

■ La curva di diffusione e impiego del Packet-Radio nel settore delle radiocomunicazioni amatoriali ha assunto un andamento quasi asintotico. Non c'è più zona d'Italia in cui non sia possibile ascoltare in qualunque ora della giornata rapidissimi «pacchetti» di dati che rimbalzano da costa a costa, da nord a sud. Questo mese diamo un'occhiata più dettagliata all'apparecchiatura che riveste senza dubbio il ruolo più importante in una moderna stazione Packet: il TNC (Terminal Node Controller) o meglio: Packet Assembler/Disassembler. ■

Il Packet Assembler-Disassembler: la jungla dei parametri

La sigla TNC (Terminal Node Controller) è ormai il sinonimo di Packet-Radio negli ambienti radioamatoriali, seppure rappresenti una definizione errata dell'apparecchiatura che si vuole intendere. Ma ormai è troppo tardi per le correzioni, per cui si continuerà ancora a parlare di TNC per indicare il Packet Assembler/Disassembler (PAD) della stazione radio.

Il termine Terminal Node Controller indica con esattezza un equipaggiamento integrato da un SNC (Station Node Controller); la coppia TNC/SNC svolge la funzione di collezionare trasmissioni dati fuori standard X.25 da una rete non packet, trasformarle in pacchetti, ed inserirle nell'ambito di una rete X.25.

Quello che invece si intende per PAD è un apparato che connette un equipaggiamento, quale un computer o un terminale che trasmettono con protocollo diverso, direttamente in una rete packet. Esattamente le funzioni svolte da migliaia di interfacce presenti nelle moderne stazioni di radioamatore.

Quindi PAD, non TNC. Ma dato che ormai il termine si è consolidato, ed in fondo la differenza fra i due di-

positivi non è poi così grossolana, continueremo a parlare di TNC.

Il primo TNC della storia è stato introdotto nel settore radioamatoriale dal Vancouver Amateur Digital Communications Group (VADCG). In seguito il Tucson Amateur Packet Radio Corporation (TAPR) ha prodotto di-

versi modelli di TNC, dando la spinta necessaria all'avvio del Packet Radio. I due TAPR TNC-1 e TNC-2 sono stati largamente «clonati» negli Stati Uniti ed altrove da industrie che in seguito hanno proseguito lo sviluppo ed il miglioramento di questi apparati.

