



K3MT presenta....¹

Esperienza nel CW e come acquisirla



Maggio, 1997

¹ Traduzione di Edmondo Betti, IK6XOS

Materiale ad uso interno, depositato presso la sezione ARI di Ancona (2004) per il “[Mantenimento della telegrafia](#)”, coordinato da I6QON e IK6XOS.

Se potete accendere e spegnere qualcosa (una portante, una luce, un clacson, un campanello) o interrompere qualcosa (la luce di una lampada distante, il sole, una stella, il fumo di una fiamma, la corrente di una centrale) oppure sventolare qualcosa (una bandiera, le vostre braccia, le orecchie o le sopracciglia), allora *potete anche comunicare se conoscete il codice Morse!*

Il codice Morse «manuale» è il **metodo tecnologicamente più semplice per modulare una sorgente di segnali.**

Una radio trasmittente comprende al suo interno varie sezioni. La prima, senza la quale non potrebbe nemmeno funzionare, è l'*oscillatore della portante*.

Questo circuito genera una tensione a radiofrequenza (un'onda sinusoidale di frequenza e ampiezza costanti, detta *onda continua*). Qualsiasi cosa faccia il trasmettitore, userà questa portante amplificandola, modulandola, spostandone la frequenza e, infine, mandando il risultato delle elaborazioni alla presa d'antenna.

La cosa più semplice che può fare un trasmettitore è di accendere e spegnere la sua portante. Dotandolo di una presa dove voi, operatori, potrete collegare un interruttore, vi permetterà di accendere e spegnere comodamente la portante.

Questo interruttore è noto col nome di *tasto telegrafico* e il modo operativo col quale si accende e si spegne la portante del trasmettitore per comunicare si chiama **CW**, una abbreviazione che significa **continuous wave** (*onda continua*), anche se l'uscita del trasmettitore proprio continua non è! ☺

Struttura del codice Morse - dal punto di vista dell'ingegnere.

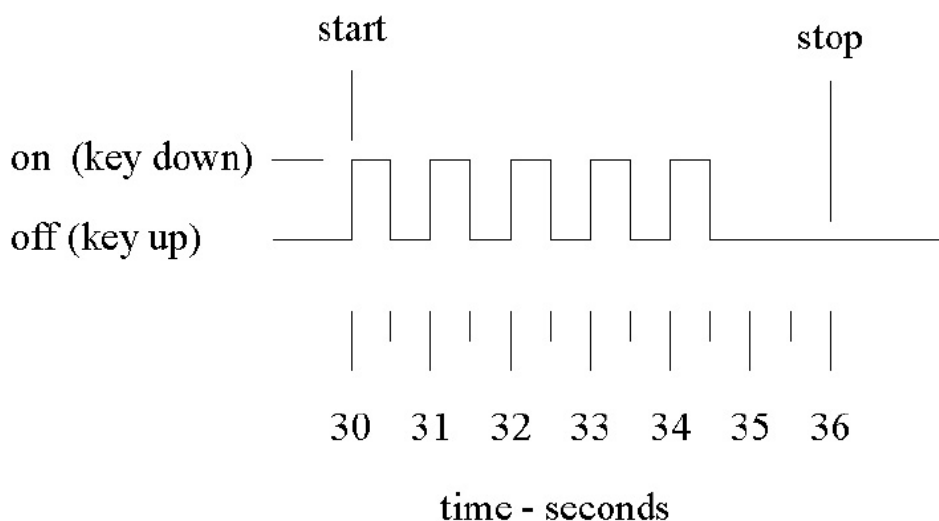
Durata del dit (punto) e dello spazio lettere

Il codice Morse trasmette le informazioni accendendo e spegnendo un trasmettitore in un modo ben definito.

Immaginate di collegare un tasto telegrafico a un trasmettitore e di mettervi seduti lì davanti con un orologio in mano; immaginate anche che l'orologio sia di tipo digitale e che visualizzi anche i secondi.

