como interino. US Government OSI Profile (GOSIP) define o conjunto de protocolos a serem requeridos em compras do governo

29

1989

- Número de servidores chega a 100.000.
- Austrália, Alemanha, Israel, Itália, México, Nova Zelândia e Porto Rico se ligam à rede.
- RIPE (Reseaux IP Europeens)



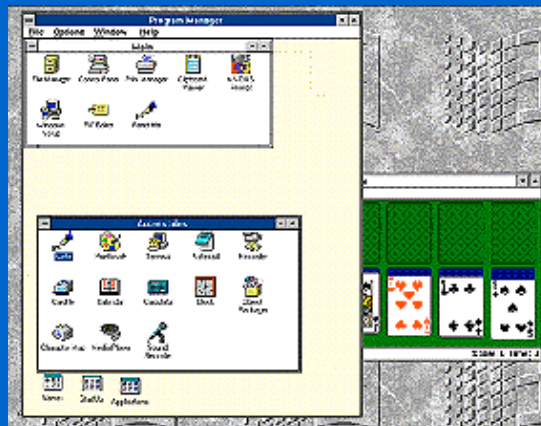
30

1990

- A Arpanet deixa de existir.
- Primeira conexão entre Brasil (FAPESP) a 9600 BPS
- Argentina, Áustria, Bélgica, Chile, Grécia, Índia, Irlanda, Coreia do Sul Espanha e Suíça entram para a Internet.
- Tim Berners-Lee e Robert Cailliau concebem a World Wide Web.
- Primeiro dispositivo remotamente controlado pela Internet - a torradeira (uso de SNMP)

1990

- Microsoft lança o Microsoft Windows 3, mais estável e user friendly



1991

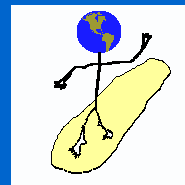
- O Gopher, um sistema de organização da informação na Internet na forma de menus e bancos de dados, é inventado por Paul Lindner e Mark P. McCahill da Universidade de Minnesota.
- Philip Zimmerman inventa um programa que permite enviar mensagens codificadas pela Internet, conhecido como PGP (Pretty Good Privacy).
- Wide Area Information Servers (WAIS)



33

1991

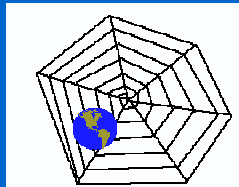
- Tim Lee, do Laboratório Europeu de Física de Partículas (Cern) desenvolve o World Wide Web (WWW)
- Surge o termo surfar na Internet



34

1992

- Fundação da Internet Society (ISOC).
- O número de servidores na rede chega a 1 milhão.
- Zen and the Art of the Internet é publicado
- Mbone audio e vídeo multicast



35

1993

- O Centro Nacional de Aplicações de Supercomputação dos Estados Unidos (NCSA) lança o Mosaic.
- A Fundação Nacional de Ciência americana cria o InterNIC para organizar o registro de domínios (parte dos nomes dos computadores) e informações sobre a rede.
- O crescimento anual da WWW alcança 341.634%.
- Mais países conectados à Internet: Bulgária, Costa Rica, Egito, Fiji, Gana, Guam, Indonésia, Cazaquistão, Quênia, Liechtenstein, Peru, Romênia, Federação Russa, Turquia, Ucrânia e Ilhas Virgens.



36

Infovia

- Surgem expressões como infovia e Netizen (misto de citizen - cidadão - e Internet, algo como cidadão da Internet).
- Lançada a revista Wired, de design sofisticado e vanguardista.



37

1994

- ARPANET/Internet - 25 anos
- David Filo e Jerry Yang criam o site Yahoo (Yet Another Hierarchical Officious Oracle) , que rastreia e agrupa assuntos de interesse do usuário.

YAHOO!

- NSFNET supera 10 trilhões bytes/mês
- Pedido de Pizza Hut passa a poder ser feito online

38

1995

- Netscape Navigator
 - 70% do mercado de browsers
 - O criador é o mesmo que desenvolveu o Mosaic, Marc Andreessen.
- Sun lança JAVA
- RealAudio permite a transmissão em tempo real
- Liberada, no Brasil, a exploração comercial da Internet.
- Vaticano cria site

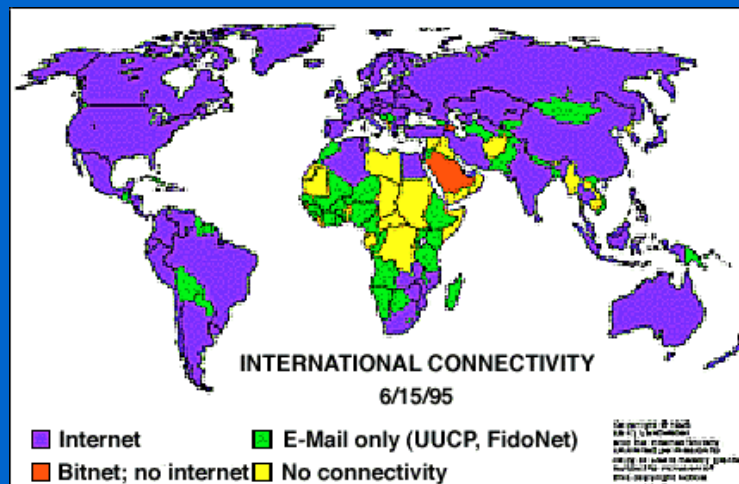
39

1995

- Tecnologia do ano:
 - WWW
 - Search engines
- Tecnologia emergente
 - Mobile code (JAVA, JavaScript),
 - Virtual environments (VRML)
 - Collaborative tools



