



Narrowband ISDN

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

1

***ISDN***

Acronimo di ***Integrated Services Digital Network*** (Rete Numerica Integrata nei Servizi).

Sono previste due diverse modalità:

- narrowband (N-ISDN)
- broadband (B-ISDN)

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

2



TNG

ISDN

Integrated Services Digital Network

La rete è *integrata*: fornisce agli utenti diversi tipi di servizio utilizzando le stesse risorse di rete.

La rete telefonica è al contrario specializzata per un singolo tipo di servizio (POTS).

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

3



TNG

ISDN

Integrated Services *Digital* Network

La rete è *numerica*: le informazioni sono trasferite in forma numerica, indipendentemente dalla loro origine, *fino al terminale d'utente*.

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

4



Caratteristiche di ISDN

Orientata alla connessione

Pubblica e/o privata

Numerica end-to-end

Sincrona

Servizi a circuito e pacchetto

Coesistenza di diversi operatori sulla stessa rete
in regime di concorrenza

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

5



Origine di ISDN

ISDN nasce dall'esigenza di

- estendere i servizi di TLC oltre la telefonia
- predisporre una rete uniforme e standardizzata
- fornire un'interfaccia utente semplice ed unificata per tutti i servizi

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

6



Evoluzione di ISDN

ISDN si evolve

- dal 1980 al 1988 in ambito CCITT (ITU-T)
- standardizzata fra fine anni '70 ed inizio anni '90
- offerta agli utenti a partire dalla fine anni '80

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

7



Servizi di ISDN all'utente

telefono

fax

terminale

PBX

telecontrollo

interconnessione LAN

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

8



Struttura di trasmissione all'interfaccia utente-rete

È organizzata in due tipi di flussi:

- Canale B - Bearer - 64 kb/s
 - voce, dati, fax, video bassa risoluzione
- Canale D - Data - 16 kb/s (o 64 kb/s)
 - segnalazione, dati, telecontrollo



Struttura di trasmissione all'interfaccia utente-rete

In linea di principio un accesso ISDN è del tipo

$$nB + mD$$

con n ed m arbitrari.

In pratica sono ammesse solo alcune combinazioni di m ed n .

**TNG**

N-ISDN

Definisce alcune interfacce utente:

- BRI - Basic Rate Interface - $2B + D$
- PRI - Primary Rate Interface - $30B + D$ (EU)
 $23B + D$ (USA)

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

11

**TNG**

Basic Rate Interface

Utilizzata per utenza domestica o piccoli uffici.

Mantiene la compatibilità con pre-esistenti impianti analogici per mezzo di adattatori.

Distribuzione del segnale numerico per mezzo del cosiddetto S-bus.

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

12



Primary Rate Interface

Utilizzata per utenza affari.

Permette di raggruppare diversi canali B in un unico canale H:

- H0 - 6B - 384 kb/s
- H11 - 24B - 1536 kb/s - equivalente a DS1
- H12 - 30B - 1920 kb/s - equivalente a E1

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

13



Raggruppamenti funzionali

Insiemi di dispositivi che eseguono una o più precise funzioni.

Assimilabili alle entità del modello OSI.

Identificati come:

- NT1, NT2
- TE1, TE2, TA

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

14



TNG

Punti di Riferimento

Individuano le separazioni fra raggruppamenti funzionali.

Assimilabili alle interfacce, gli (N)-servizi, del modello OSI.

