

Sistemas de Telecomunicación

Red Digital de Servicios Integrados de Banda Estrecha

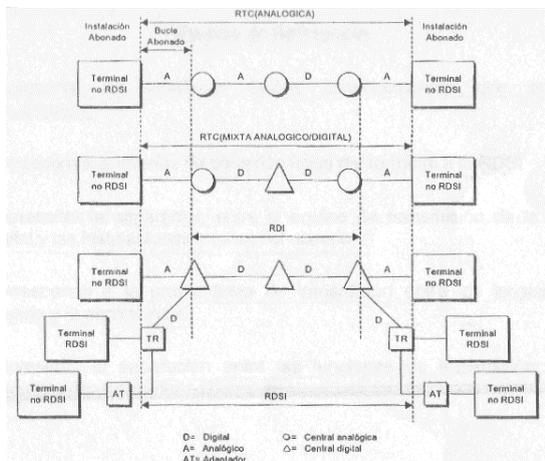
Jesús Sanz Marcos

e-mail: jesus.sanz@upcnet.es

Barcelona, Spain. Dec 2001

Introducción

- Evolución desde RTC a RDSI-BE.
- RTC parcial con digitalización.
- Red Digital Integrada (RDI) en cuanto a técnicas.
- Red Digital Integrada en cuanto a técnicas y servicios: RDSI.
- Problemática de la Señalización en la RDSI.



Estructura

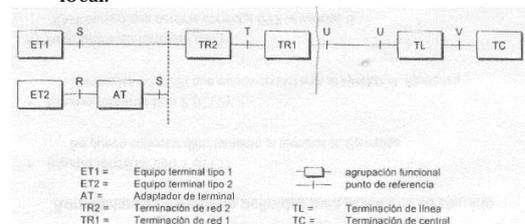
- La red de acceso tiene una central local RDSI que se conecta a una unidad de adaptación de red y por donde envía paquetes X.25 y FR. Además, dicha central se conecta con una red de tránsito (centros de gestión y nodos de acceso a redes especiales).
- Hay también una unidad de interfuncionamiento que conecta con la RTC.
- Instalaciones de Usuario: equipos terminales: teléfonos digitales,..
- Buses físicos.
- Módems especiales.
- Equipos de terminación.
- Bucle local o cables simétricos o radioenlaces: pares, cables trenzados antidiafonía, interfaces con central RDSI e instalaciones usuario.
- Red de tránsito digital: sistemas de TX digital, de conmutación electrónica de circuitos y sistemas de señalización por canal común.
- Conexiones a nodos especializados.
- Conexiones a redes no RDSI

Configuración de Referencia para la red de Acceso

- Concepto creado por la ITU-T en la Rec. I.411.
- La normalización facilita: conexión del usuario con más de un terminal. Operación simultánea de varios terminales de un mismo abonado.
- Llamada selectiva de un terminal al servicio solicitado.
- Transmisión a larga distancia.
- Necesidad de dos conceptos: grupos funcionales y puntos de referencia.

Puntos de referencia

- R: representa los enlaces físicos convencionales que existen actualmente.
- S: corresponde al interfaz de conexión física del terminal a la RDSI.
- T: representa la separación entre el equipo de TX de la línea digital y las instalaciones locales del usuario.
- U: Corresponde a la propia línea de transmisión entre los locales del usuario y la central local.
- V: representa la separación entre las funciones de transmisión y de conmutación dentro de la central local.



Agrupaciones funcionales para el Acceso del Usuario

- Equipo Terminal tipo 1 (ET1) se puede conectar directamente al terminal S.
- ET2 (Terminales no RDSI que deben conectarse al interfaz R).
- Adaptador de Terminal (AT). Es el equipo que permite conectar ET2 al interfaz S.
- Terminación de red 2 (TR2). Debe realizar ciertas funciones de control en la instalación de usuario.
- TR1: equipo que permite conectar las instalaciones del usuario a la línea.
- Terminación de línea (TL): equipo de TX digital del lado de la central local. Funciones similares a la TR1.
- Terminación de central (TC) conecta los canales de información con las etapas de conmutación de la central.

