

*MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
SLOAN SCHOOL OF MANAGEMENT*

**15.565 Integración de sistemas electrónicos:**

Factores tecnológicos, organizativos y estratégicos

**15.578 Sistemas de información globales:**

Comunicaciones y conectividad en sistemas de información

Primavera 2002

Clase 12

*ESTUDIO DE CASO TÉCNICO - MITnet*

Instructor invitado: Chris Murphy  
Sistemas de información del MIT

# Presentación de MITnet

- Aproximadamente 80.000 hosts
- Aproximadamente 2,5 terabytes de datos de transmisión diaria en el campus
  - exportación media: 170 Mbps
  - importación: 125 Mbps
  - más de 300.000 envíos de correo electrónico al día
  - los usuarios envían más de 120.000 mensajes al día
  - 3 millones de resultados de servidor Web al día, 52 gigabytes de datos
- Basado en TCP/IP y Appletalk

# Protocolos

- Los protocolos definen la forma en que se comunican las entidades
  - **Ethernet** - comunicación de bajo nivel entre hosts
  - **TCP/IP** - comunicación de alto nivel de host a host
  - **IMAP** - Protocolo de acceso de mensajes de Internet
  - **SMTP** - Protocolo simple de transferencia de correo

# Protocolos (continuación)

- HTTP - Protocolo de transferencia de hipertexto
- SNMP - Protocolo simple de gestión de red
- PPP - Protocolo de punto a punto
  - PAP - Protocolo de autenticación de contraseña
  - CHAP - Protocolo de autenticación de desafío mutuo
  - IPCP - Protocolo de control de protocolo Internet

# Modelo de referencia ISO



# El modelo ISO y los protocolos

- Ethernet
  - Abarca capas físicas (cableado) y de enlace de datos
- IP - Protocolo Internet
  - Protocolo de capa de red
- TCP - Protocolo de control de transmisión
  - Protocolo de capa de transporte

# Tecnología de red

- Red principal
  - Se usa para interconectar otras redes
  - Abarca desde edificios a países enteros
- Repetidor
  - Funciona con medios específicos (p.ej.Ethernet)
  - Funciona en la capa 1 y, a veces, en la 2
  - Transmite todo el tráfico

# Tecnología de red (continuación)

- Puente
  - Suele funcionar con medios específicos
  - Funciona en la capa 2
  - Se usa para segmentar tráfico (solo se permite atravesar el puente a quien realmente lo necesita)
  - Los conmutadores pueden considerarse puentes con varios puertos

# Tecnología de red (continuación)

- Router
  - Admite varios tipos de medios
  - Funciona en la capa 3
  - Se usa para reenviar paquetes de una red a otra, basándose en tablas de enrutamiento
  - Los servidores de comunicación, empleados para admitir usuarios de mercado, se basan en routers

