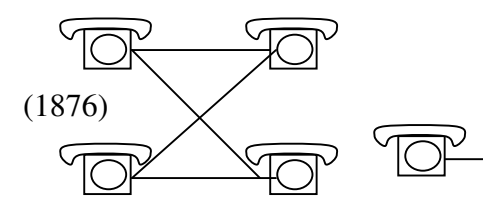
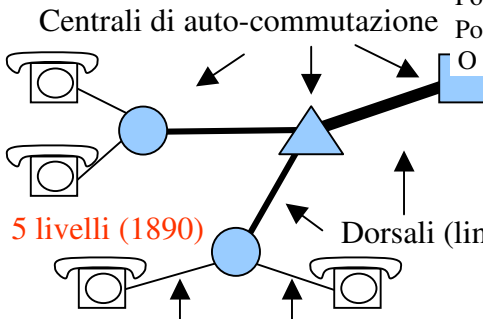


Introduzione alle reti di TLC	14
Filtri e splitter ADSL	4'
Rete telefonica nazionale	6'
Comm. di circuito/di pacchetto	4'
Servizi offerti da ISDN	

Introduzione a reti di TLC

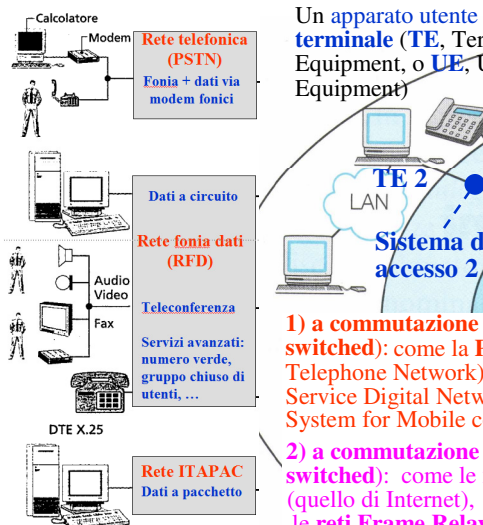


Commutazione di circuito e commutaz. di pacchetto

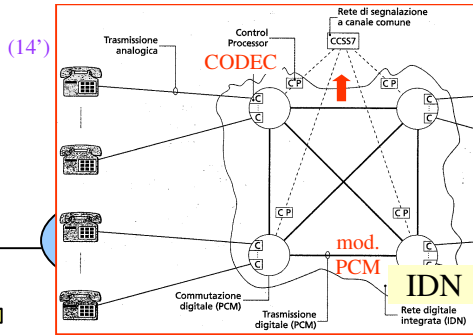


Linea utente (local loop) (ultimo miglio)

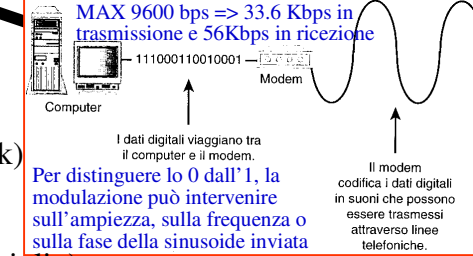
Una struttura gerarchica su 5 livelli è anche oggi alla base dei sistemi telefonici
Una generica rete di telecomunicazione si può rappresentare come mostrato qui sotto



La PSTN diventata tutta digitale nel 1980 (IDN), fu affiancata nel 1983 dalla RFD e nel 1985 anche da ITAPAC. 3 contratti...



