

# NET/ROM

## un software di rete

Nei numeri 70 e 72 abbiamo introdotto i concetti fondamentali dei modelli di riferimento D.S.I. ed abbiamo visto un esempio di standard di rete a livello 3: il TCP/IP. Questo standard però, seppure sia il più professionale fra quelli impiegati in quanto è una precisa implementazione del nostro Internet, si rivela particolarmente complesso e non ancora impiegabile in questa fase di sperimentazione. Vediamo pertanto questo mese lo standard NET/ROM che rappresenta oggi la realtà nazionale dei nodi a livello 3 in packet radio su tutta la rete esistente. Le note di IOWWJ e di 16KZR sono state ricevute, come sempre, tramite mailbox automatico sulla frequenza di 144.650 MHz. Accenneremo inoltre all'incontro congressuale più importante per quanto riguarda le tecniche digitali di trasmissione radio: Hambit '88

Dal punto di vista strettamente formale sarebbe più opportuno dire «firmware» di rete, visto che lo standard NET/ROM viene implementato su un comune TNC, sostituendo il firmware originale con una opportuna ROM prodotta dalla Software 2000 di Arroyo Grande (California). Dopo la modifica, il TNC diventa un vero e proprio Network Node Controller (NNC) e sostituisce a tutte le sue funzioni di controllo del terminale, quelle di supervisione della rete.

Attualmente in Italia esistono decine di nodi NET/ROM funzionanti tutti da colline, cime di montagne o comunque da zone con ampia portata radio, e consentono il collegamento in rete VHF/UHF di quasi tutto il territorio nazionale.

Esiste ancora qualche problema con il Sud e le isole, in quanto i nodi verso tali zone non sono ancora completamente efficienti, ma l'Italia centrale è costantemente in «link» con il Nord, grazie soprattutto all'installazione dei nodi del Monte Terminillo (RI2) e del Monte Fumaiolo (FO2 e FO70).

Questa rete, oltre che consentire il collegamento punto-punto fra due radioamatori, permette di accedere alle decine di Packet-BBS sparsi in tutta Italia per l'inoltro e l'instradamento di messaggi e bollettini tecnici.

### Uso e teoria del nodo NET/ROM

(prima parte)

di 16KZR - Renzo Ciarpella (Fermo)  
e IOWWJ - Walter Brilli (Roma)

La caratteristica e lo scopo di ogni sistema packet radio network è quello di facilitare le connessioni tra due stazioni utilizzatrici. Tali connessioni sono formate da «uplinks», «downlinks», «crosslinks» e «circuits».

Per cercare di capire la filosofia di funzionamento del nodo NET/ROM conviene riferirsi alla più familiare delle reti

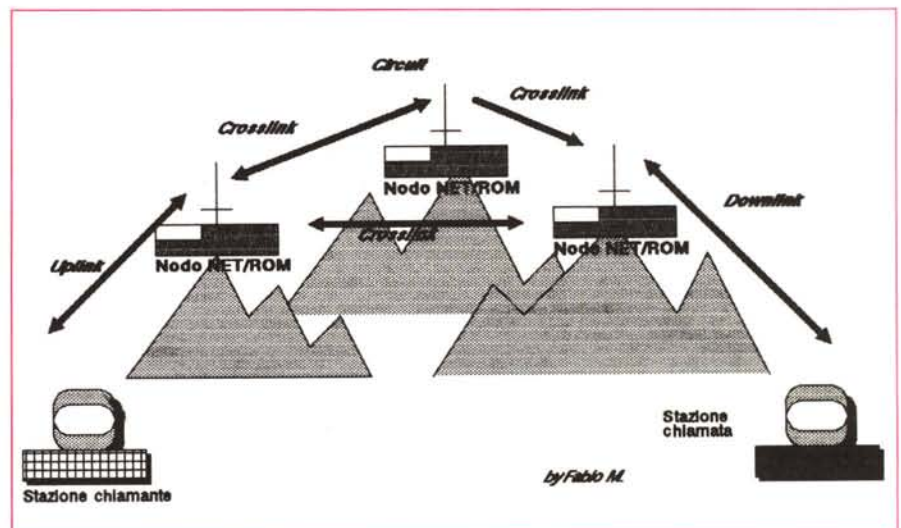


Figura 1 - Teoria di funzionamento del nodo NET/ROM e denominazione delle tratte radio.

attualmente esistenti: il sistema telefonico. Con questa analogia, le stazioni utilizzatrici corrispondono ai telefoni, e il nodo NET/ROM corrisponde alla centrale telefonica. Gli «uplinks» e «downlinks» corrispondono a «cicli locali» che connettono ciascun telefono con la propria centrale telefonica, mentre i «crosslinks» corrispondono a tronchi di trasporto che connettono una centrale ad un'altra (da un distretto ad un altro).