Canales de acceso: B, D y H

- El acceso de usuario a la RDSI se estructura en canales de información.
- Canal: trozo o parte de la capacidad de transmisión (bps) de un interfaz.
- Los canales se combinan en estructuras que definen la capacidad máxima.
- Rec. I.412 de la ITU-T establece:
- Canal B: es un canal de 64 kbps (+ temporización). No lleva información de señalización.
- Canal D: es un canal que puede trabajar a 16 y a 64 kbps según el tipo de interfaz. Sólo señalización.
- El canal D puede también transferir datos a baja velocidad.
- Canal H: para transportar información de usuarios a velocidad superior a 64 kbps.
- H0: 384 kbps (6 B)
- H1: 1472 kbps. (23 B)
- H11: 1536 kbps (24 B)
- H10: 1920 kbps (30 B)

Capas OSI

- Capa física: aspectos mecánicos, eléctricos, señales, caso de menor capacidad (160 kbps), sincronización., duración: 1.5 ms, L = 240 bits.
- Capa de enlace: estructura de la trama, multiplexado, procedimientos de control del canal y conexiones.
- Capa de red y señalización: señalización en canal común, conexiones, señalización de usuario.

Interfaces

- B. Básico(2B+D), Primario (30B+D).
- Los enlaces básicos tienen TR1 y los primarios necesitan una centralita digital multiservicio TR2.

Puntos de Acceso a Servicios

- En RDSI los usuarios pueden acceder a los distintos servicios con equipos ET apropiados por puntos de acceso diferentes.
- Dependiendo del punto de acceso, la RDI prestaría uno u otro servicio.
- Estos puntos se asocian con los puntos o interfaces de referencia a definidos..

Servicios Portadores

- Ofrecen al usuario RDSI la capacidad de transporte de información independientemente de su contenido y aplicación entre 2ET.
- Clases: en modo circuito y en modo paquete.
- Modo circuito: según velocidad y capacidad de transferencia de información: 65 kbps sin restricciones, conversación, no asegura integridad. Soporte conversaciones codificadas según ley A.

Audio a 3,1 kHz. Se debe garantizar la integridad de la información, transmisión alternada conversación.

- Modo paquete: comprenden funciones de tratamiento de información estructurada en paquetes, llamada virtual, permite transferencia sin restricciones. Circuito virtual permanente: asignación de recursos en exclusiva, es decir, se evitan las fases de establecimiento y liberación de la comunicación.

Teleservicios o Servicios Finales

- Para su prestación necesitan un servicio portador. Proporcionan la capacidad completa para la comunicación entre usuarios.
- Un teleservicio se recibe a través de un equipo terminal determinado.
- En la RDSI se incluyen los ya existentes en otras redes más los basados en el uso de las conexiones digitales a 64 kbps.
- Los servicios propios de RDSI hacen uso del servicio portador $n \times 64$ kbps ($n=1,2,6,30$) y sólo se presentan en el caso de comunicaciones en entornos RDSI.
- Principales Teleservicios soportados por la RDSI: telefonía a 3.1 khz, Telefonía a 7 khz, Facsímiles grupos 2/3 y 4.

Uso de la RDSI-BE como alternativa

- Solución TDM en la RTC.
- Solución Frame Relay (conecta LAN con routers a la red con ensambladores/desensambladores de paquetes).
- Solución como entrada a Internet: línea RDSI-proveedor con enlace RDSI- Internet.

Rivales

- Módem de 56 kps.
- Tecnologías DBS (Direct Broadcast Satellite).
- Tecnologías DSL (Digital Subscriber Line).
- Módem para cable coaxial.
- Tecnologías MMDS (Multichannel MultiPoint Distribution Service).

Conclusiones

- La RDSI-BE es alternativa por la enorme extensión de la red en España. Puede soportar Internet-1.
- 128 kbps en algunas ocasiones son suficientes.
- Entre 128kbps y 2Mbps se puede usar RDSI-BE frente a las demás alternativas.
- Los servicios portadores y teleservicios se ampliarán en el ámbito de la UE (EuroRDSI).
- El paso siguiente es hacia la RDSI-BA con nodos conmutación ATM y accesos en medio de transmisión ópticos.
- La Red de Infocomunicación es el objetivo de la RDSI de Banda Ancha.