Partite al quindicesimo secondo di un qualsiasi minuto e aspettate... aspettate... finché arrivano esattamente i trenta secondi dall'inizio (del minuto). A questo punto premete il tasto per mezzo secondo, poi rilasciatelo per l'altro mezzo secondo; ripetete questa procedura per quattro volte.

Gli ingegneri descriverebbero questa operazione per mezzo di un grafico come questo:



Morse code timing

Il grafico che abbiamo disegnato riporta il tempo trascorso sull'asse orizzontale, da sinistra a destra - il nostro asse del tempo va sempre da sinistra (il passato) verso destra (il futuro). L'asse verticale, invece, riporta lo stato "acceso" - tasto giù - o "spento" - tasto su - del trasmettitore.

Si osservi come questa sequenza di cinque *dit*, che la gente comune chiama "punti", consista in una serie alternata di intervalli di mezzo secondo in cui il tasto è abbassato e di intervalli di mezzo secondo in cui il tasto è alzato. Questo schema, in Morse, vi viene spacciato come numero 5. ☺ Ed in effetti è proprio il numero 5, come vi verrebbe inviato da un operatore CW (*Morse*).

C'è una cosa molto importante nel numero 5 ed in tutte le altre lettere, numeri e simboli che si possono trasmettere in Morse. Alla fine, il tasto *deve essere "tenuto su" per due o più intervalli di tempo!* Questo prende il nome di **spazio lettere** ed è usato per separare una lettera, numero o simbolo, dagli altri. Cosicché, il 5 comincia con il primo *dit* e termina con l'indicazione "stop" mostrata nel grafico.

Elementi fondamentali del Codice Morse: dit, dah, spazio lettere e spazio parole

Il codice Morse è composto di schemi simili, basati su singole unità di tempo: i *dit* (*punti*). Un *dit* - attenzione, non il "punto" ma l'elemento - occupa un intervallo di tempo pari a due *dit* e il *dahhh* (la *linea*), trascinata per far capire che è più lunga di un *dit* ☺, occupa un intervallo di tempo di quattro *dit*. Un elemento *dit* ha un tempo di abbassamento del tasto di un *dit*, mentre l'elemento *dah* ha un tempo di abbassamento del tasto di tre *dit*, ovvero tre volte la durata di un elemento *dit*.

Quando aggiungete un tempo di rilascio del tasto pari a un singolo *dit* alla fine sia di un elemento *dit* che di un elemento *dah*, constaterete che il *punto* impiega il tempo di due *dit* mentre la *linea* ne impiega quattro.

La **temporizzazione fondamentale**, allora, impiega due *dit* di spazio dopo un *dah*, considerando che quest'ultimo a sua volta impiega tre volte il tempo di un *dit*.

Il rapporto fra la lunghezza del *dah* rispetto a quella del *dit*, si chiama **weighting, peso**.

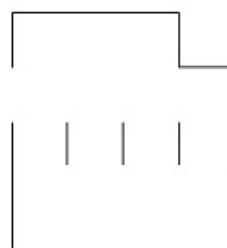
Per il momento prenderemo in considerazione lo standard di *peso* di 3:1. Ricordatevi di questo: sarà molto importante nella prossima sezione che riguarda gli esercizi. Il grafico che segue illustra la temporizzazione dei *dit* e *dah*.

dit



two "dit spaces"

