

# I LETTORI DI BADGE

**Per realizzare una chiave elettronica e altro sfruttando una ormai comune tessera magnetica è necessario conoscere la teoria di funzionamento di questi apparecchi, per poterli successivamente interfacciare con un microprocessore in grado di interpretarne i comandi. Vediamo come fare**

Paola Sbrana - 1ª parte

**C**on questo articolo, apriamo una serie di dettagliate documentazioni, con applicazioni pratiche, delle carte magnetiche, dette anche "badge".

Negli ultimi tempi, questo tipo di "chiave" ha avuto un'espansione più ampia del previsto, grazie al fatto di essere facile da leggere, da programmare, poco ingombrante e, per ultimo ma non di minore importanza, poco costosa.

Chi di voi non è mai stato in un albergo dove

per chiave della camera non si è trovato un badge? Infatti, la veloce programmazione di queste chiavi consente di cambiare rapidamente le impostazioni di una serratura, senza per questo dover cambiare la serratura stessa.

Vediamolo meglio con un esempio: supponiamo di gestire un albergo e di assegnare ad un nuovo cliente una camera per tre giorni.

Sul badge è possibile inserire infor-

mazioni tipo la data di scadenza, l'ora, il nome del possessore.

Quando il cliente vuole entrare in camera, deve necessariamente far strisciare il badge nel lettore, e quest'ultimo verifica la correttezza dei dati impostati e memorizzati in un computer centrale. Se uno solo di questi non corrisponde, il cliente non vedrà aprirsi la porta. Altro esempio di carta magnetica oggi comunemente impiegata da molte persone è il bancomat e/o la carta di credito. Anche in questo caso, il lettore deve poter sapere se la tessera inserita è abilitata o meno all'operazione.

Nel primo caso, con il confronto di un numero detto PIN, digitato dal possessore del bancomat, nel secondo caso con la richiesta di informazioni attraverso una linea telematica.

Per ultimo, citiamo il codice fiscale che, da diverso tempo, viene distribuito sotto forma di badge magnetico.

Abbiamo visto quindi che le carte magnetiche sono oggi impiegate un po' in tutti quei casi dove si necessita di avere un ingresso controllato a basso costo per chiave, facilmente gestibile e personalizzabile.

Se dovessimo scrivere tutte le applicazioni esistenti oggi con le carte magnetiche, non occorrerebbero le pagine di Progetto.