1995



1996

- O Congresso americano aprova a Telecommunications Bill, que prevê punições a quem divulgar pornografia pela Internet. Começa a ser utilizada a Web TV.
 - Tecnologia do ano: Internet Phone
 - Tecnologia emergente: Internet appliance (Network Computer)



42

Internet2



■ 1996 - EUA

– o projeto Internet2 é concebido com foco em aplicações

- interativas
- multimídia



■ Missão

– Desenvolver e implementar aplicações e tecnologias avançadas em redes acelerando a criação da Internet do futuro.

43

Metas da Internet2

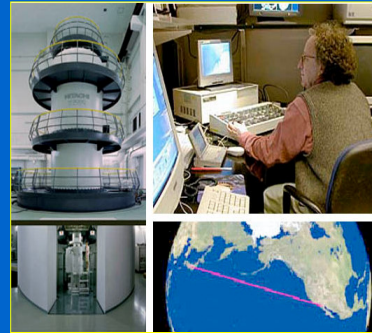
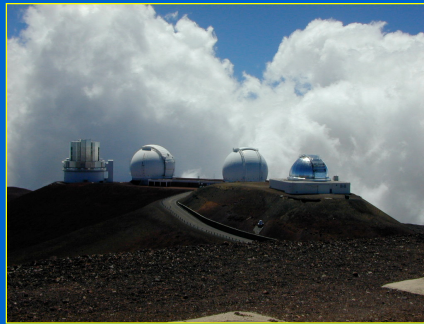
- Possibilitar uma nova geração de aplicações
- Pesquisa de ponta em redes
- Transferência de tecnologia para a Internet de produção



44

Aplicações

- Colaboração interativa
- Acesso em tempo real a recursos remotos



45

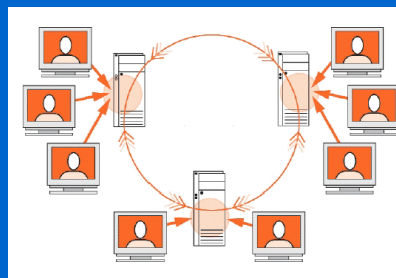
Aplicações

- Computação e mineração de dados em larga escala e múltiplos sites
- Realidade virtual compartilhada



Aplicações Internet 2

- Propiciam aprimoramento em quantidade e qualidade no modo como desenvolvemos pesquisa e educação.
- Requerem redes avançadas



47

1997

- O Comitê Gestor da Internet avalia o número de usuários no Brasil em um milhão (dados de novembro/97).
- O presidente Clinton menciona a Internet no State of the Union, o tradicional discurso à nação, embora naquele momento ainda não seja um usuário da rede.
- O computador Deep Blue, criado pela IBM, vence uma partida de xadrez com o mestre Garry Kasparov.



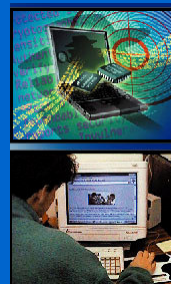
1998

- Janet Reno, chefe departamento de Justiça dos EUA, processa a Microsoft com base na lei antitruste, sob a alegação de que a empresa prejudicava a concorrência ao embutir o browser Internet Explorer no Windows.
 - Tecnologia do ano
 - E-Commerce, E-Auctions, Portals
 - Tecnologia emergente:
 - E-Trade, XML, Intrusion Detection

49

1999

- First Internet Bank of Indiana - primeiro banco completo apenas na Internet
- Decisão de que marcas bem conhecidas devem ser protegidas
- Primeira Cyberwar (na guerra Serbia/Kosovo)
- Internet2 na Europa



50

1999

- Tecnologia do ano:
 - E-Trade,
 - Online Banking,
 - MP3
- Tecnologia emergente:
 - Net-Cell Phones,
 - Thin Computing,
 - Embedded Computing
- Virus do ano:
 - Melissa (Março),
 - ExploreZip (Junho)



51

2000

- Ataque do tipo DoS (Denial of Service) contra Yahoo, Amazon, eBay
- Estimativa de que o volume de páginas web indexadas ultrapasse 1 bilhão
- IPv6 no backbone da Internet2