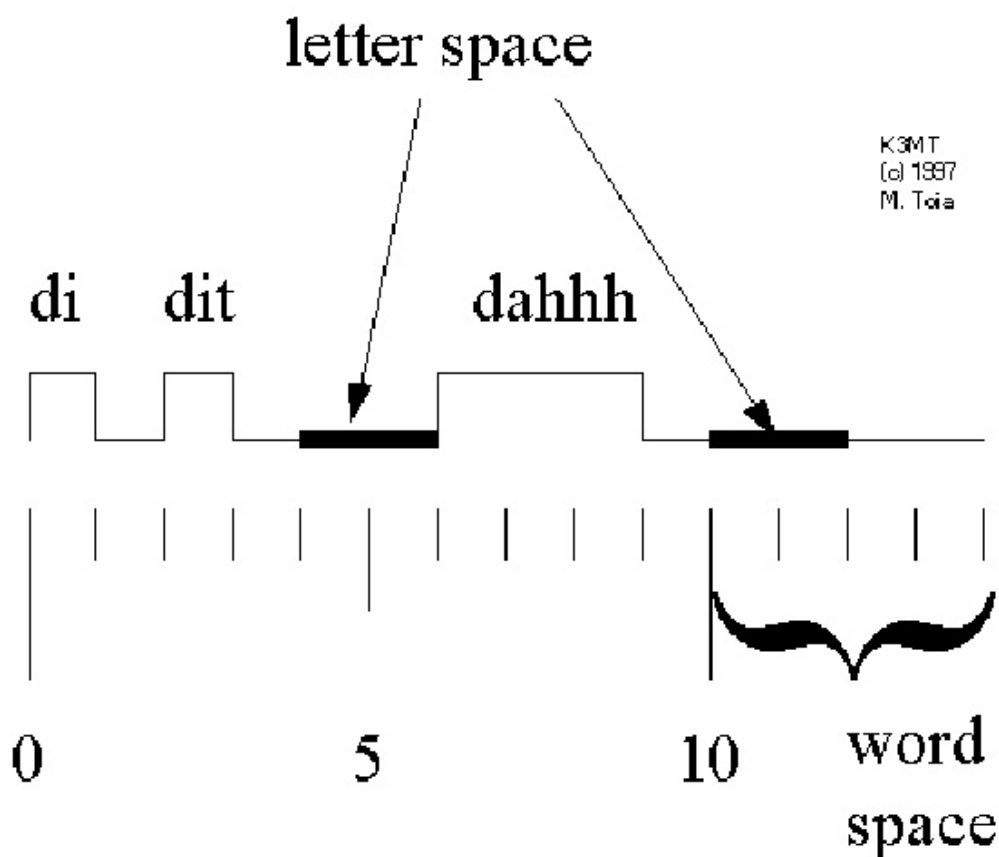
dahhh



four "dit spaces"

Two of four basic elements
and their timing diagrams

Prendiamo adesso in considerazione la parola inglese IT: il grafico che segue illustra come apparirebbe la parola IT secondo lo schema «tasto su/tasto giù» appena visto:



La lettera "I" è "di dit": due *dit* veloci al punto che, quando li si pronuncia insieme, si perde la "t" del primo. La lettera "T" è il singolo *dah*. Osservate nel grafico lo spazio fra le lettere "I" e "T".

Senza quello spazio, i *dit* e i *dah* «suonerebbero» appiccicati rendendo la trasmissione qualcosa di non riconoscibile come "IT".

Lo **spazio lettere** in questo grafico è mostrato in grassetto per enfatizzare il concetto che si tratta di una parte indispensabile di un buon codice Morse!

Osservate anche come alla fine di una parola ci siano due spazi lettera, che separano la parola stessa da quella successiva. Questo prende il nome di **spazio parole**. Abbiamo così visto che il Codice Morse possiede quattro elementi fondamentali:

il **punto**, lungo due *dit*

la **linea**, lunga quattro *dit*

lo **spazio lettere**, lungo due *dit*

lo **spazio parole**, lungo quattro *dit*.