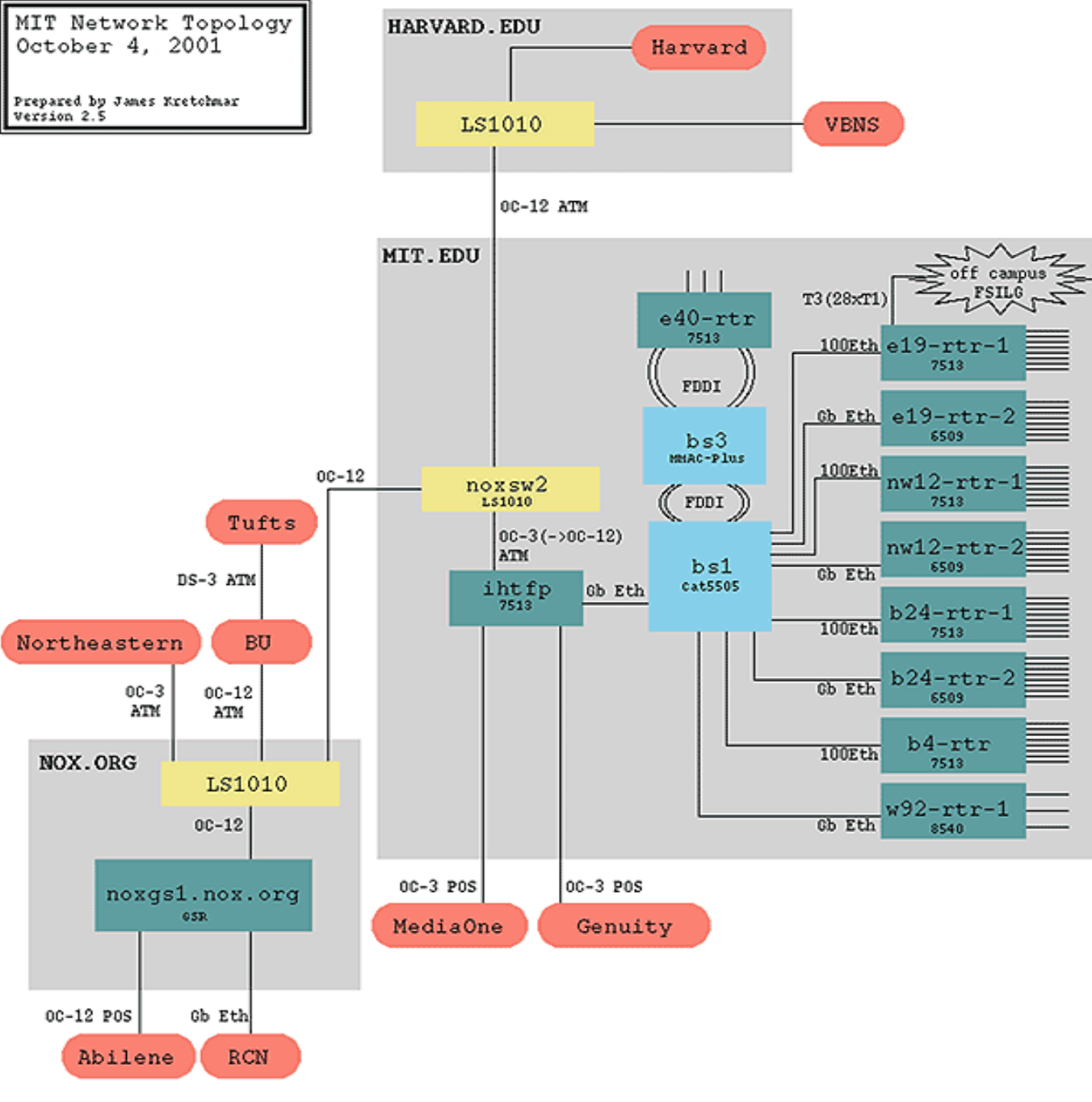
# Tecnología de red (continuación)

- Otros dispositivos de red
  - Conversores de medios
    - se usan para convertir conexiones físicas
    - no forman parte de la especificación Ethernet
      - ¿Se siente afortunado?
  - Firewalls
    - Se usan para ofrecer control sobre los flujos de datos por motivos de seguridad
    - En realidad, abarcan muchos dispositivos

# Tecnología de red (continuación)

- Otros dispositivos (continuación)
  - Puntos de acceso LAN inalámbricos (AP)
  - el estándar dominante es la familia IEEE 802.11
    - 802.11 – 2 Mbps, 2,4 Ghz
    - 802.11a – 54 Mbps, 5 Ghz
    - 802.11b – 11 Mbps, 2,4 Ghz
    - 802.11g – 54 Mbps, 2,4 Ghz
  - El MIT tiene cobertura en casi todas las clases, bibliotecas y en muchos espacios comunes