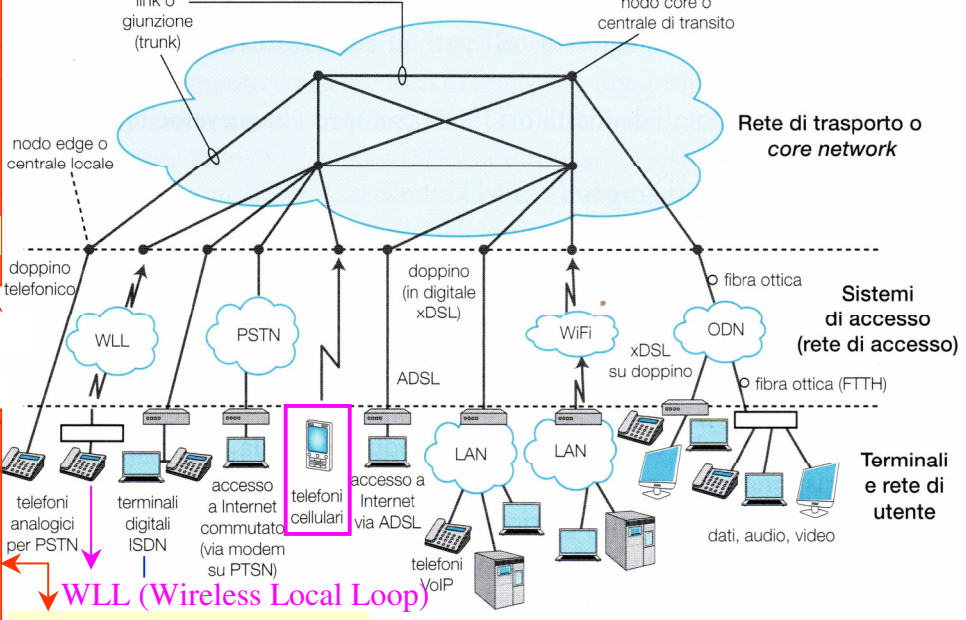
Prima elettromeccaniche (= con selettori)
Poi semielettroniche (a matrice di relé)
Poi elettroniche a matrice di transistor
O elettroniche a commutazione di pacchetto



(=> RTN)

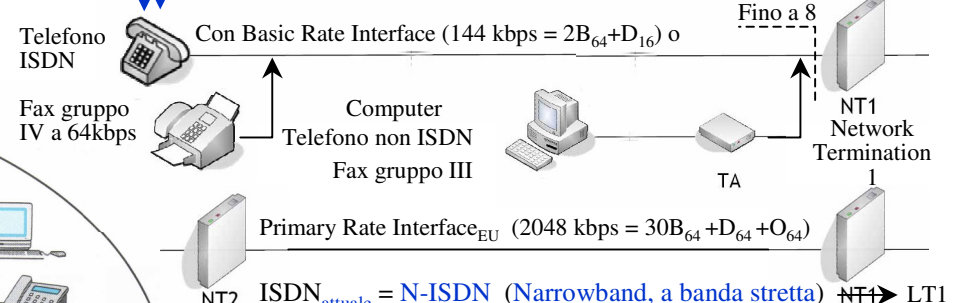


I sistemi di accesso principali sono quelli mostrati qui sotto

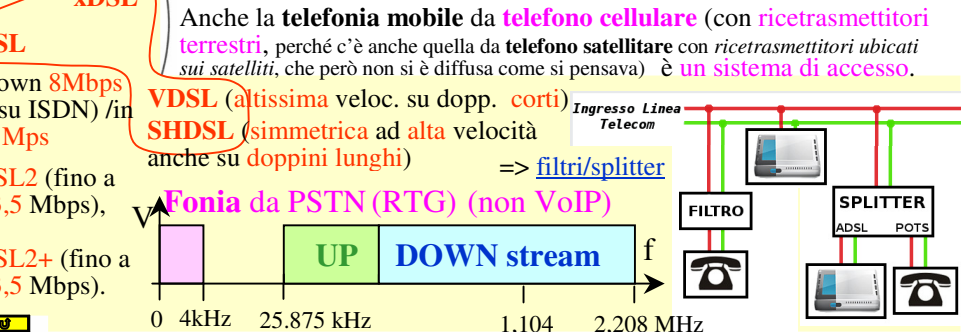


WLL (Wireless Local Loop) 300 - 3,7kHz => 0 - 4 kHz Fax gruppo III a 9600bps modem fonico

DSL (Digital Subscriber Line) = Linea abbonato digitale



Anche la telefonia mobile da telefono cellulare (con ricetrasmittitori terrestri, perché c'è anche quella da telefono satellitare con ricetrasmittitori ubicati sui satelliti, che però non si è diffusa come si pensava) è un sistema di accesso.