Identificati con:

- R, S, T, U

AA 2004-2005

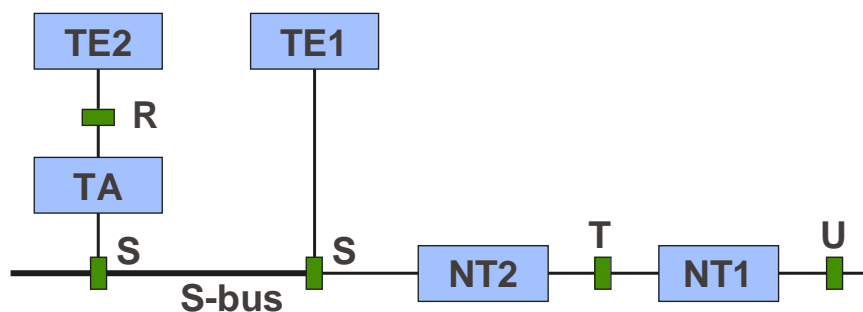
Reti e Sistemi Telematici

15



TNG

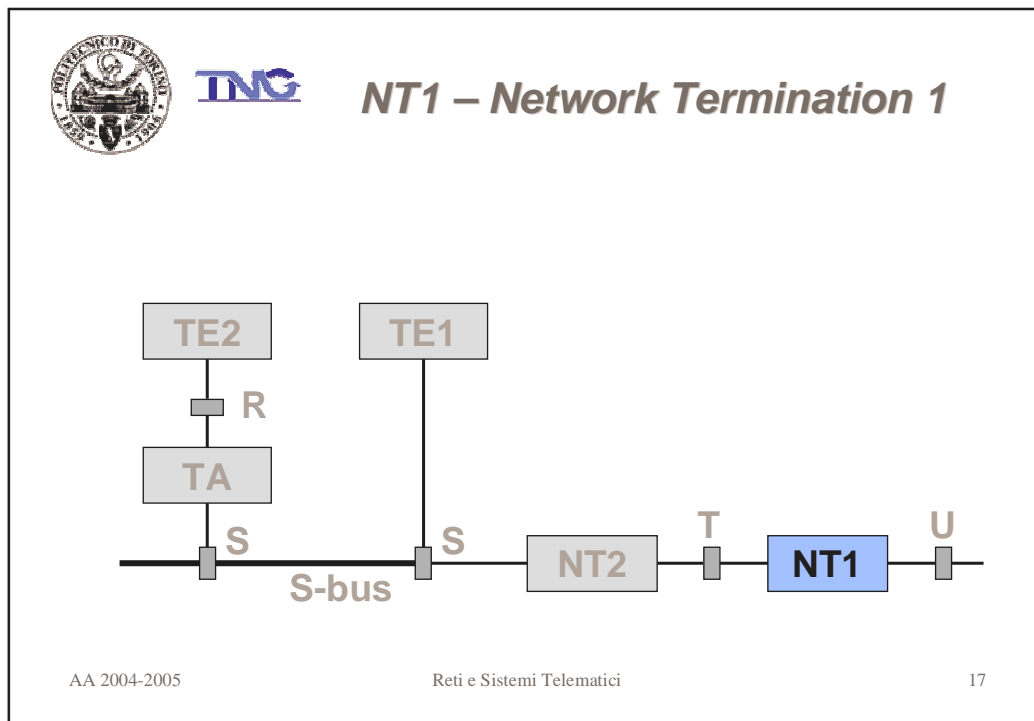
Punti di riferimento



AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

16



The diagram illustrates the NT1 - Network Termination 1 setup. It shows a horizontal line representing the S-bus. On the left, a vertical line connects TE2 to a small square labeled R, which is connected to a box labeled TA. TA is connected to a small square labeled S on the S-bus. Further right on the S-bus is another small square labeled S, connected to a box labeled NT2. To the right of NT2 is a small square labeled T, connected to a blue box labeled NT1. Finally, a small square labeled U is connected to the end of the S-bus line. The diagram is titled "NT1 - Network Termination 1" and includes logos for the University of Turin and TNG.