**I Links**

Un «link» è semplicemente una connessione AX.25 tra due stazioni packet radio. In questa trattazione, ci occupiamo specificatamente di link che coinvolgono un nodo NET/ROM da una o da tutte e due le parti. I link da nodo-a-nodo (crosslink) usano sempre il protocollo AX.25v2. I link da nodo-a-utilizzatore (uplink e downlink) usano l'AX.25v2 se il TNC dell'utilizzatore lo supporta, altrimenti l'AX.25v1.

**Gli Uplinks**

Un «uplink» è un link tra una stazione utilizzatrice ed un nodo che è stato proposto dall'utilizzatore stesso. Effettuare un uplink su un nodo locale è sempre il primo passo che un utilizzatore deve compiere per accedere alla rete NET/ROM, come alzare il microtelefono ed aspettare la risposta rappresenta il primo passo per accedere al circuito telefonico. L'uplink si effettua mediante il comando CONNECT del proprio TNC. Il nodo potrà essere chiamato sia col suo nominativo diretto, che con suo indicativo mnemonico. Un uplink di solito è una connessione punto-punto, ma può essere effettuata attraverso digipeater se necessario.

**I Downlinks**

Un «downlink» è un link tra un nodo e un utilizzatore (la stazione chiamata), proposto dal nodo già connesso ad un altro utilizzatore (la stazione chiamante)

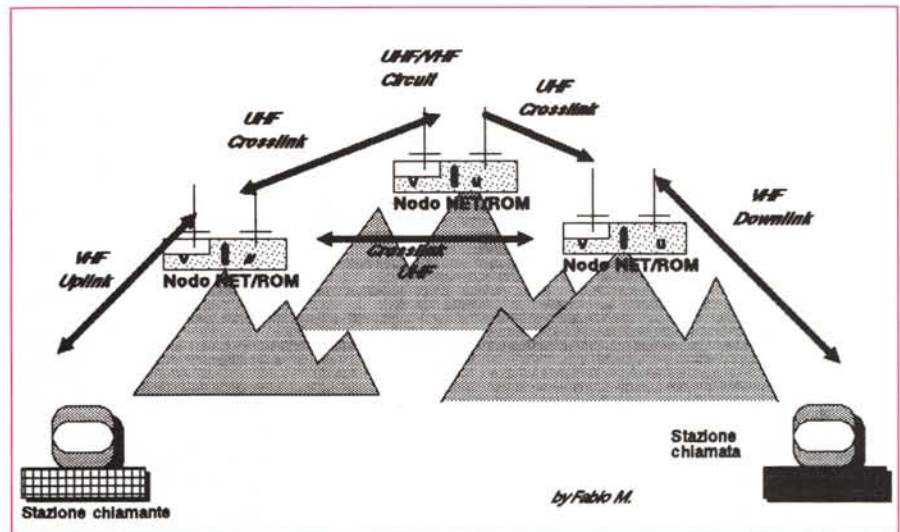


Figura 2 - Esempio di doppio canale radio per una rete più efficiente.

in risposta a un comando «connect» della NET/ROM.

Questo è analogo alla centrale telefonica che provoca il suono del telefono

**Nuova area «Radio» nelle conferenze di MC-Link**

Dal 20 marzo 1988, alle conferenze di MC-Link si è aggiunta la nuova area «Radio», moderatore F.M.

Quest'area è a disposizione di chiunque, radioamatore e non sia interessato a scambiare idee, opinioni, esperienze e programmi sull'impiego del computer fra le onde elettromagnetiche.

L'area rappresenta, partendo, l'assetto «telematico» di Byte nell'Etere e verrà impiegata per compendiare direttamente gli argomenti trattati sulla rivista.

In area programmi è stato già depositato molto software specifico, individuabile dalla keyword=RADIO. Vi aspetto, perciò, su MC-Link M)essaggi C)onferenze A)rea RADIO per una tele-radio-tavola rotonda del 2000.

F.M.

chiamato su richiesta del chiamante in risposta alla immissione di un numero telefonico. Un downlink è normalmente una connessione diretta punto-punto, ma può avvenire anche attraverso digipeater se necessario. Quando un nodo inizia un downlink su una stazione chiamata, esso adotta il nominativo della stazione chiamante (piuttosto che il proprio nominativo). Ciò si rende necessario in quanto la stazione chiamata potrà identificare con certezza la stazione chiamante, ed è particolarmente importante quando la stazione chiamata è un BBS oppure altro servizio.

Quando, però, il nodo «adotta» il nominativo del chiamante, esso modifica l'SSID (il suffisso numerico del nominativo usato dall'AX.25) dal numero N al 15-N. Per esempio, 16KZR è cambiato in 16KZR-15; e 16KZR-2 verrà cambiato in 16KZR-13 e così via.