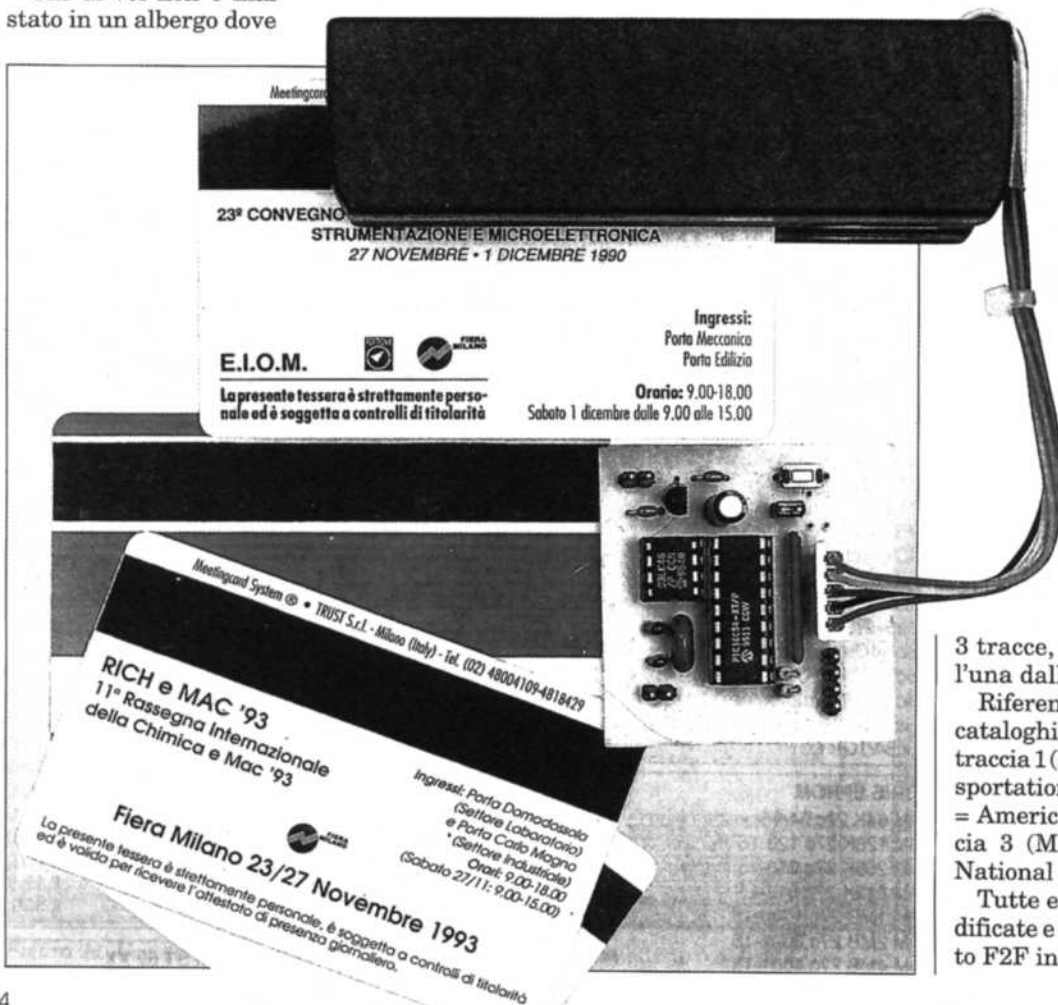
## Le carte magnetiche

Vediamo allora come sono fatte queste carte e, soprattutto come possiamo accedervi con semplici operazioni di lettura.

Per prima cosa, diciamo che le carte magnetiche possono essere scritte e lette su 3 tracce, con diverse caratteristiche l'una dall'altra.

Riferendoci allo standard ISO7811, cataloghiamo i tre tipi di traccia in: traccia 1 (IATA = International Air Transportation Association), traccia 2 (ABA = American Banks Association) e traccia 3 (MINTS = Mutual Institutions National Transfor Systems).

Tutte e tre queste tracce vengono codificate e decodificate con il metodo detto F2F in modulazione di frequenza.



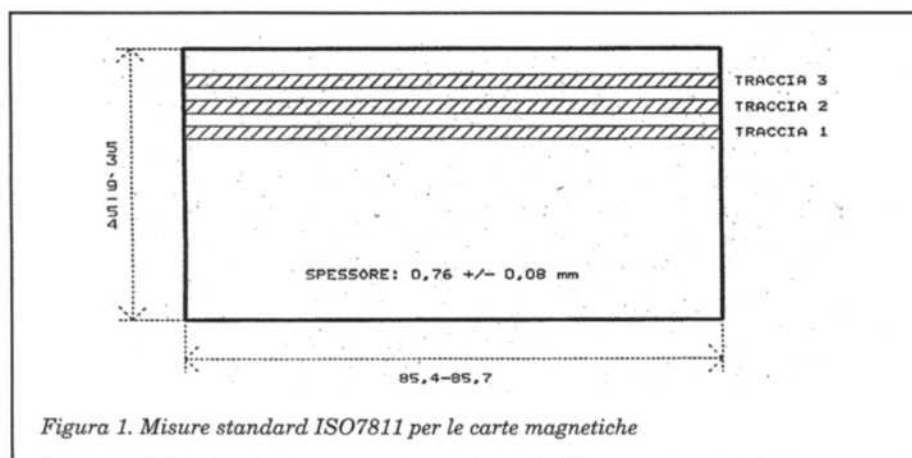


Figura 1. Misure standard ISO7811 per le carte magnetiche

Questo significa che un bit viene codificato con una frequenza se vale 0 e con il doppio di tale frequenza se vale 1 (o viceversa). Se ci pensiamo bene, non è poi una così grossa novità, in quanto i vetusti modem telefonici lavorano con questo metodo già da parecchi anni.