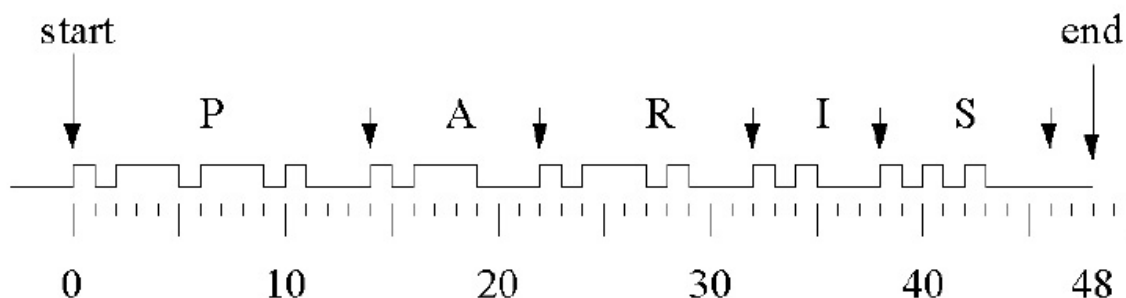
Le «parole standard»

Avrete sentito parlare, o perlomeno ve lo avranno accennato, della *velocità* degli operatori CW. Questa la si misura in *parole al minuto* o *WPM*, *word per minute*.

Negli Stati Uniti, per prendere la licenza *Novice*, la velocità deve essere di almeno 5 WPM; per la licenza *General* di 13 WPM e per conseguire la licenza *Extra* deve essere di almeno 20 WPM.

Vediamo dunque che cosa è una *parola*.

Durante gli anni '50, il Signal Corp dell'esercito americano usava la parola "PARIS" come campione di lunghezza. La mia apparecchiatura da esercitazione era allora costituita da una macchina manipolatrice a nastro di carta ed ogni nastro aveva una lunga intestazione di "PARIS" ripetute, cosicché potevo contare queste ripetizioni per impostare la velocità del codice sulla macchina. Ecco il grafico di "PARIS":



Timing of "standard" word

K3MT
(d) 1997
M. Tola

Il grafico comincia con l'indicazione "Start". La lettera "P" ha lo schema "*di dah dah dit*". Guardate attentamente il grafico. Osservate la struttura dei *dit*, dei *dah* e dello *spazio lettera* dopo l'ultimo *dit*. La prima freccia piccola segna la fine della "P" e l'inizio della "A". Seguite l'andamento del grafico per vedere la struttura:

P -*di dah dah dit*

A -*di dah*

R -*di dah dit*

I -*di dit*

S -*di di dit*

-degli *spazi lettera*

-dei due "spazi lettera" finali, ovvero lo *spazio parola*. (**end**)

PARIS - la *parola standard* - impiega 48 *dit* di tempo.

Misura della velocità del codice

Siccome la «parola standard» impiega 48 *dit*, alla velocità di 5 WPM essa occuperà 240 *dit* al minuto. Un singolo *punto* impiega un tempo di due *dit*, così una sequenza continua di *punti*, a 120 *dit* al minuto, costituisce codice trasmesso a 5 WPM.

Il mio primo esempio, quello col grafico dei cinque *dit* a intervalli di un secondo, sarebbe quindi codice alla velocità di 2 WPM e mezzo.

Le velocità dal codice hanno:

5 WPM = 120 *dit*/minuto, 60 *dahl*/minuto
13 WPM = 312 *dit*/minuto, 156 *dahl*/minuto
20 WPM = 480 *dit*/minuto, 240 *dahl*/minuto

Come diventare bravi grafisti

Con la loro ritmica battuta sul tasto, gli operatori CW hanno ciascuno un proprio «suono» individuale o, come si usa dire in America, un proprio modo di *pesare l'ottone*.

Alcuni sono meravigliosi da ascoltare. Altri sarebbe meglio facessero ancora esercizio. Altri ancora sono proprio delle schiappe: incomprensibili.

Ricevere complimenti come uno di quelli che “pesano bene l'ottone” è un obiettivo gratificante. Essere considerati scarsi - alla meno peggio - è invece fonte di frustrazione e richiede un miglioramento. Nel radiatismo, a differenza di Internet, non si perde tempo con le *flame wars* (le liti e gli insulti). I radioamatori, invece di litigare, pensano sia meglio aiutarsi a vicenda e provano orgoglio nel farlo. È anche una delle ragioni per le quali ho scritto questo articolo.