NT1 - Network Termination 1

- Confine fra utente e rete
- Controllato dal fornitore di servizio
- Espleta le funzioni del livello 1 OSI
- Esegue monitoraggio linea trasmissiva e segnala malfunzionamenti

AA 2004-2005 Reti e Sistemi Telematici 18



NT1 - Network Termination 1

Multipla i canali d'utente sul mezzo trasmissivo

Risolve l'accesso al canale in presenza di più canali logici multiplati a pacchetto

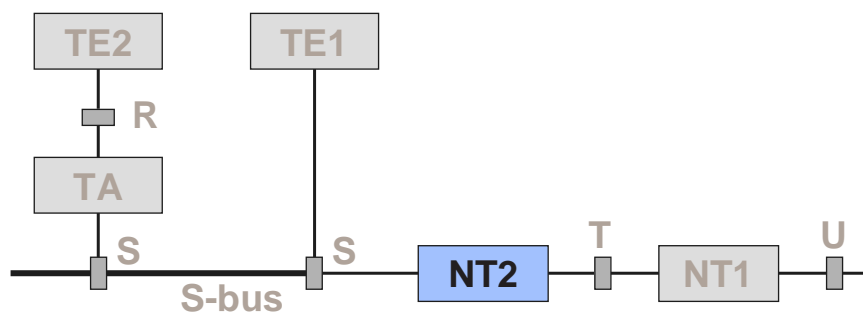
AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

19



NT2 - Network Termination 2



AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

20



NT2 - Network Termination 2

Dispositivo intelligente per gestione servizio o per estensione del servizio su rete privata

Esempi: PBX, Bridge, Gateway, ...

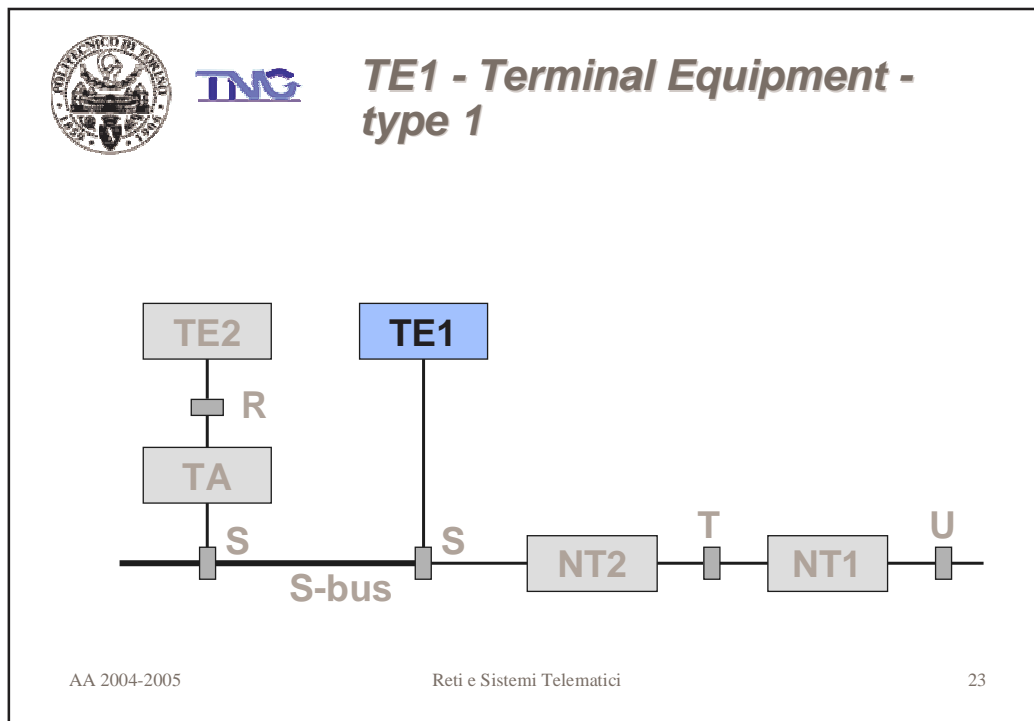
Espleta le funzioni del livello 2 OSI

Espleta fino alle funzioni del livello 3 OSI



NT2 - Network Termination 2

Può includere capacità di commutazione per gestione di reti private virtuali su ISDN



The diagram illustrates the ISDN network architecture. At the top left is the logo of the University of Turin. To its right is the TNG logo. The title 'TE1 - Terminal Equipment - type 1' is displayed. The main diagram shows a horizontal line representing the S-bus. On the left, a grey box labeled 'TE2' is connected to a small grey box labeled 'R', which is connected to a grey box labeled 'TA'. 'TA' is connected to a small grey box labeled 'S' on the S-bus. In the center, a blue box labeled 'TE1' is connected to a small grey box labeled 'S' on the S-bus. To the right of the S-bus, a grey box labeled 'NT2' is connected to a small grey box labeled 'T'. 'T' is connected to a grey box labeled 'NT1', which is connected to a small grey box labeled 'U'.