In sintesi un TNC è composto da un

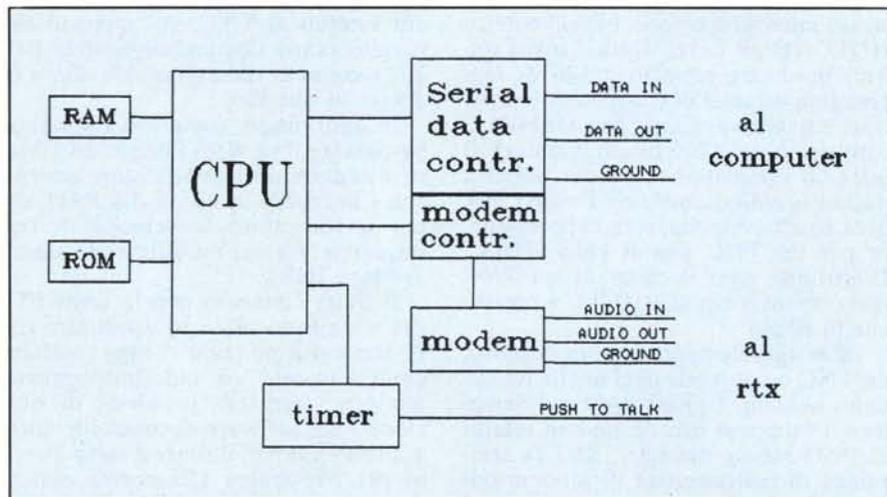


Figura 1 - Le parti principali di un PAD/TNC.

```

BBITCONV OFF
AX25L2V2 ON
ABAUD 1200
AUTOLF ON
AXDELAY 0
AXHANG 0
BEACON EVERY 0
BKONDEL ON
BTEXT ---- FABIO DA OSTIA LIDO (JN61DR) ----
BUDLIST OFF
BUDCALLS NONE
Link state is: DISCONNECTED
CANLINE #18
CANPAC #19
CCITT OFF
CHECK 30
CMDTIME 1
CMG ON
COMMAND #03
CONMODE CONVERS
CONDK ON
CPACTIME OFF
CR ON
CSTAMP ON
CTEXT 73... Connessione attivata con il
TNC di IWOCAC - Fabio.

DAYTIME 01-05-87 22:25:47
DAYWEAK 8
DAYUSA OFF
DELETE #08
DIGIPEAT ON
DWAIT 4
ECHO ON
EQUALIZE ON
ESCAPE OFF
EXCARDET OFF
FLOW ON
FILTER OFF
FRACK 3
FULLDUP OFF
HBAUD 1200
HEADERLN ON
HF OFF
HFTONES OFF

HID OFF
LCOCK ON
LFADD OFF
MONITOR ON
MALL ON
MAXFRAME 1
MAXUSERS 10
MCOM OFF
MCOM ON
MODEMENA OFF
MRPT ON
MSTAMP ON
MYCALL IWOCAC
MYALIAS FABIO
NEWMODE ON
NULLS 0
NUCR OFF
NULL OFF
PACLEN 128
PACTIME AFTER 4
PARITY 4
PASS #16
REDISPLA #12
REPEATER ON
RESPTIME 12
RETRY 10
RING ON
SCREENL 90
SENDPAC #0D
START #11
STATSHRT OFF
STOP #13
STREAMSW #7C
STREAMCA ON
STREAMDB ON
STREAMEV OFF
SUBLIST OFF
SUPCALLS NONE
SWDETENA OFF
TRACE OFF
TRFLOW OFF
TXDELAY 5
TXFLOW OFF
UNPROTO CQ
USERS 5
XFLOW ON
XMITOK ON
XOFF #13
XON #11
    
```

Figura 2 - Esempio di una configurazione completa di parametri per un TNC.

general-purpose microcomputer on-chip, collegato ad un communication chip e ad un modem. Come si può notare dalla figura 1, la struttura di un TNC è molto simile a quella di un microcomputer standard: una RAM per l'immagazzinamento dei dati, una ROM per il programma, una CPU per l'esecuzione del programma, ed un chip seriale per il colloquio con il terminale.

Molti TNC incorporano attualmente anche un chip HDLC, spesso nello stesso microprocessore. I PAD con un HDLC (High-Level Data Link Control) hardware sono in grado di raggiungere velocità di trasmissione superiori a quelle raggiunte con un HDLC software (oggi 1200 baud). Qualora si intenda connettere i nuovi satelliti packet o colloquiare con i nuovi modem ad alta velocità, sarà bene scegliere per un TNC con il chip HDLC. D'altronde oggi il costo di un TNC con o senza il circuito HDLC è pressoché lo stesso.

Oltre agli elementi appena descritti, un TNC comprende oggi anche un circuito modem. I primi PAD radioamatoriali facevano uso di modem esterni al PAD stesso, ma oggi, data la semplicità di realizzazione di modem on-chip, questi sono parte integrante del TNC. Lo standard scelto per i toni è

stato il Bell 202, e non a caso. Se infatti pensiamo un momento ai pionieri del packet di fronte alla scelta dello standard dei toni, possiamo dire che quella del Bell 202 è stata la più semplice ed economica. Semplice perché i toni del Bell 202 (1200 Hz e 2200 Hz), progettati per adeguarsi alla banda passante della linea telefonica, facilmente si adattano anche alla sezione audio di un ricetrasmittitore FM, senza modifiche all'apparato. Semplice perché all'epoca, quando il modem era esterno al TNC, sul mercato del surplus erano disponibili modem Bell 202 a meno di 100 dollari. Da allora fu deciso lo standard.

In ogni modo, è piuttosto semplice by-passare il modem interno ed andare a pilotare un demodulatore esterno con i pacchetti in uscita dal PAD, sia per incrementare la velocità di trasmissione, sia per modificare lo standard (es.: PSK).

Il timer connesso con la linea PTT del microfono serve ad assicurare che il trasmettitore non venga eccitato continuamente ed indefinitivamente, qualora sorgessero problemi di ricezione e sul software di controllo. Oltre a questo motivo, il timer è stato inserito per rispondere alle norme dettate dalla FCC sezione 97.80: «Se la stazione è posta sotto controllo automati-

co, devono essere installati dispositivi e previste procedure che assicurino il rispetto delle norme stabilite quando l'operatore non è presente al punto di controllo della stazione radio».

