e-mail: fbi@aec2000.it

NMEA 0183: una introduzione

seconda parte

In questo numero cominciamo ad analizzare alcuni dei formati dati più utili.

Tutte le stringhe di caratteri emesse in formato NMEA 0183 da un ricevitore GPS provvisto di un'uscita apposita (e la gran parte dei ricevitori oggigiorno offre questa opzione) sono composte da caratteri ASCII standard, visualizzabili da qualsiasi computer. I caratteri utilizzati sono quelli conformi con la codifica ASCII originale e pertanto sono esenti da variazioni dovute alla nazionalità o ad altri fattori. Nel numero scorso abbiamo discusso per sommi capi come collegare un ricevitore GPS ad un PC e osservare i dati NMEA mediante un'applicazione di emulazione terminale (quale Hyperterm). Oggi vedremo come "leggere" alcune delle trame, o sentenze, NMEA.

Il formato di una sentenza NMEA ha una struttura fissa. Ogni sentenza inizia con il carattere $, seguito da 2 caratteri che identificano chi sta trasmettendo. Dopo di che vengono emessi altri 3 caratteri, a identificare il tipo di sentenza NMEA, e di seguito una serie di campi dati (relativi al tipo di sentenza) separati dal carattere , (virgola). La sentenza è terminata dai caratteri speciali CR ed LF i quali provocano, sullo schermo di un terminale (o anche in stampa) il rinvio a capo del cursore preparando la ricezione della sentenza successiva. Alcune regole aggiuntive si applicano alla gestione dei campi relativi all'informazione contenuta nella sentenza NMEA, ma li analizzeremo quando necessario.

Lo standard NMEA stabilisce il formato di un certo numero di sentenze adatte a diverse applicazioni (coinvolgenti di solito ricevitori GPS, ricevitori Loran, sistemi di navigazione quali Autopiloti, etc.). In questi casi si hanno, per i due caratteri identificativi del trasmettitore, i seguenti codici:

GP	*Ricevitore GPS*
LC	*Ricevitore Loran-C*
OM	*Ricevitore Omega*
II	*Strumentazione integrata*

Lo standard offre tuttavia la possibilità ad un costruttore di apparati di definire le proprie sentenze in base al seguente formato: la sentenza inizia sempre con il carattere $ subito seguito da un carattere P (per 'Proprietary'); poi vengono inviati 3 caratteri identificativi del costruttore (ad esempio GRM per Garmin o ASH per Ashtech) e, di seguito, tutto ciò che è necessario a completare la sentenza.

Si tenga conto che sentenze NMEA possono essere inviate da un PC al ricevitore GPS allo scopo di programmarne le diverse funzionalità. La maggior parte di queste sentenze sono di tipo proprietario poiché legate all'architettura interna del ricevitore.

Tra i vari tipi di sentenze emesse da un ricevitore GPS consideriamo subito le due principali riguardanti l'invio della posizione del ricevitore, le sentenze GGA e GLL.

Sentenza GLL - Posizione geografica in latitudine e longitudine

Questo tipo di sentenza è particolarmente semplice e adatto per molte applicazioni generiche. Si noti solamente il formato delle coordinate espresse in Gradi, Minuti e Frazione di minuti (con un numero di cifre dipendente dalla precisione richiesta). Il tempo del rilevamento di posizione è riferito all'ora internazionale (UTC).

Sentenza GGA - Fix GPS con dati di sistema

Questo formato fornisce alcune utili informazioni aggiuntive rispetto al precedente. Oltre alle coordinate, espresse nello stesso formato di cui alla sentenza precedente, abbiamo l'indicazione di HDOP (diluizione di precisione orizzontale), l'altitudine misurata sul livello del mare e la differenza in altitudine tra lo stesso livello del mare ed il geoide WGS84 nelle coordinate rilevate. Altri due parametri, relativi all'utilizzo del ricevitore in modalità differenziale, non sono presenti nell'esempio ed illustrano come campi non presenti richiedano comunque l'uso della virgola di separazione. Infine, dopo il carattere *, è riportato un valore di verifica di validità della trama che può essere usato per rilevare eventuali errori nella trasmissione dei dati. Si tenga infatti conto che l'alterazione di un solo bit nei codici dei caratteri delle coordinate può comportare l'alterazione del valore stesso anche in modo sostanziale.

Per terminare quest'altra breve puntata vogliamo notare come uno degli aspetti fondamentali del formato NMEA sia proprio questa sua "leggibilità" che consente, anche all'utente meno esperto, di saper interpretare i dati correttamente nella maggioranza dei casi. Nei prossimi numeri vedremo altri tipi di formati di sentenze NMEA e cominceremo ad illustrare il loro impiego per mezzo di un PC.

```
$GPGLL,4916.45,N,12311.12,W,225444,A
       |--------| |  |----------| |  |--------| |
       |          |  |            |  |          Indicazione di dato valido
       |          |  |            |  Riferimento temporale del punto (UTC) nel formato HHMMSS
       |          |  |            Longitudine Ovest
       |          |  Longitudine nel formato GGGMM.DDDDDDD
       |          Latitudine Nord
       Latitudine nel formato GGMM.DDDDDD
```

Fig. 1 - **Esempio di sentenza GLL**

```
$GPGGA,123519,4807.038,N,01131.324,E,1,08,0.9,545.4,M,46.9,M, , *42
       |--------| |----------| |  |-----------| | | |-| |--| |-----| |  |----| | | | |-|
       |          |            |  |             | | |  |    |       | |    | | | | Checksum
       |          |            |  |             | | |  |    |       | |    | | Identificazione staz. DGPS
       |          |            |  |             | | |  |    |       | |    | Tempo da ultimo agg. DGPS
       |          |            |  |             | | |  |    |       | |    Un. misura valore precedente
       |          |            |  |             | | |  |    |       |  Separazione dal geoide WGS84
       |          |            |  |             | | |  |    |     Un. misura valore precedente
       |          |            |  |             | | |  |    Alt. sul livello del mare
       |          |            |  |             | | |  HDOP
       |          |            |  |             | |  Numero satelliti inseguiti
       |          |            |  |             |  Qualità del fix (0:non valido, 1:GPS, 2:DGPS)
       |          |            |  |           Longitudine Est
       |          |            |  Longitudine nel formato GGGMM,DDDDDD
       |          |            Latitudine Nord
       |          Latitudine nel formato GGMM.DDDDDD
       Riferimento temporale del punto (UTC) nel formato HHMMSS
```

Fig. 2 - **Esempio di sentenza GGA**