Filtri e splitter ADSL

(4)

Materiale ripreso da: www.hwupgrade.it

Ingresso Linea Telecom

Invece uno **splitter (separatore) ADSL** si presenta così

Cosa è un **filtro ADSL**?

Esternamente si presenta così:



RJ11

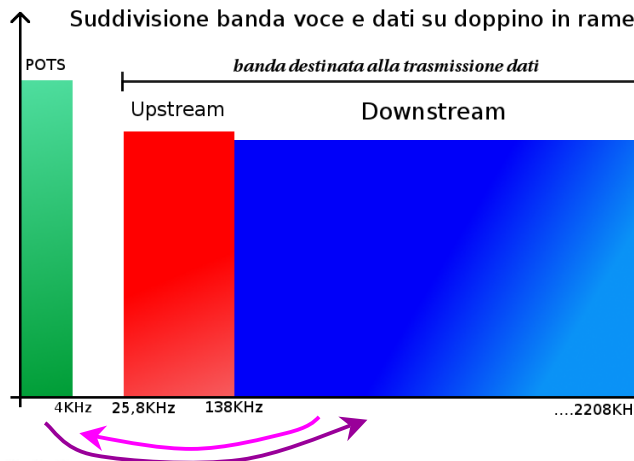
RJ11

Poiché filtri e splitter hanno la funzione di evitare interferenze tra il segnale fonico posto nei primi 4 kHz e il segnale che porta i dati internet posto da 25.8 kHz in su, **è del tutto inutile** usarli su una linea telefonica *senza fornitura di dati Internet* o su un doppino che contiene *solo i dati internet* perché non si ha un abbonamento telefonico (linea *naked*, nuda)

La convivenza di entrambi i segnali sullo stesso doppino causa, in genere, i seguenti 2 problemi:

- 1) **fischi, fruscii** ed **interferenze** avvertibili durante una conversazione telefonica, innescati dalle alte frequenze di lavoro della portante dati;
- 2) **instabilità o degradazione delle prestazioni della connessione ADSL**, causati generalmente da telefoni non a norma o di scarsa qualità, che inducono **echi** ed **armoniche** alle frequenze occupate dai dati Internet.