In generale, un TNC contiene tutto il necessario per svolgere attività di Packet-Radio. Il resto occorrente è il ricetrasmittitore ed un terminale (o computer).

I moderni PAD per stazioni radioamatoriali dispongono di un gran numero di parametri modificabili per la configurazione del dispositivo alla stazione. Alcuni radioamatori dimostrano una certa reticenza a modificare il valore di questi parametri dalla loro configurazione di default, commettendo forse così una leggerezza di interpretazione. I parametri del TNC sono stati resi modificabili proprio perché occorre modificarli! Il loro valore di default molto spesso è stato impostato solo perché era impossibile assicurarne il funzionamento altrimenti.

Da un altro lato esistono alcuni operatori che sembrano trascorrere la maggior parte del loro tempo a modificare i parametri fra una connessione e l'altra, rendendo spesso impossibili collegamenti intrinsecamente facili.

Vediamo qui di seguito alcuni fra i parametri-chiave di un buon collegamento, rimandando ad una successiva puntata l'analisi dei restanti. La simbologia usata è quella riferita al KPC-2 della Kantronics, ma è applicabile anche a tutti gli altri TNC.

FRACK

Questo valore rappresenta il numero di secondi che il TNC attenderà per un segnale di conferma (ACK), prima di inviare una richiesta di ripetizione.

Se esiste una connessione molto buona con il corrispondente, ed il canale è libero da altri segnali, questo valore può essere lasciato al default 3 secondi. Ma se il canale è occupato da molte stazioni (in special modo da PBBS o digipeater collettivi), probabilmente si otterranno migliori risultati incrementando questo valore fino a 6 o 8 secondi. Ciò vuol dire che, prima di inviare un pacchetto di richiesta ripetizione, il vostro TNC attenderà di più prima di stabilire che il corrispondente non ha ricevuto l'ultimo pacchetto inviato. Questo incremento è specialmente importante nel caso in cui il vostro corrispondente ascolta molti pacchetti da altre stazioni che voi non ricevete. È il caso particolare di connessioni via digipeater multipli: ad esempio se IWBCF è connesso a IIFMR via IR1GE via IR5GR, può accadere che l'operatore ligure si trovi a ricevere un gran numero di pacchetti dal nord, non ascoltati dall'operatore romano IWBCF.

Va sempre ricordato che i TNC dispongono di un CSMA (Carrier Sense Multiple Access): il TNC ascolta il canale e se rileva dati (o rumore, interferenze, squelch aperti) non manda in trasmissione l'apparato finché non ci sarà un attimo di silenzio a disposizione. Per cui anche se il pacchetto è stato ricevuto bene, il trasmettitore del corrispondente deve attendere qualche secondo prima di inviare un ACK.

Questo è un caso molto comune in connessioni con PBBS (Public Bulletin Board System), specie in orari di punta. Il consiglio personale per traffico con questi sistemi è perciò di incrementare il valore di FRACK, al fine di evitare eccessivi timeout e disconnessioni.

TXDELAY

Questo parametro rappresenta il tempo che il vostro TNC attenderà dal momento in cui attiverà la portante del trasmettitore, all'istante di inizio trasmissione dei pacchetti. Durante il TXDELAY, il TNC invierà un flusso di flag (01111110) fino all'inizio del contenuto informativo del messaggio. Alcuni credono che il TXDELAY serva unicamente a coprire il tempo necessario al trasmettitore per attivarsi e raggiungere la massima potenza. Non è così: nel Packet-Radio bisogna sempre tener conto che il proprio TNC è connesso strettamente con quello di un corrispondente, per cui la buona riuscita della connessione dipende anche dal settaggio del PROPRIO TNC oltre che da quello dell'altra stazione.

Spesso si sentono nell'etere commenti del tipo: «Ci sono troppe ripetizioni: è colpa del tuo TNC perché io sto trasmettendo con 100 watt di potenza».

Questo genere di radioamatore non ha capito nulla del Packet-Radio.

