RDSI DE FAIXA LARGA E REDES ATM

José Augusto Suruagy Monteiro
Departamento de Informática - UFPE
Fone: (081) 271-8430
http://www.di.ufpe.br/~suruagy/atm

Introdução

- A Evolução das Redes de Telecomunicações
- Rede Digital de Serviços Integrados de Faixa Estreita (RDSI-FE)
- Rede Digital de Serviços Integrados de Faixa Larga (RDSI-FL)
- Características Principais da RDSI-FL

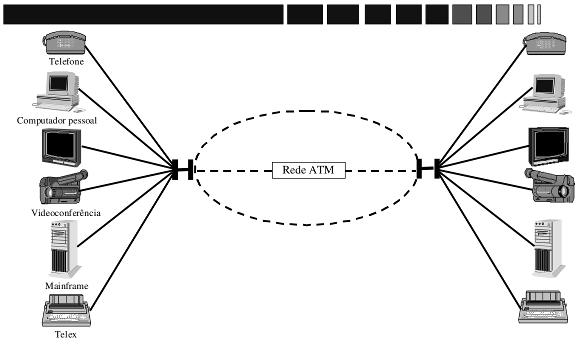
Introdução (cont.)

- Serviços de Faixa Larga
- Classes de Tráfego
- Interfaces numa Rede ATM
- Configuração de Referência
- Modelo de Referência dos Protocolos da RDSI-FL

Introdução (cont.)

- Sinalização
- Gerenciamento
- Padronização

Redes de comunicações com a RDSI-FL



Características Principais da RDSI-FL

- Serviços
  - Alta velocidade (de Megabits a Gigabits)
  - Sob demanda, reservados ou permanentes
  - Modo circuito ou modo pacote
  - Mono ou multimídia
  - Orientado ou não a conexões
  - Conexões ponto a ponto, ponto a multiponto (e multiponto a multiponto)

Características Principais da RDSI-FL

- Utiliza o Modo de Transferência Assíncrono (ATM - *Asynchronous Transfer Mode*)
- Comutação de células
  - PDU de 53 bytes sendo 5 de cabeçalho
- Camada de Adaptação adapta o serviço desejado ao ATM
- Qualidade negociada de serviço (QoS)

Serviços

- Emulação de Circuitos (CES)
- Frame-Relay (FRS)
- SMDS
- Emulação de LANs (LES)
- Serviço de Interconexão (MPOA)
- Serviço Nativo ATM
- Vídeo Sob Demanda (VoD)
- Voz e Telefonia (VTOA)

Categorias de Serviço Capacitações de Transferência

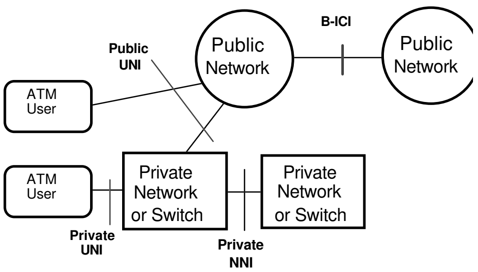
- CBR *(Constant Bit Rate)*
  DBR *(Deterministic Bit Rate)*
- rt-VBR *(Real-Time Variable Bit Rate)*
- nrt-VBR *(Non-Real-Time Variable Bit Rate)*
  SBR *(Statistical Bit Rate)*
- UBR *(Unspecified Bit Rate)*
- ABR *(Available Bit Rate) ABR*
- ABT *(ATM Block Transfer)*

[AF-TM4.0 ITU-T I.371]

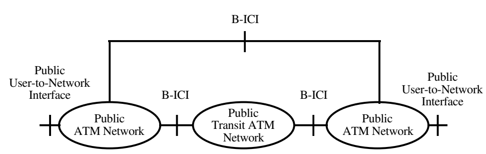
Interfaces numa Rede ATM

- UNI *(User Network Interface)*
- ANI *(Access Network Interface)*
- NNI *(Network-Network Interface)*
- P-UNI *(Private UNI)*
- P-NNI *(Private NNI)*
- B-ICI *(Broadband Inter-Carrier Interface)*