Ciò è fatto per prevenire seri problemi di protocollo che potrebbero altrimenti risultare se due stazioni utilizzatrici si ascoltassero l'un l'altra in diretta, contemporaneamente alla connessione vie nodo.

## I Circuits

Un «circuit» è una connessione di trasferimento tra due nodi. Esso viene stabilito da un nodo su richiesta di un utilizzatore ed in risposta ad un comando «connect». I due nodi non debbono necessariamente essere adiacenti, ma possono essere anche distanti e non collegabili direttamente. Il circuit infatti è acquisito automaticamente attraverso nodi intermedi se necessario. Questo processo è analogo all'attuazione di un collegamento tra un distretto telefonico ed un altro anche distante quando chi chiama formula il prefisso del distretto chiamato. Il processo è automatico e passa attraverso centrali telefoniche di

## Sommario degli argomenti trattati nella rubrica «Byte nell'etere»

### N.MC Titolo

43	Il Contest-Log. Programma in Basic per la gestione del log di stazione.
44	Una stazione mailbox automatica in RTTY.
45	La programmazione delle Eprom per i manipolatori automatici in CW.
47	Il log di stazione con il dBase II.
48	RTTY con il C-64.
49	Il Contest-Log. per Casio PB-700. Ham tool-kit per Apple.
54	Il Packet Radio - Introduzione.
55	Hardware e Software per Radio Trasmissione Dati: il Made in Italy.
58	Le onde corte nel computer.
59	Ricetrasmisione della memoria per C-64.
60	Hambit '86.
61	Rete nazionale Packet ad uso radioamatoriale.
62	Le onde corte nel computer (parte II).
65	Il Packet Assembler-Disassembler: la jungla dei parametri.
70	Il modello di riferimento O.S.I.
72	Il TCP/IP uno standard di rete per il livello 3.
73	Trasmissione di programmi in Packet radio per C-64. Tester per RS-232 (C-64).

# Hambit '88

Hambit, che si svolgerà a Firenze il 27 novembre 1988, giungerà quest'anno alla terza edizione, con un programma nuovo e particolarmente interessante. Per coloro i quali ancora non conoscono la manifestazione, occorre specificare che Hambit è un congresso sulla sperimentazione amatoriale delle tecniche digitali, informatiche e telematiche (vedi MC n. 60).

La formula di Hambit prevede la presentazione al Comitato Tecnico del congresso di relazioni tecniche aventi lo scopo di documentare attività di studio e ricerca nell'ambito dei seguenti temi suggeriti:

- simulazione dei circuiti radioelettrici;
- il computer come strumento di misura;
- la ricezione dei segnali digitali;
- nuove applicazioni per la protezione civile;
- nuove opportunità per la riduzione degli handicap.

Ovviamente i requisiti essenziali dei lavori proposti dovranno essere l'originalità e l'utilità applicativa hardware e software nel campo delle telecomunicazioni e delle tecniche digitali ad esse applicate. I migliori lavori ricevuti saranno, tra l'altro, oggetto di presentazione di questa rubrica.

Per la prima volta quest'anno Hambit sarà in veste internazionale. Sarà infatti impiegata la lingua inglese, oltre a quella italiana, in tutti i livelli di comunicazione, dai «call for papers» al volume degli atti, per favorire l'allargamento della promozione internazionale sia a livello scientifico che divulgativo.

Hambit '88 inoltre sarà preceduto, il giorno 26 novembre, da «SATBIT» e «PAKBIT», due sessioni speciali dedicate agli appassionati

di ricetrasmisione satellitaria e Packet-radio. Anche quest'anno il moderatore della manifestazione sarà il prof. Vito Cappellini, direttore dell'Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche del CNR, mentre il patrocinio del congresso è affidato alla Regione Toscana, al Comune di Firenze, al Centro Unesco e ad MCmicrocomputer.

Gli autori dei lavori presentati al congresso, dovranno tener conto di quanto segue:

- i lavori dovranno essere redatti in italiano o in inglese, dattiloscritti a spaziatura doppia su fogli bianchi formato UNI A4 e con margini laterali, superiori ed inferiori di 3.5 cm per consentire la stampa (oppure su floppy 5" formato MS/DOS Wordstar);
- nella prima pagina, senza testo, dovranno essere riportati: titolo del lavoro, nome e cognome dell'autore, recapiti postale e telefonico;
- la lunghezza non dovrà superare, di norma, le 20 pagine (inclusi disegni, tabelle e schemi);
- ai lavori dovrà essere allegata una dichiarazione firmata di rinuncia ai diritti d'autore;
- i lavori dovranno essere inviati al coordinatore (Carlo Luigi Ciapetti, Via Trieste 36, 50139 Firenze - Tel. 055/496703) in due copie entro il 31/8/1988;
- è ammessa una «Poster Session» ove saranno ammessi manifesti riassuntivi di lavori o studi svolti (1x2 m).