Le tre tracce si differenziano in particolare modo per la densità di scrittura, ovvero per la capacità di contenere più o meno dati digitali.

**La traccia 1** ha una densità (come si può vedere nella Tabella 1) di 210 bit per pollice, che corrispondono a 79 caratteri da 7 bit (utili per codifiche ASCII).

**La traccia 2** ha una densità di 75 bit per pollice, che corrisponde a 40 caratteri da soli 5 bit (la più impiegata).

**La traccia 3** ha una densità di 210 bit per pollice, che corrispondono a 107 caratteri da 5 bit.

Un altro fattore che sembra non influire, ma che invece è di fondamentale importanza, è la grandezza delle carte ed il loro spessore. In Figura 1 potete vedere tali misure. I lettori che abbiamo impiegato per le nostre prove ed applicazioni, forniti dalla EDUE Italia, rispettano gli standard ISO7811 ed in Figura 2 possiamo vederne i timing diagram anche con riferimento al rilevamento degli errori.

## Lo standard ISO7811

Dato che tutto ciò che riguarda i badge magnetici deve sottostare allo standard ISO7811, elenchiamo di seguito i riferimenti più importanti.

**Tecnica di codifica:** la tecnica di codifica è detta delle due frequenze in fase.

Questo metodo permette, nel caso di dati seriali, di sincronizzarsi sul dato stesso. Il dato deve essere registrato come sequenza sincrona di caratteri senza interruzioni.

La registrazione deve avvenire con la saturazione e con la magnetizzazione su una linea parallela al piano della traccia.

La direzione è determinata dall'angolo di registrazione.

In Figura 3 possiamo vedere un esempio di codifica.

**Angolo di registrazione:** l'angolo di registrazione dovrebbe essere di 0 gradi più o meno 20 rispetto alla normal della striscia magnetica (cioè perpendicolare a questa).

Configurazione dei bit: per ogni carattere registrato, viene prima scritto (e quindi letto successivamente) il primo bit meno significativo (LSB) e poi gli

altri, fino al bit di parità. Set di caratteri delle codifiche: il set di caratteri per la prima traccia, differisce da quello delle tracce 2 e 3.

Nelle Tabelle 2 e 3 vediamo i due set completi.

## Le applicazioni più conosciute

Tra le tantissime applicazioni che vedono impiegate, le tessere magnetiche, ne citiamo ora alcune tra le maggiormente sfruttate.

Abbiamo già citato il bancomat, la carta di credito e le serrature degli alberghi. Ma siete mai entrati in club privati, in palestre moderne, in circoli ricreativi moderni?

La maggior parte di questi ha un controllo degli accessi e delle presenze implementato con badge magnetici.

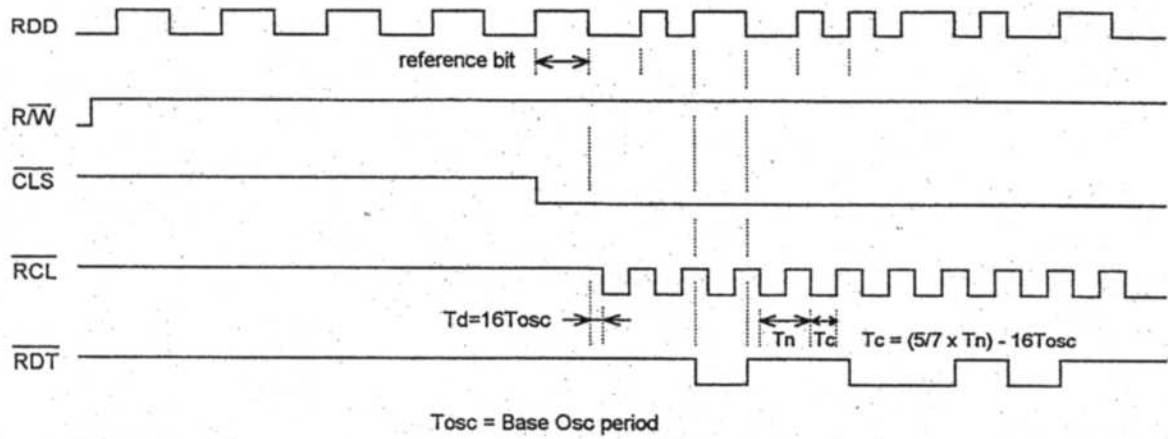
Supponiamo ad esempio di dover gestire un impianto sportivo con campi da tennis, piscina per bambini, piscina per adulti, sauna, palestra, bar, salottini ecc. Con le carte magnetiche l'ingresso a ciascuna zona viene controllato perfettamente.