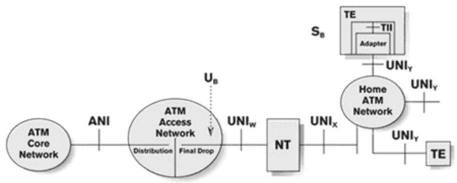
Interfaces ATM



Interfaces B-ICI

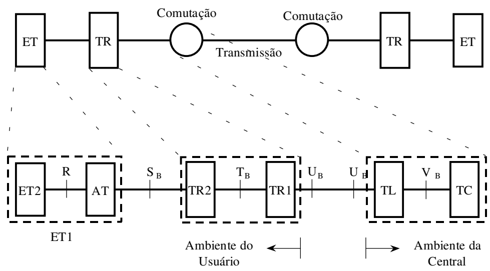


RBB - *Residential BroadBand*



ANI = *Access Network Interface*
TII = Technology Independent Interface

Configuração de Referência



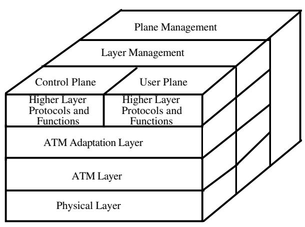
Grupos Funcionais

- Ambiente do Usuário:
  - ET2: Equipamento terminal não compatível com a RDSI
  - AT: Adaptador de terminal
  - ET1: Equipamento terminal compatível com a RDSI
  - TR2: Terminação de rede nas instalações do usuário, com funções de comutação e/ou concentração local
  - TR1: Terminação de rede. Faz o acoplamento entre as instalações do usuário e a linha de assinante.

Grupos Funcionais

- Ambiente da Central:
  - TL: Terminação de linha
  - TC: Terminação de central

Modelo de Referência dos Protocolos da RDSI-FL



Funções da RDSI-FL em relação ao modelo de referência

Convergência	**CS**	**AAL**
Segmentação e Remontagem	**SAR**	
Controle de fluxo genérico Geração e extração do cabeçalho da célula Tradução do VPI/VCI da célula Multiplexação e demultiplexação de células	**ATM**	
Desassociação da taxa de células Geração e verificação do HEC Delimitação das células Adaptação do quadro de transmissão Geração e recuperação de quadros de transmissão	**TC**	**PHY**
Sincronização dos bits Meio físico	**PM**	

Plano de Controle: Protocolos de Sinalização

- Sinalização Usuário-Rede:
  - UNI 4.0 (ATM Fórum)
  - DSS2 (*Digital Subscriber Signaling System 2.* Inclui a Q.2931)
- Sinalização interna à rede:
  - P-NNI (ATM Fórum)
  - B-ISUP *(Broadband ISdn User Part* do Sistema de Sinalização 7)

Plano de Gerenciamento

- TMN *(Telecommunications Management Network)*
- OAM *(Operations and Maintenance)*
- ILMI *(Integrated Local Management Interface)*: baseada no SNMP *(Simple Network Management Protocol* da Internet)

Padronização

- ITU-T
- Fórum ATM

ITU-T

http://www.itu.ch

O ITU é uma organização na qual os governos e o setor privado coordenam as redes e os serviços globais de telecomunicações.

O ITU-T é o setor do ITU encarregado da padronização de telecomunicações.

Séries de Recomendações do ITU-T

- Series G Recommendations - Transmission systems and media
- Series H Recommendations - Transmission of non-telephone signals
- Series I Recommendations - Integrated services digital network
- Series Q Recommendations - Switching and signalling

Recomendações da Série I.100

- Terminology (I.112 - I.114)
- Description of ISDNs (I.120 - I.122)
- General modelling methods (I.130 - I.130)
- Telecommunication network and service attributes (I.140 - I.141)
- General description of asynchronous transfer mode (I.150 - I.150)

Recomendações da Série I.200

- Scope (I.200 - I.200)
- General aspects of services in ISDN (I.210 - I.211)
- Common aspects of services in the ISDN (I.220 - I.221)
- Bearer services supported by an ISDN (I.230 - I.233.2)
- Teleservices supported by an ISDN (I.240 - I.241.8)
- Supplementary services in ISDN (I.250 - I.259.1)