L'impiego di filtri o di uno splitter minimizza tali problemi



Ingresso Linea Telecom

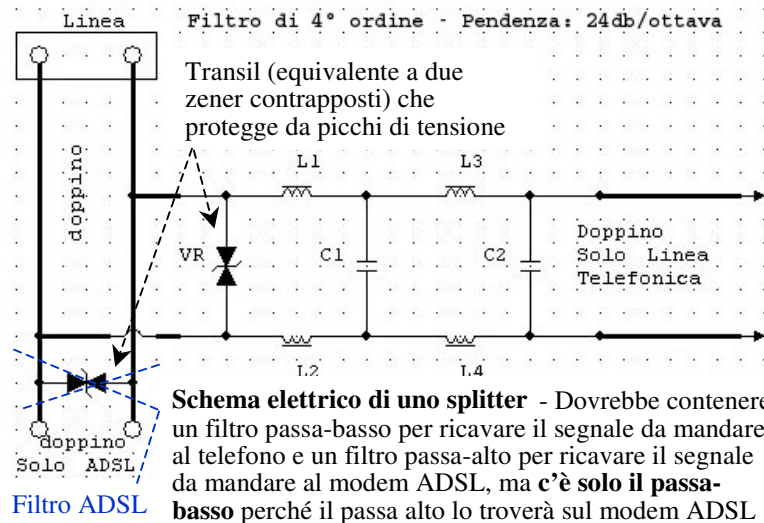
SPLITTER ADSL POTS



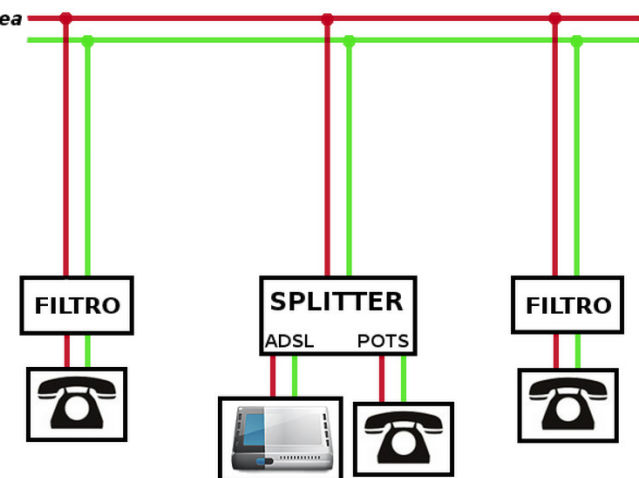
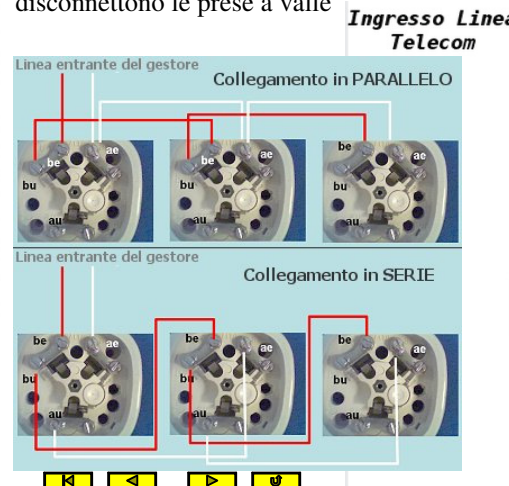
La soluzione migliore
Essa, però, può richiedere l'installazione di un cavo per collegare il modem con lo splitter

La II possibilità è questa)

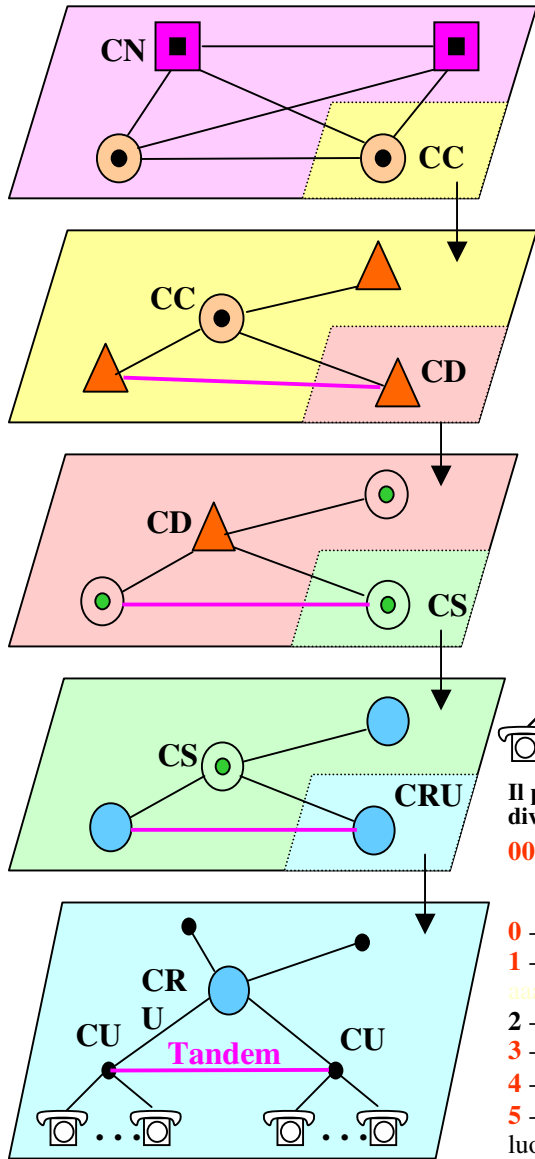
È più costosa perché servono anche dei filtri, ma non richiede la posa di nuovi cavi e il modem ADSL può essere spostato su una qualsiasi presa telefonica