Passo 1 - la posizione

Trovate una posizione comoda. Sedetevi davanti al tavolo di stazione. Mettete il tasto sul tavolo, alla vostra sinistra. Il tasto dovrebbe essere fissato ad una base sottile o al tavolo stesso.

Poggiate il gomito destro sul tavolo. Stendete il braccio destro finché la mano non arriva a toccare il tasto. Afferrate il tasto in modo da toccare la sua manopola con pollice, indice e medio.

Mettete il dito indice sopra la manopola e con il pollice e il medio “pizzicate” leggermente i fianchi opposti della manopola stessa. Non esagerate con la forza della presa: nella posizione corretta dovrete essere in grado di abbassare il tasto con la pressione dell'indice. Mettete l'anulare e il mignolo ripiegati sotto il palmo della mano. Dovete fare ora un'ultima cosa.

Mettete la mano sinistra, con le dita distese, sotto il polso destro e *rilassatevi*.

Ora abbassate leggermente il polso destro e lasciate che la mano lo segua: il vostro indice si poserà sulla manopola ma non così pesantemente da abbassarla. Una successiva leggera pressione con la mano completerà la chiusura del contatto.

Non spingete in avanti con il braccio per premere il tasto: regolatevi affinché sia la mano a muoversi sul polso, non tutto l'avambraccio.

Passo 2 - la regolazione del tasto

Regolate la distanza del contatto aumentandola con la vite posteriore del tasto. Regolate le viti laterali del castello affinché l'armatura - la parte che si muove su e giù - non scarrocci di lato. Queste viti vanno regolate anche per fare in modo che il contatto sull'armatura corrisponda al contatto sulla base (queste viti si trovano di solito dietro la vite frontale oppure sul lato inferiore del basamento). Evitate di forzare la stretta delle viti laterali.

Fatto questo, passate alla regolazione fine della vite posteriore mettendo un foglio di carta o, in certi casi, un asso di spade (*chissà perché proprio di spade ... cuori o fiori non vanno bene lo stesso?, ndr*) fra i contatti. Diminuite la distanza dei contatti fintanto che il foglio o la carta possano essere mossi facilmente. Anche in questo caso, evitare di serrare troppo le viti.

Quando tutto è a posto, agendo sul polso, il vostro indice dovrebbe abbassarsi sul pomello e chiudere il contatto. Con l'apposita vite regolate la molla del tasto per la giusta tensione. Tendere troppo questa molla obbliga a muovere l'avambraccio e ciò in breve provocherebbe crampi al polso.

Passo 3 - tenere il tempo

Trovate un metronomo o qualsiasi cosa produca 120 battute al minuto. Io non ho usato il metronomo, ed ho fatto pratica in cucina: ho usato il timer del tostapane regolandolo per la velocità di battuta che mi serviva. ☺

Ascoltate il ritmo della battuta. Fate pratica premendo il tasto ad una battuta e rilasciandolo all'altra. Fatelo per almeno un minuto. Se cominciate a sentire crampi al braccio o al polso, vuol dire che la vostra posizione non è corretta, non è rilassata abbastanza. Non si tratta di un esercizio "fisico": serve solo per rilassarsi e prendere confidenza coi movimenti del tasto.

Passo 4 - *dit* e *dah*

Col metronomo che segna 120 battute al minuto, premete il tasto per una battuta e rilasciatelo alla battuta successiva. Premete ancora alla terza battuta e rilasciate alla quarta. Poi, premete e tenete premuto durante la quinta, sesta e settima battuta poi rilasciate all'ottava battuta. Eseguite questa sequenza per altre sette volte ancora.