AA 2004-2005 Reti e Sistemi Telematici 23

Terminale utente fornito di interfaccia ISDN

Esempi: Telefono, Fax, Segreteria telefonica, ...

Più TE1 possono essere collegati allo stesso NT2 (in Italia fino ad 8 TE1)

**TNG**

TE1 - Terminal Equipment - type 1

Il collegamento verso lo NT2 è fatto
tramite un cavo a quattro fili (S-bus)

Connettore RJ-45

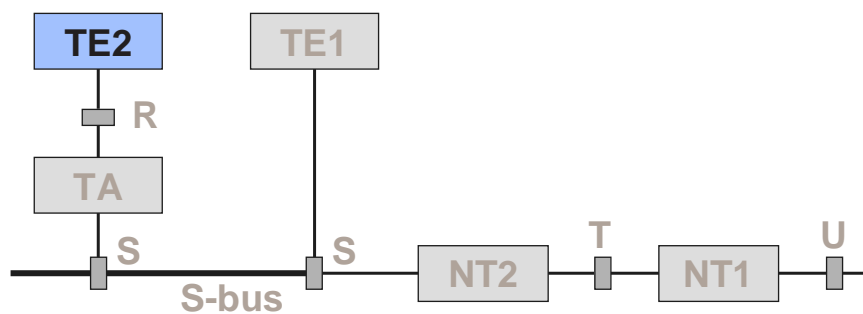
AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

25

**TNG**

TE2 - Terminal Equipment - type 2



AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

26



TE2 - Terminal Equipment - type 2

Terminale utente NON fornito di interfaccia ISDN

Esempi: Telefono analogico, Fax analogico, terminali con RS-232, ...

Il collegamento verso lo S-bus è fatto tramite un adattatore (TA)

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

27



TE2 - Terminal Equipment - type 2

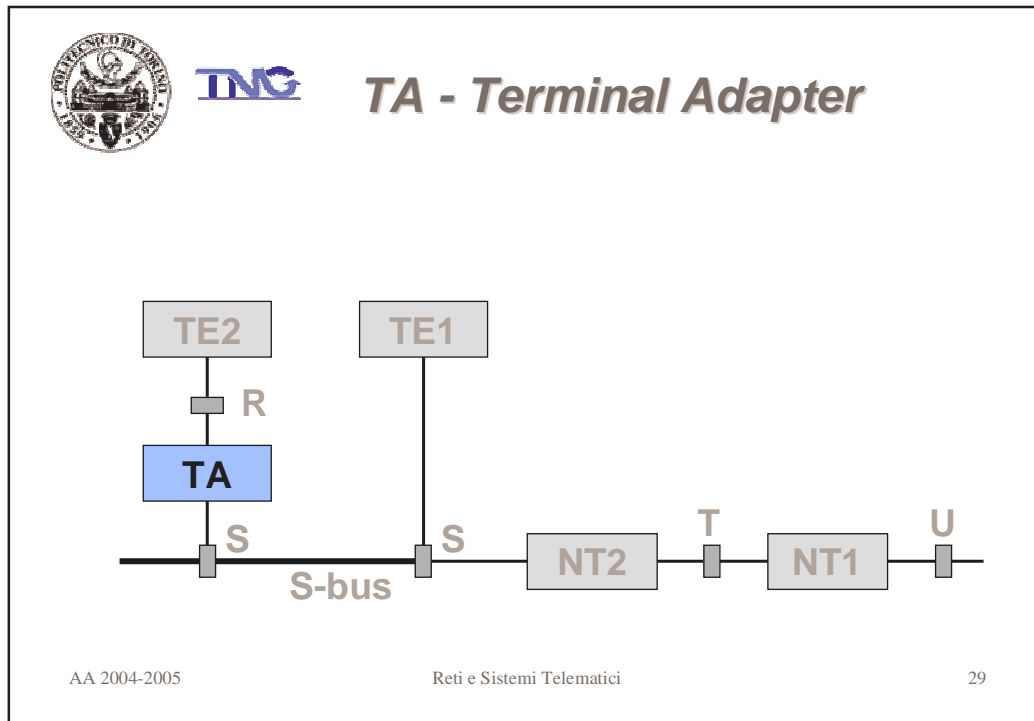
In Italia si possono collegare direttamente fino a 2 telefoni analogici all'apparato ISDN-BRI che è installato presso l'utente.