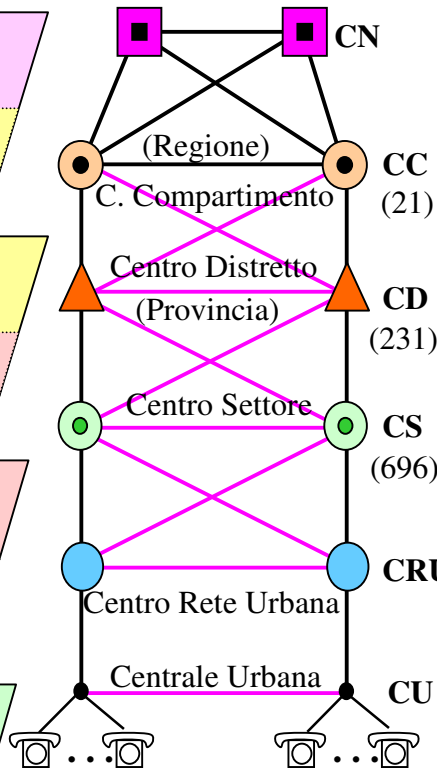
Se l'impianto è **in serie** bisogna renderlo **in parallelo** altrimenti alzando un micro-telefono si disconnettono le prese a valle



Rete telefonica nazionale (RTN)



Piano Regolatore Nazionale delle Telecomunicazioni (PRNT) del 1982



Instradamento (routing) gerarchico: si risale nella gerarchia fino a trovare un centro comune, poi si scende.

Nelle ore di punta c'è affollamento nei livelli alti della gerarchia; per evitare ciò si aggiungono **collegamenti trasversali**

Questi collegamenti trasversali sono più convenienti di quelli gerarchici e nel **routing gerarchico con alternative** la 1^o scelta è usare i collegamenti trasversali e solo se essi sono indisponibili o saturi si risale nella gerarchia

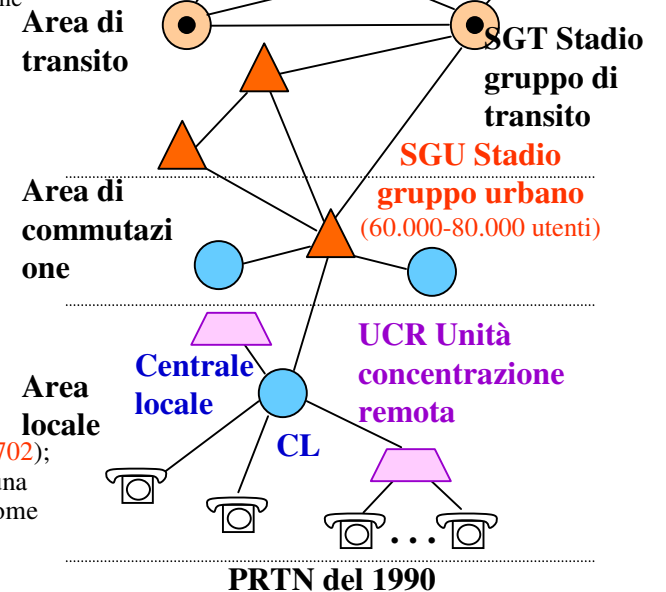
Il salto di qualità si ha col **routing dinamico**: 1) i nodi usano tabelle di routing diverse in momenti diversi; 2) le tabelle si modificano in base al traffico rilevato

Per il routing dinamico serve una rete non gerarchica o poco gerarchica come quella prevista dal **nuovo Piano Regolatore delle Telecomunicazioni del 1990**. La nuova rete dimezza il numero dei nodi di commutazione perché: 1) il numero base dei canali PCM è 30 contro i 12 della moltiplicazione di f; 2) sono disponibili commutatori a grande capacità; (3) si usano le fibre ottiche

Il prefisso che un tempo si usava per chiamare un altro distretto, dal 1995 è diventato un tutt'uno col resto del numero chiamato e va digitato sempre