Recomendações da Série I.300

- Network functional principles (I.310 - I.312)
- Reference models (I.320 - I.329)
- Numbering, addressing and routing (I.330 - I.334)
- Connection types (I.340 - I.340)
- Performance objectives (I.350 - I.356)
- Protocol layer requirements (I.361 - I.365.3)
- General network requirements and functions (I.370 - I.376)

Recomendações da Série I.400

- ISDN user-network interfaces (I.410 - I.414)
- Application of I-series Recommendations to ISDN user-network interfaces (I.420 - I.421)
- Layer 1 Recommendations (I.430 - I.432)
- Layer 2 Recommendations (I.440 - I.441)
- Layer 3 Recommendations (I.450 - I.452)
- Multiplexing, rate adaption and support of existing interfaces (I.460 - I.465)
- Aspects of ISDN affecting terminal requirements (I.470 - I.470)

Demais Séries

- Internetwork interfaces (I.500 - I.580)
- Maintenance principles (I.601 - I.610)
- ATM equipment (I.731 - I.732)
- Management of ATM equipment (I.751 - I.751)

The ATM Forum

http://www.atmforum.com

Formado em outubro de 1991 com a finalidade de acelerar o desenvolvimento de produtos e serviços ATM.

Conta hoje com mais de 700 membros de indústrias de computação e comunicações, agências governamentais, organizações de pesquisa e usuários finais.

The ATM Forum

Diretoria (1997)

- Chairman of the Board: Marlis Humphrey (Paradyne)
- President: George Dobrowski (Bellcore)
- Treasurer & Vice President, Corporate Development: Ken Coit (Fujitsu)
- Vice President Operations & Development, Asia-Pacific: Tan Teik Kheong (TTK Consulting)
- Vice President Operations & Development Europe, Middle East & Africa: Falk Sass (Siemens)
- Secretary & Vice President Committee Operations: Rick Townsend (Lucent Technologies)
- Vice President, Membership Development: David Wells (Tellabs Ltd.)
- Vice President, User Activities: Walter Gould (Cisco Systems)
- Executive Director: Dawn Herman (The Ferris Group)

Fórum ATM

The ATM Forum

- Já completou 47 especificações com mais 21 a serem concluídas ainda este ano.
- Cooperação com mais de 12 organizações incluindo o ITU-T e o IETF
- Acordo de Anchorage:
  - Finalidade: remover ansiedade dos usuários
  - Identificação do conjunto de especificações básicas
  - Novas versões serão lançadas apenas após 18 meses

Especificações Básicas

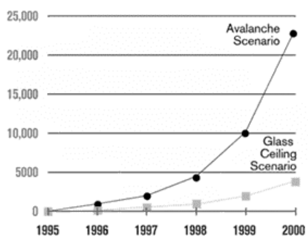
- Sinalização
- Gerenciamento de Tráfego
- Interface entre Carriers (BICI)
- Interface PNNI
- Gerenciamento
- Interfaces da Camada Física

Serviços Básicos

The ATM Forum

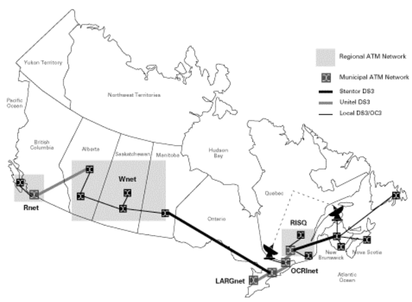
- Emulação de Redes Locais
- Emulação de Circuitos
- Serviço Multimídia de Áudio/Vídeo
- Descrição da Semântica dos Serviços ATM Nativos
- Especificações de Teste
- Suporte a FR, SMDS e IP sobre ATM

Total Equivalente de Conexões ATM de 34Mbps na Europa



(53 bytes - v. 4, n.1, 1996)

Canarie



Programa

- Introdução
- A Camada Física
- A Camada ATM
- A Camada de Adaptação (AAL)
- Suporte a Serviços não orientados a conexões
- Controles de Tráfego e de Congestionamento

Programa (cont.)

- O Plano de Controle
- O Plano de Gerenciamento
- Interfuncionamento com outras Redes
- Comutadores ATM
- Estratégias de Implantação