L'appuntamento è pertanto per il 26 e 27 novembre a Firenze (ci sarà anche MC). Occorre prenotarsi per tempo, telefonando al coordinatore Carlo Ciapetti, oppure lasciando un messaggio in Area «Radio» su MC-Link.

smistamento mediante tronchi di trasferimento.

## I Crosslinks

Un «crosslink» è un link tra due nodi adiacenti. Si tratta normalmente di una connessione diretta punto-punto ma, se necessario, può anche avvenire tra digipeater. I crosslink sono stabiliti dai nodi sulla base dello stato istantaneo del canale radio, bisogno durante la fase di creazione del circuit. Un crosslink può supportare qualsiasi numero di circuit, cosicché non è mai necessario avere più di un crosslink tra due nodi adiacenti.

## I Backbones

Per realizzare il massimo rendimento della NET/ROM, occorrerà progettare una rete che possa rendere minime le interferenze tra il traffico locale (uplink/downlink) e distante (crosslink). Una soluzione per realizzare ciò sarà quella di riservare un canale radio esclusivamente per il traffico tra nodi (crosslink), provvedere che l'accesso dell'utilizzatore al nodo avvenga su uno o più canali separati e tener lontane le stazioni utilizzatrici dal canale internodale «backbone». Tale configurazione richiede nodi che siano in grado di essere accessibili attraverso due o più canali. La NET/ROM supporta operazioni multi-canale senza la necessità di hardware multi-port. Per esempio, un nodo due canali consiste semplicemente in un paio di comuni TNC (NET/ROM) interconnessi con un cavo via RS232. Ciascun TNC controlla il traffico su un canale, e lo trasferisce attraverso il cavo seriale ad alta velocità.

IMPORTAZIONE DIRETTA

# BYTE LINE

- Computer, Video, Stampante,  
XT-Turbo 8-10 Mhz
- 256KB, incl. 2 Floppy drive
- Monitor 14" TTL
- Stampante
- 180 cps, NLQ, graph.,  
L. **1.599.000**
- Dela XT-Turbo 256K L. 999.000

## STAMPANTI

- Dela Printer, par.
- 180 cps, NLQ; 80 col., graph.,  
L. 399.000
- NEC P6 24 aghi L. 898.000
- **NEC P2200 24 aghi L. 699.000**
- **Citizen 120D L. 298.000**
- Citizen MSP 40 L. 698.000
- Citizen MSP 45 L. 898.000
- Citizen MSP-10E L. 448.000
- Epson LX 800 L. 498.000
- Cavo IBM-Centronics L. 13.900

## MONITOR

- Visa Flatscreen 14" bianco o ambra  
L. 220.000
- NEC Multisync II L. 1.098.000
- **Mulsubishi Multisync**
- **EUM 1471 A L. 998.000**

## DISCO FISSO/STREAMER

- Seagate
- **ST225 21,4 MB L. 378.000**
- ST251 42,8 MB L. 648.000
- ST125 21,4 MB
- 3.5" 35 msec. L. 488.000
- Identica Streamer
- 60 MB esterno L. 1.590.000
- 60 MB interno L. 1.390.000

## ACCESSORI

- Handyscanner L. 598.000
- IBM-Mouse L. 99.000
- GENOA-Super EGA Hires +  
L. 498.000
- Modem 1200H interno L. 198.000
- Modem 1200C esterno L. 239.000

## Per C 64

- Scheda 256KB L. 69.000
- Scheda 64KB L. 39.000
- Eprommer II L. 69.000
- Eprommer III L. 99.000
- Ram Floppy 256K (64K)L. 149.000

## Per Amiga

- Amiga Sound Sampler L. 79.000

## Per Atari

- Programmatore
- di Eprom L. 119.000
- Epromdisk (512K KB) L. 89.000
- Userport L. 89.000

## DELA FLOPPY DISKS

ordine minimo 50 dischetti

100% Errorfree

- Dela Disk 5.25" 1D L. 790
- Dela Disk 5.25" 2D L. 840
- Dela Disk 3.5" 2DD L. 2.100
- No Name 5.25" 2D L. 690
- No Name 3.5" 2DD L. 1.890
- No Name 5.25" 2HD 1.2 MByte  
L. 2.100
- Diskbox per
- 100 Floppy 5,25" L. 14.900
- Diskbox per
- 50 Floppy 3,5" L. 14.900

I PREZZI SI INTENDONO AL NETTO DI I.V.A.

**VENDITA PER CORRISPONDENZA**  
**BYTELINE - Via L. il Magnifico, 14**  
**00162 ROMA**  
**Tel. 06/4270418**