52

2000

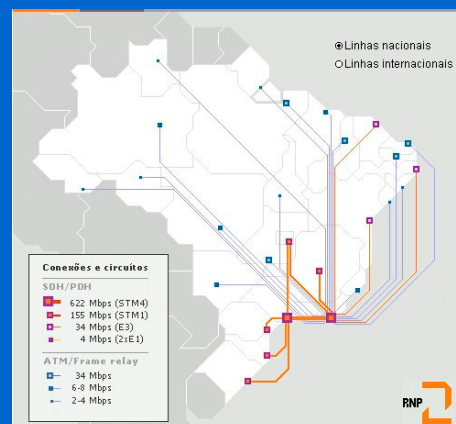
- Tecnologia do ano:
 - ASP,
 - Napster
- Tecnologia emergente:
 - Wireless
 - IPv6
- Virus do ano :
 - Love Letter (Maio)



53

2000

- RNP- Rede Nacional de Pesquisa assina MoU (Memorand of Understanding) com Internet2 e com Americas Path
- Rede brasileira é conectada com a Internet2



54



2001

- O primeiro musical é disseminado, ao vivo na rede Internet2
 - The Technophobe & The Madman



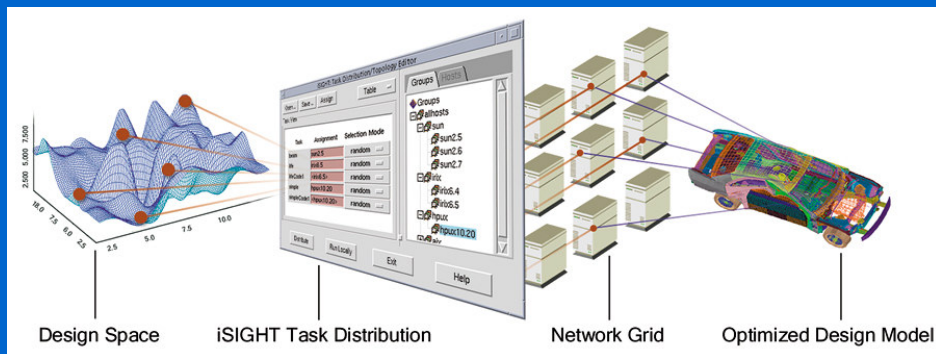
- Escolas ganham acesso à Internet2
- Napster em litígios por ensinar pirataria
- HDTV (televisão de alta resolução) é demonstrada Internet2

2001

- Virus do ano:
 - Code Red (Jul),
 - Nimda (Sep),
 - BadTrans (Apr, Nov)
 - SirCam (Jul),
- Tecnologias emergentes
 - Grid Computing (processamento paralelo)
 - P2P (Peer toPeer)

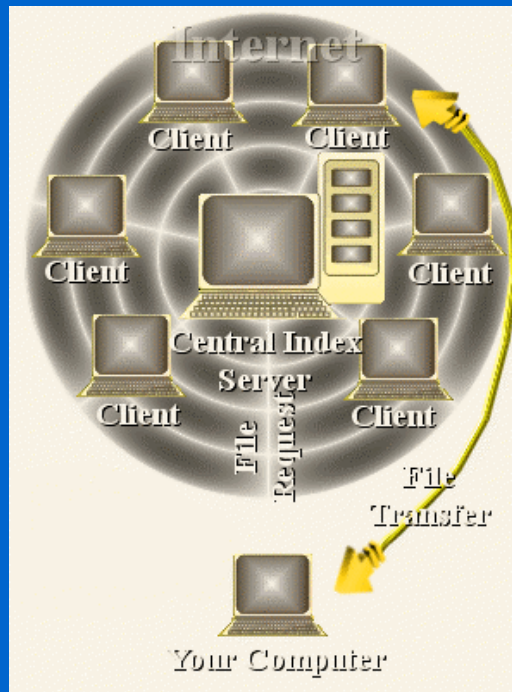
57

Grid



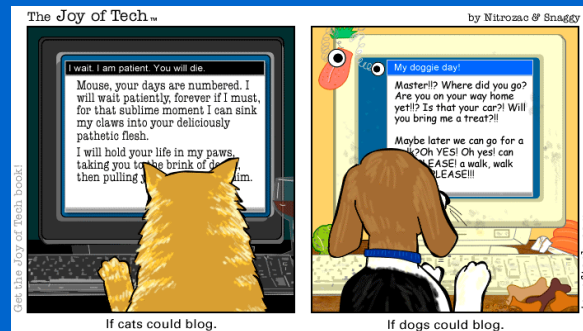
58

P2P



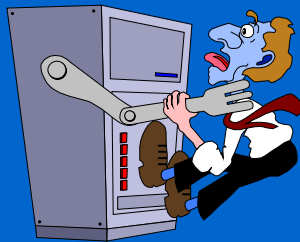
2002

- Global Terabit Research Network (GTRN) : Internet2, CANARIE GÉANT
- Distributed denial of service (DDoS) contra os 13 servidores DNS da Internet
- Ter seu próprio blog vira moda



2004

- Primeira eleição oficial suíça via Internet
- SQL Slammer worm causa um dos maiores e mais rápidos ataques DDoS.
- Levou cerca de 10 minutos para se espalhar por todo o mundo
- http://www.f-secure.com/slapper/slapper_final_3.gif



61