Tabella 1. Specifiche ISO 7811

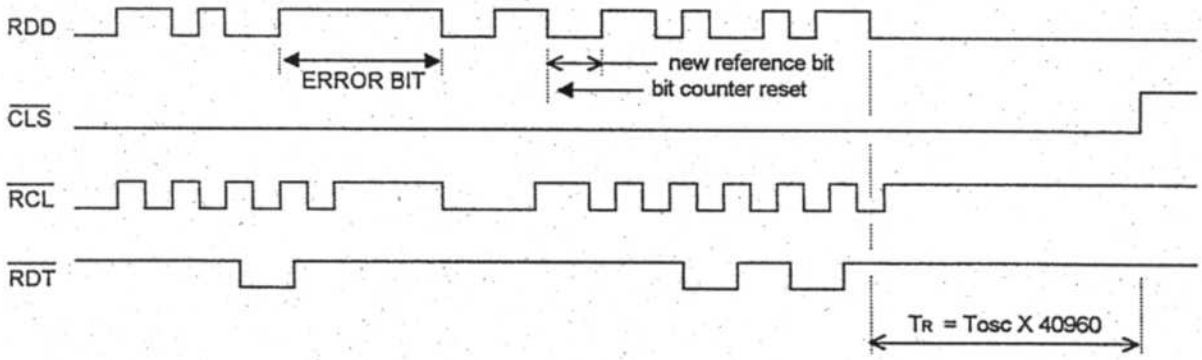
I (IATA)	II (ABA)	III (MINTS)
F2F (FM)		
210 BPI	75 BPI	210 BPI
79 Characters (7-bit code)	40 Characters (5-bit code)	107 Characters (5-bit code)
0.76 ± 0.08 mm		

Tabella 2. Set caratteri traccia 1

b4	b3	b2	b1	ROW \ COL		b6	0	0	1	1
				0	1					
0	0	0	0	0	0	SP	0	a	P	
0	0	0	1	1	1	a	1	A	Q	
0	0	1	0	2	2	a	2	B	R	
0	0	1	1	3	3	c	3	C	S	
0	1	0	0	4	4	\$	4	D	T	
0	1	0	1	5	5	d	5	E	U	
0	1	1	0	6	6	a	6	F	V	
0	1	1	1	7	7	a	7	G	W	
1	0	0	0	8	8	(	8	H	X	
1	0	0	1	9	9	)	9	I	Y	
1	0	1	0	10	10	a	a	J	Z	
1	0	1	1	11	11	a	a	K	b	
1	1	0	0	12	12	a	a	L	b	
1	1	0	1	13	13	-	a	M	b	
1	1	1	0	14	14	.	a	N	d	
1	1	1	1	15	15	/	d	O	a	



BPI	75 BPI		210 BPI	
SPEED	10 Cm/sec	120 Cm/sec	10 Cm/sec	120 Cm/sec
$T_n$	$\approx 3.38 \text{ mS}$	$\approx 282 \mu\text{S}$	$\approx 1.2 \text{ mS}$	$\approx 100 \mu\text{S}$
$T_c$	$\approx 2.4 \text{ mS}$	$\approx 193.4 \mu\text{S}$	$\approx 849 \mu\text{S}$	$\approx 63.4 \mu\text{S}$



CLS generation ( SELECT input voltage is low )