Ulteriori telefoni analogici e fax si possono collegare con adattatori TA.

AA 2004-2005

Reti e Sistemi Telematici

28

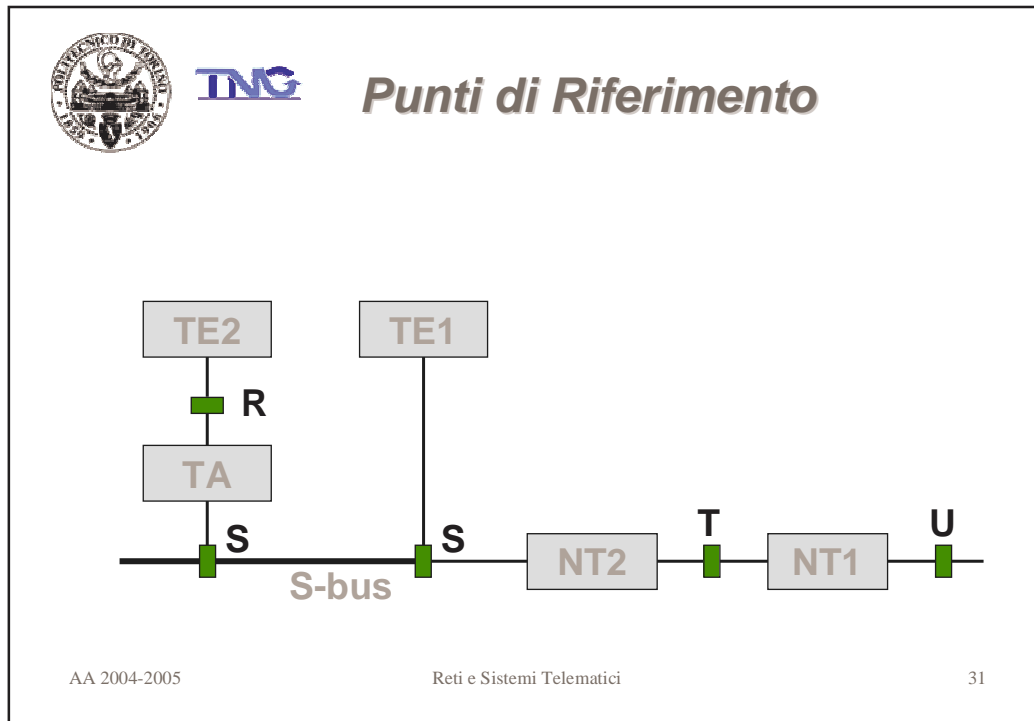


TA - Terminal Adapter

Adatta i terminali non ISDN ai servizi ISDN

Fornisce le funzioni di livello 1-2-3 OSI

AA 2004-2005 Reti e Sistemi Telematici 30



R - Rate

- compatibile con raccomandazione “X” O “V”

S - System

- compatibile con standard ISDN

AA 2004-2005 Reti e Sistemi Telematici 32



Punti di Riferimento

T - Terminal

- separa rete da estensione utente

U - User

- NO standard ISDN - CONCORRENZA