- 00 - (0 +) chiamata internazionale (1 Nord America - 2 Africa - 3 Sud Europa (es. I+39 Fr+33) - 4 Nord Europa (es. +44 GB) - 5 Sud America - 6 Oceania - 7 ex URSS - 8 Asia - 9 Medio Oriente)
- 0 - numero di un telefono fisso (numero geografico)
- 1 - numeri di utilità (ma in futuro sarà il "4") e di emergenza (112/113/115/117/118) ma presto sarà uno solo, il 112, come in UE
- 2 - Riservato per esigenze future
- 3 - numeri di telefonia mobile (**cellulari**);
- 4 - oggi numeri interni ma in futuro servizi di utilità;
- 5 - **servizi telefonici nomadici**, ovvero ci si collega da qualunque luogo come se si fosse nella sede abituale specificata nel contratto
- 6 - Riservato per esigenze future

- 7 - **servizi di trasmissione dati** (7x), accesso internet (70) a chiamata gratuita (700) o con tariffazione differenziata (702);
- 8 - con **addebito al chiamato** (80x come gli attuali 800/803), con **addebito ripartito** (84x chiamante che paga solo una quota, fissa o funzione di t; il resto lo paga il chiamato) o con **sovrapprezzo** che va al Fornitore di Contenuti (89x, come 892 per avere informazioni, 894 per chiamate di massa ad es. x chiamare una trasmissione TV, 895 x consulenza professionale, 899 x intrattenimento o vendita);
- 9 - Riservato per esigenze future



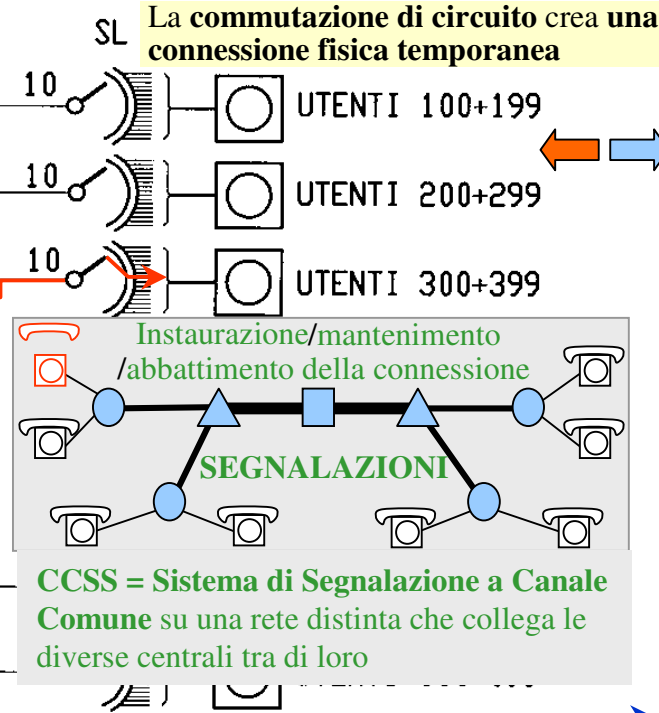


Commutazione di circuito e commutazione di pacchetto

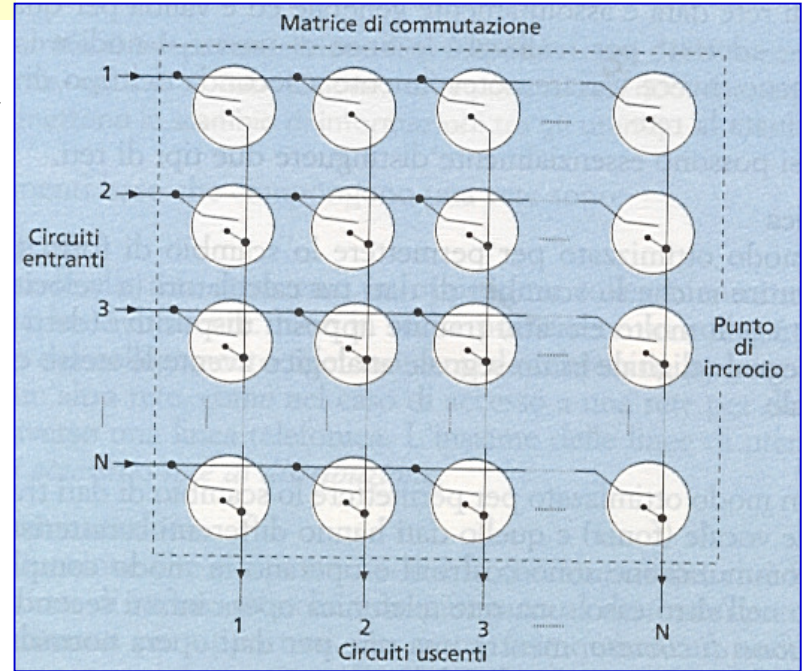
(4'')