Osservate come questo esercizio dia dimostrazione del rapporto 2:1 fra la durata dei *punti* (durata di 2 *dit*) e la durata delle *linee* (che durano 4 *dit*): 2 *dit* = 1 *dah*.

Prendete ora confidenza con l'appropriato ritmo di trasmissione della sequenza "di di dah" per otto volte. Quando lo farete comodamente, aumentate la velocità del metronomo fino a 160 battute al minuto e ripetete la procedura dell'esercizio. Poi, aumentate ancora la velocità fino a 200 battute al minuto e ripetete ancora l'esercizio.

Passo 5 - esercizi di pratica con il "ritmo"

Dopo aver ripreso il passo 3, provate tutti questi altri schemi:

di di dah	per 8 volte
di di di di dah dah	per 8 volte
di di dah di di dah di di di di dah dah	per 6 volte
dah dah di di	per 8 volte

Ripetete gli esercizi aumentando gradatamente la velocità fino a 200 battute al minuto. Ed esercitatevi continuamente.

Passo 6 - raddoppiare il tempo

Impostate ora il metronomo a 120 battute al minuto. Eseguite lo stesso schema di esercizi di prima, ma stavolta premete un *dit* ed il suo spazio ad ogni battuta del metronomo: vi ritroverete a manipolare al doppio della velocità di prima. Per esempio, uno schema "di di dah" verrà completato in quattro battute anziché otto.

E qui troverete il più classico dei trabocchetti. Prestate attenzione alle linee (*dah*) che trasmetterete. È un errore comune farle lunghe soltanto due *dit*, seguite da uno spazio lettere di altri due *dit*. È questo che farebbe di voi delle schiappe! Le vostre linee (*dah*) devono essere *sincopate*; dovete contare le battute del metronomo esattamente come farebbe un musicista: "uno e due e tre e quattro e uno e due ..." eccetera. Il *dah* di "*di di dah*" dovrebbe cominciare sul "tre" e finire col "tre e quattro", col tasto che viene rilasciato sulla "e" e seguito da uno spazio finale quanto il "quattro".

Se praticato regolarmente per qualche mese, questo ritmo finisce per "fissarsi" dentro di voi e permetterà agli altri radioamatori di capire quel che trasmettete.



Bugs e keyer

Un principiante potrebbe non sapere cosa sono questi aggeggi. Ma se invece lo sa, allora dovrebbe starne alla larga per almeno 18 mesi da quando ha cominciato con lo *straight key*, il tasto verticale, quello "tradizionale". Il mio mentore mi disse che provare il bug troppo presto poteva essere una rovina! ☺

Un *keyer* è un dispositivo elettronico collegato a due palette verticali. Il pollice agisce sulla paletta sinistra, e l'elettronica comincia ad inviare *dit*, punti, uno di seguito all'altro. L'indice preme sulla paletta destra, e l'elettronica manda *dah*, linee, anch'esse una dopo l'altra. Premendo entrambe le palette si provoca l'emissione di *dit* e *dah* (sempre di seguito) detta anche *modo IAMBIC*.



Un *bug* invece è un dispositivo *meccanico*, simile al precedente, che invia una serie di punti (*dit*) quando si preme la paletta del pollice e delle linee (*dah*) in modo manuale con l'alternata pressione e rilascio della paletta dell'indice. Gli operatori CW esperti riescono a trasmettere il codice anche soltanto con la paletta delle linee, usando il bug messo di traverso! ☺



Ci sono anche altre variazioni sul tema di bug e keyer. Ad esempio, ho visto un bug a doppia azione: una paletta serve per i punti e l'altra per le linee (proprio come in un keyer). Ci vuole però moltissima cura per la corretta regolazione dei pesi di questi meccanismi.

Per concludere, lo ripeto ancora: siete avvisati di non provare questi dispositivi prima del tempo! Passate almeno un anno e mezzo col tasto tradizionale e cercate di portare la vostra velocità ad almeno 15 WPM, o anche oltre, prima di provare bug e keyer.