Nel caso del TXDELAY, questo parametro serve anche per dare il tempo al ricevitore del corrispondente di uscire dallo squelch e recuperare la completa sensibilità dopo la disattivazione del trasmettitore. Se il vostro TXDELAY è relativamente breve, il ricevitore del corrispondente potrebbe non avere il tempo di decodificare con successo il SYNC FLAG (8 bit) iniziale del vostro pacchetto, per cui avverrà che:

- il suo sistema non riconoscerà come valido il packet;
- voi non riceverete un segnale di ACK;
- il vostro TNC ripeterà il pacchetto;
- il corrispondente continuerà a non ricevere il SYNC;
- ecc...

In una recente raccomandazione dell'ARI si legge che il TXDELAY deve essere mantenuto «il più basso possibile». Che vuol dire? Quanto è il possibile? Dovrebbe invece l'ARI studiare il tempo minimo di TXDELAY in base alle caratteristiche dei più diffusi apparati di ricetrasmittente sul mercato. Fare un TXDELAY basso vuol dire portare alla frustrazione numerosi operatori che non si rendono conto del perché il suo trasmettitore continua a ripetere pacchetti verso il corrispondente.

D'altronde non sarà un ritardo di pochi millisecondi a rendere lento uno scambio dati in packet a 1200 baud!

AXDELAY e AXHANG

Questi due parametri devono rimanere a zero, a meno che non si stia effettuando una connessione attraverso un ripetitore in fonia (non fatelo!).

MAXFRAME

Questo è il numero di pacchetti (frame) inviati dalla vostra stazione durante una trasmissione. Nella maggior parte dei casi il valore 1 produce il miglior rendimento (quantità di informazione trasferita in un dato periodo di tempo o in una sessione di lavoro).

Solo nel caso di un canale veramente libero, in connessione con un corrispondente vicino, questo valore può essere portato a 4. Se iniziano a verificarsi ripetizioni, diminuire il MAXFRAME.

DWAIT

Rappresenta il tempo che il TNC attenderà dopo l'ultimo dato ascoltato sul canale, prima di iniziare la sequenza di trasmissione con il TXDELAY. Per i migliori risultati questo parametro deve essere stabilito in accordo con tutte le stazioni locali della zona.

RETRY

Stabilisce il numero di volte che il TNC ripeterà il pacchetto in assenza di ricezione della conferma (ACK). Il valore di default 10 sembra essere ragionevole.

Anche questo parametro viene spesso usato con poca razionalità. Nel tentativo di forzare la connessione attraverso 5 digipeater in orari di punta su canali ad alta densità di traffico, aumentare a 15 il valore di RETRY non servirà ad altro che a rendere molto nervosi gli altri operatori sulla frequenza.

Mutua Collaborazione

In questa fase di diffusione selvaggia del Packet-Radio, credo che il compito principale di ogni operatore sia di mettere in comune agli altri le proprie esperienze specifiche nel settore. Sarà senz'altro più utile ad una crescita razionale e controllata del Packet in Italia, dare un consiglio ad un nuovo utente inesperto, piuttosto che limitarsi a disconnettere e ricoprirlo di minacce e critiche.

L'AX.25 è uno strumento economico e molto potente per la trasmissione dei dati via radio. Ma bastano sicuramente poche stazioni nella zona che operino con settaggi inadeguati e pochi scrupoli, a renderlo completamente inefficiente. La tecnologia elettronica ha consentito al Packet-Radio la diffusione di massa a basso prezzo; ma questo strumento va impiegato con serietà e con un minimo di professionismo, se vogliamo ottenere da esso tutto ciò per cui è stato progettato.

MC

ARI-MC: il Data Base di Roma

Mentre state leggendo queste righe sarà probabilmente già in funzione su Roma il primo Data Base della Capitale in Packet-Radio.

Si tratta di un'iniziativa coordinata fra ARI e MCmicrocomputer in base alla quale la nostra rivista metterà a disposizione dell'Associazione Radioamatori Italiani una stazione automatica completa per la gestione di un BBS in Packet-Radio.

La stazione sarà posizionata presso la Sezione ARI dell'Alitalia

Radio Club di Acilia (Casella Postale 52, 00125 Roma). La frequenza d'accesso sarà 433.625 MHz in FM, con nominativo previsto IRO-AZ, e le funzioni del BBS saranno quelle di raccogliere informazioni e di effettuare l'inoltro notturno dei messaggi e della posta ricevuta. Tramite la rete nazionale attualmente in funzione, è garantito l'accesso a tutta l'Italia Settentrionale.

Per maggiori dettagli sull'operazione, appuntamento al prossimo numero.

F.M. - IWOCAC