Centrale con 1000 linee di uscita, una delle quali verrà fisicamente collegata al telefono chiamante tramite i tre selettori elettromeccanici

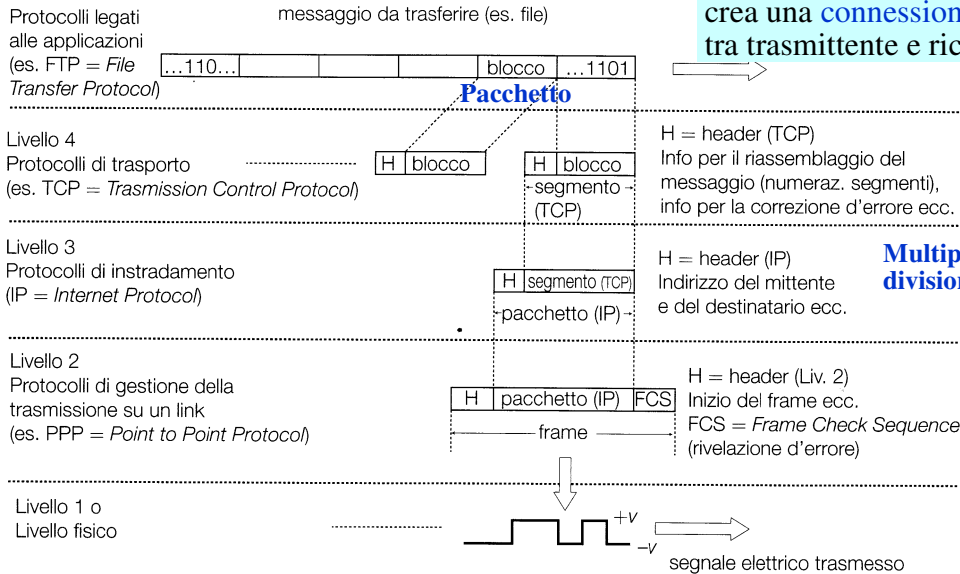
Il primo progresso è la sostituzione dei selettori con **matrici di relè** comandate da computer (**commutatore semielettronico**) che realizzano il collegamento voluto **sempre con un movimento meccanico** (contatto relè che si chiude) anche se più breve e quindi più veloce



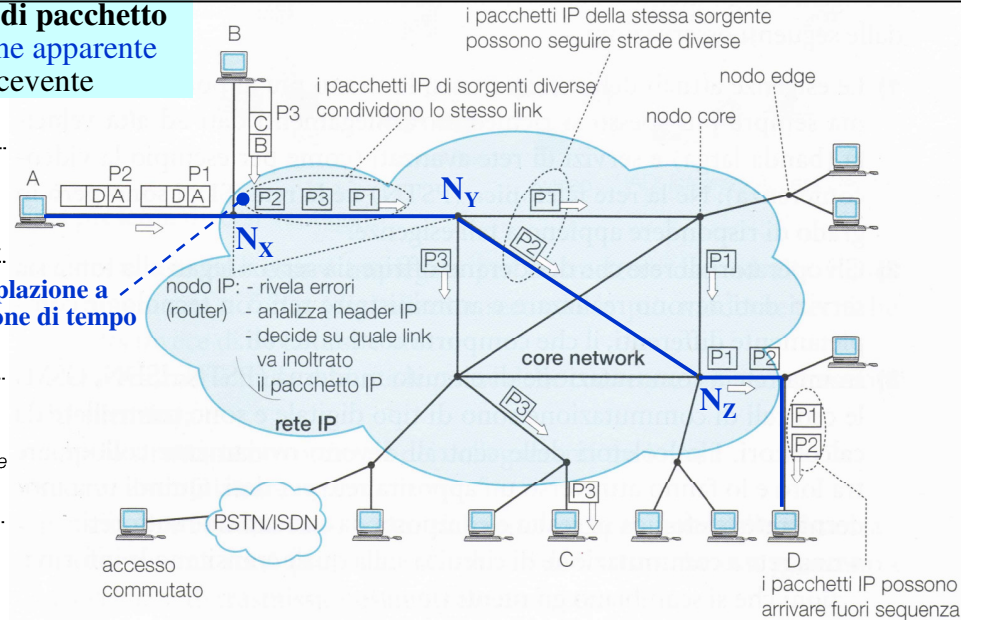
Il movimento meccanico scompare usando un **commutatore elettronico**, nel quale sono dei transistor in funzionamento ON (saturato)/OFF (interdetto) a collegare o scollegare tra loro una linea di ingresso con una linea di uscita