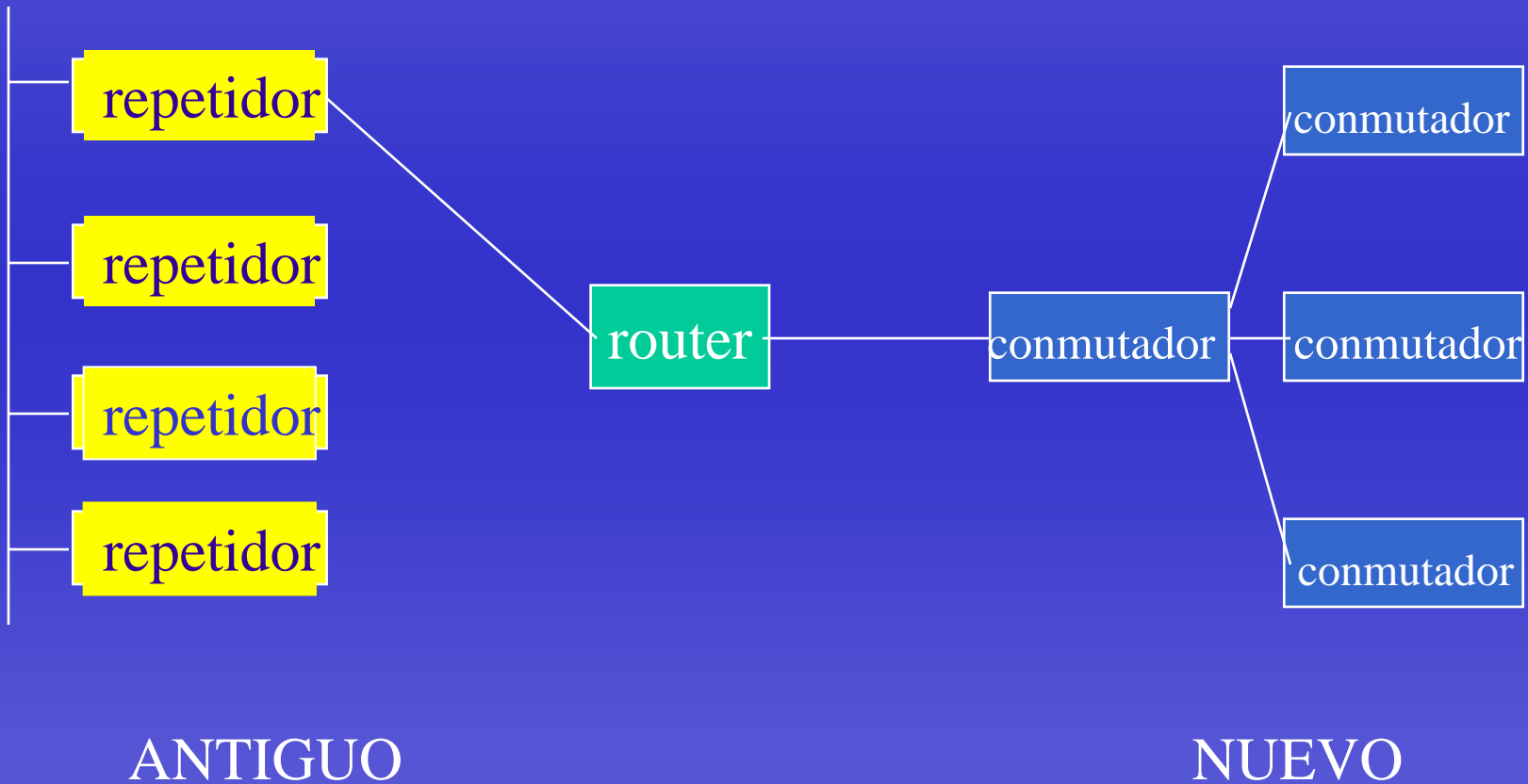
MIT Network Topology  
 October 4, 2001  
 Prepared by James Kretzmar  
 Version 2.5



# MITnet - Núcleo del campus

- Conmutación principal con enlaces de 100 Mbps y 1 Gbps
  - 1 router FDDI heredado
- 8 routers
  - Conectividad Ethernet en edificios
  - Variedad de enlaces a Internet y a sitios fuera del campus
  - Coubicados con sitios del servidor central y la planta de fibras del MIT

# MITnet - Núcleos del edificio



# MITnet - Conexiones de área extensa

- Sitios del MIT fuera del campus
  - ILG - líneas T1 multiplexadas
  - Oficinas remotas
    - enlaces láser
    - líneas concedidas (T1, 56 Kbps)

# MITnet - Conexiones a Internet

- Enlaces a las redes siguientes
  - Genuity - Nuestro servicio predeterminado
  - vBNS - Núcleo MCI de alta velocidad, compartido con Harvard
  - Northern Crossroads (NOX)
    - Abilene (Internet 2), RCN, otras universidades de Nueva Inglaterra
  - ESNNet - Red de ciencias energéticas

# MITnet - Acceso remoto

- Ofrecido por el MIT
  - Servicio PPP basado en módem de "56 K"
  - Servicio de terminal heredado a Athena
- Otros ISP
  - Servicios tradicionales basados en módem
  - Servicio de cable-módem RCN, de AT&T
  - ¿DSL?

# Filosofía de diseño de MITnet

- Simplicidad
  - Mantener la topología y la tecnología lo más normalizada que sea posible

# Seguridad

- Enfoque del MIT en cuanto a la seguridad:
  - establecer conexiones de capa superior seguras entre los hosts
  - asegurar los hosts
  - asumir los riesgos de la red
  - no utilizar firewalls en los planes de seguridad
  - el equipo de seguridad de la red se encarga de problemas de seguridad y trabaja en la prevención