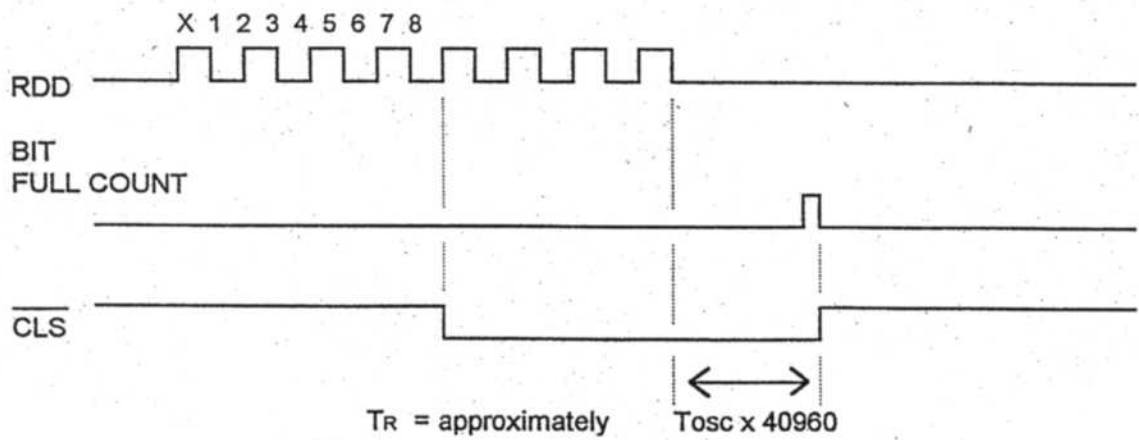
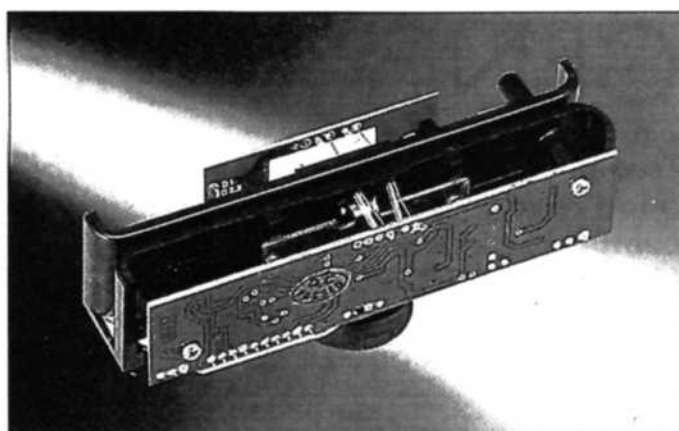
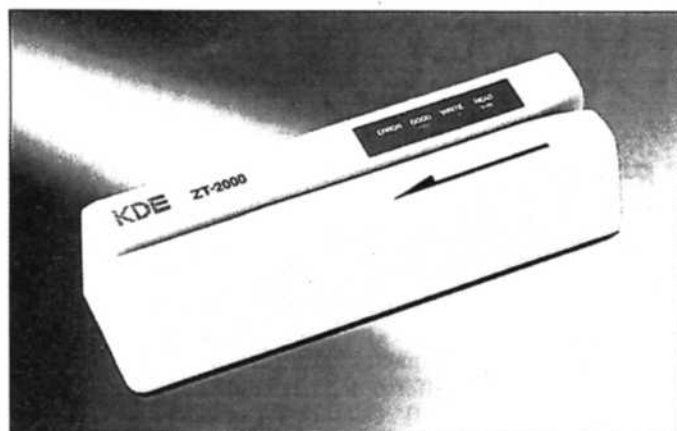


Figura 2. Timing diagram dei lettori ISO7811



Lettori manuali di carte magnetiche

Lettori-scrittori manuali di carte magnetiche

In primo luogo, la tessera viene programmata all'atto dell'iscrizione con i dati anagrafici della persona, poi viene inserita la data di scadenza dell'abbonamento e infine vengono memorizzati i servizi cui accedere: infatti, l'iscrizione può prevedere l'accesso alla piscina per adulti, ma non a quella per bambini, oppure può venire esclusa la sauna oppure i campi da tennis.