La commutazione di pacchetto crea una connessione apparente tra trasmittente e ricevente



Multiplicazione a divisione di tempo



Servizi offerti da ISDN

Servizi di trasporto

= trasferimento d'informazioni (sia digitali che analogiche) *in tempo reale*

- Trasferimento di dati numerici a 64 Kbps senza alcuna manipolazione tra due punti
- Fonia a 64 Kbps verso un utente ISDN o della rete telefonica classica (PSTN)
- Fonia a 64 Kbps ma senza alcune manipolazioni possibili nel caso precedente, per modem analogici o fax gruppo 3
- Trasferimento di dati a pacchetto di tipo X.25 su un canale B o D verso utenti ISDN o ITAPAC o stranieri equivalenti

Teleservizi

= trasferimento d'informazioni *con elaborazione*

- Fonia a 3.1 KHz codificata in PCM e compressa secondo la legge A su un canale B, con segnalazione sul canale D
- Telefax sia con fax gruppo 4 a 64 Kbps che con fax gruppo 3 a 9600 bps verso utenti ISDN o PSTN
- Teletext: servizio telex a 2400 bps (il vecchio era a 50 bps) tra macchine predisposte con vari servizi supplementari
- Videotex: evoluzione del servizio di collegamento via cavo noto in Italia come Videotel
- Posta elettronica tipo Internet, composta su un terminale, memorizzata e smistata tramite i computer della rete telefonica
- Videocomunicazione: collegamento audio e video (con audio di qualità a 7 KHz) tramite i due canali B di un accesso base. Per applicazioni tipo telesorveglianza c'è il videolento che aggiorna l'immagine ogni tanto e occupa poca banda

Servizi supplementari

= *che possono essere forniti solo in associazione ad un servizio di trasporto o ad un teleservizio*

Servizi che ARRICCHISCONO LA FONIA

- Conversazione a tre: un utente conversa contemporaneamente con altri due utenti
- Chiamata in attesa: un utente è informato dell'arrivo di una chiamata mentre entrambi i canali B sono occupati
- Conversazione intermedia: un utente può interrompere una chiamata e riprenderla più tardi
- Trasferimento di chiamata: una chiamata diretta ad un dato numero viene trasferita ad un secondo numero

di IDENTIFICAZIONE

- Identificazione della linea chiamante o sua inibizione
- Identificazione numero chiamato anche con trasferimento di chiamata o sua inibizione

Servizi VARI

- Indirizzamento diretto a un terminale
- Gruppo chiuso di utenti, in connessione tra loro con disconnessione delle chiamate da o verso l'esterno
- Messaggio breve inviato da un utente ad un altro utente sul canale D anche durante l'instaurazione della chiamata
- Sottoindirizzamento (ad es. di una applicazione in un terminale utente) del proprio numero visibile al chiamante

Serv. RELATIVI AI COSTI

- Telelettura contatore
- Conteggio degli scatti in tempo reale
- Disabilitazione chiamate interdistrettuali o internaz.