Per quest'ultimi poi, la gestione delle prenotazioni e dei pagamenti può avvenire semplicemente sempre con la tessera magnetica, velocizzando l'operazione e permettendo così la riduzione del personale addetto.

Un altro esempio di utilizzo di carte magnetiche si ha nel controllo degli accessi e delle presenze nelle ditte e, da poco, anche negli ambienti pubblici.

Da qualche tempo, inoltre, si trovano sempre più frequentemente macchinette che distribuiscono videocassette a noleggio con tessere magnetiche prepagate. Lo stesso dicasi della Telecom e di tutte le imprese che offrono servizi prepagati, come per esempio parcheggi a pagamento, noleggio di auto, impiego di fotocopiatrici e di distributori di bevande.

Le applicazioni che proporremo noi, invece, sono più ristrette, nel senso che offriremo la possibilità di realizzare chiavi elettroniche con

Tabella 3. Set caratteri traccia 2 e 3

P	b4	b3	b2	b1	ROW	CHAR
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	1	0	2	2
1	0	0	1	1	3	3
0	0	1	0	0	4	4
1	0	1	0	1	5	5
1	0	1	1	0	6	6
0	0	1	1	1	7	7
0	1	0	0	0	8	8
1	1	1	0	1	9	9
1	1	0	1	0	10	a
0	1	0	1	1	11	SS
1	1	1	0	0	12	a
0	1	1	0	1	13	S
0	1	1	1	0	14	a
1	1	1	1	1	15	ES

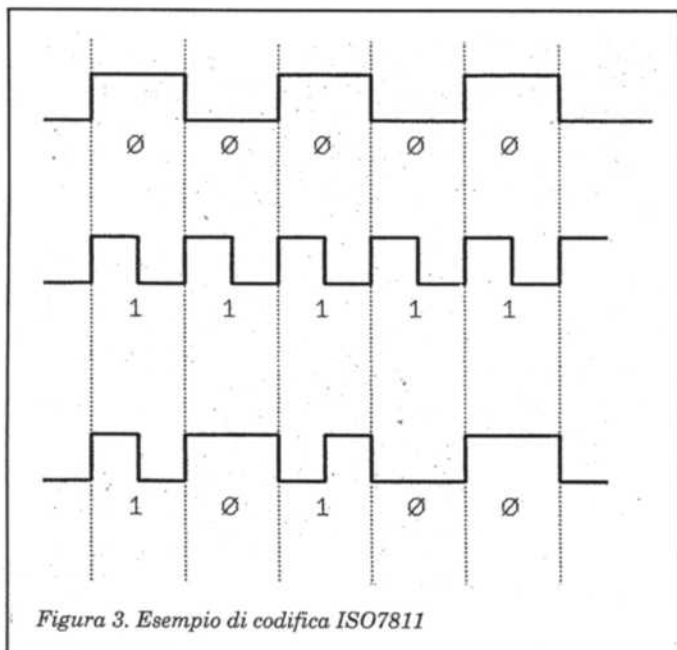


Figura 3. Esempio di codifica ISO7811

autoapprendimento a una sola uscita e interfacciamento con la seriale RS-232 del computer. Il lato più interessante della nostra proposta è che abbiamo utilizzato la traccia 2 della carta, la più sfruttata, e che quindi permetterà di adoperare come carte magnetiche, anche le carte di credito ed i codici fiscali, senza necessità di dover acquistare altre carte.

In ogni caso, sarà possibile avere anche carte programmate ed anche personalizzate con i vostri contrassegni contattando il numero 0337/259730.

Si ringrazia la Ditta EDUE Italia Spa, Via Cassiani, 155 (Modena) per la collaborazione e la documentazione fornitaci per la realizzazione di questo articolo. L'azienda fornisce i lettori/scrittori descritti in queste pagine telefonando al numero 059/313403 o via fax al numero 059/314356.

continua

