

Terminale Slave LCD1A

manuale di riferimento

aggiornamento: 05-06-03

Detail[®]

ELETTRONICA INDUSTRIALE

LCD1A - manuale di riferimento

Giugno 2003

Tutti i diritti sono riservati. E' vietata la riproduzione di qualsiasi parte di questo manuale, in qualsiasi forma, senza esplicita autorizzazione da parte della proprietà del marchio **Detail**[®].

Il costruttore si riserva di modificare, senza alcun preavviso, le caratteristiche delle apparecchiature riportate in questo manuale.

Ogni cura è stata posta nella raccolta e nella verifica della documentazione contenuta in questo manuale, tuttavia la proprietà del marchio **Detail**[®] non può assumersi alcuna responsabilità derivante dall'utilizzo della stessa.

Sommario

Gestione delle risorse	4
<i>Tabella 1. Mappatura delle risorse esterne</i>	<i>4</i>
<i>Tabella 2. Posizione dei 40 caratteri del display</i>	<i>4</i>
Programmazione dei messaggi	6
<i>Tabella 3. Set di caratteri ASCII del display</i>	<i>7</i>

Gestione delle risorse

Vediamo quali sono le particolari risorse esterne del terminale slave LCD1A utilizzabili dal programma utente sul master di sistema.

In Tabella 1 viene riportata la mappatura di tutte le risorse del terminale slave LCD1A. L'area di ingresso (informazioni lette dal programma) non dispone di bytes di comunicazione mentre l'area di uscita (informazioni scritte dal programma) è costituita dai bytes compresi tra *.9 e *.18. Il carattere * indica il numero di slave scelto per il terminale in questione e può essere programmato sulla stessa EPROM messaggi come spiegato nel prossimo paragrafo.

BYTE	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
*.9								BEEPER
*.10 *.11	INDIRIZZO MESSAGGIO DISPLAY (0-715)							
*.12	PUNTATORE SINISTRO POSIZIONE MESSAGGIO (0, 1-40)							
*.13 *.14 *.15 *.16	VARIABILE USCITA DISPLAY (32 BITS CON SEGNO)							
*.17	PUNTATORE DESTRO POSIZIONE VARIABILE USCITA (0, 1-40)							
*.18	NUMERO CIFRE DECIMALI VARIABILE USCITA (0, 1-10)							

Tabella 1. Mappatura delle risorse esterne

Dal byte di uscita *.10 al byte *.18 si trova l'area di comunicazione con il display LCD del terminale slave LCD1A. In particolare vi sono due distinte vie per modificare il contenuto del display: la scrittura di un testo alfanumerico fisso e preprogrammato sulla memoria EPROM del terminale e la scrittura di un valore numerico fornito direttamente dal programma utente.

Entrambe le possibilità permettono di scegliere in quale punto dello schermo agire fornendo i relativi due puntatori di schermo; il puntatore di schermo è un valore numerico scritto in apposita area di uscita che indica uno dei 40 caratteri del display LCD. Il valore 0 del puntatore disabilita la rispettiva operazione di visualizzazione, mentre un valore compreso tra 1 e 40 causa la scrittura del testo e della variabile ad iniziare dal carattere puntato.

I 40 caratteri del display LCD sono numerati secondo quanto indicato dalla Tabella 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Tabella 2. Posizione dei 40 caratteri del display

Per il posizionamento del messaggio alfanumerico il valore del puntatore schermo coincide con il primo carattere a sinistra del messaggio stesso, mentre per la variabile numerica coincide con il carattere più a destra della stringa che ne rappresenta il valore (eventuali cifre decimali comprese); questo comporta una giustificazione a sinistra dei messaggi e a destra dei valori numerici.

Le due distinte operazioni di scrittura sul display avvengono contemporaneamente ad ogni ciclo di scansione del programma utente. Per primo viene scritto il testo del messaggio a partire dal relativo puntatore e procedendo verso destra per quanti caratteri dispone il testo (max 40); successivamente viene scritta la stringa corrispondente al valore numerico iniziando, con la cifra meno significativa, dal puntatore fornito e continuando verso sinistra fino ad arrivare alla cifra più significativa o all'eventuale segno negativo o punto decimale se il valore visualizzato è minore di 1.

Si consideri che i caratteri necessari alla visualizzazione del valore numerico sovrascrivono gli eventuali caratteri forzati con il testo del messaggio. Per questo, nell'utilizzo di entrambe le tecniche allo scopo di visualizzare una dicitura seguita da un valore, occorre fare attenzione ad inserire un certo numero di caratteri "spazio" a destra della dicitura fino ad arrivare al carattere più a destra del valore numerico (coincidente con il puntatore della variabile); così facendo si avrà la garanzia di "pulire" la parte di schermo utilizzata per la visualizzazione della variabile da eventuali cifre più significative di valori numerici precedenti, che richiedevano un numero di cifre superiore.

Ogni ciclo di scansione del programma utente vengono dunque valutati i valori presenti nell'area di uscita corrispondente al display e conseguentemente viene aggiornato lo schermo. Nel caso occorra realizzare schermate costituite da più messaggi e valori numerici distinti si possono definire valori diversi nell'area di uscita in cicli di scansione successivi del programma utente. A questo proposito occorre tener conto che il terminale slave LCD1A necessita di almeno 3ms per elaborare le informazioni inviate in un ciclo di scansione dal master; per questo motivo quando si inviano diverse configurazioni del display, in cicli di scansione successivi, occorre verificare che il tempo di ciclo del programma utente sia superiore a 3ms. Normalmente programmi utenti con un minimo di complessità soddisfano tale condizione; tuttavia se non fosse noto il tempo di ciclo o si verificassero visualizzazioni parzialmente bloccate (over-running) si consiglia di inviare le distinte configurazioni dell'area display ogni due o più cicli di scansione successivi. Riferirsi al paragrafo "Esempi applicativi" per meglio comprendere tale tecnica.

Ritornando all'area di uscita, utilizzata per la gestione del display, dalla Tabella 1 risulta che il messaggio alfanumerico che si desidera scrivere sullo schermo viene individuato mediante il valore di indirizzo scritto nel doppio byte *.10-*.11; questa word può assumere valori compresi tra 0 e 715 per indicare uno dei possibili 716 messaggi disponibili a bordo della memoria programma. Nel paragrafo successivo verrà spiegato come fare per inserire i testi dei messaggi nella memoria di programma della logica. Il byte *.12 rappresenta invece il puntatore sinistro del testo indirizzato correntemente; come già illustrato un valore 0 in tale byte disabilita l'operazione di scrittura del messaggio.

La variabile a 32 bits con segno forzata nei bytes di uscita da *.13 a *.16 costituisce il valore numerico da visualizzare sul display; il byte *.17 è il puntatore destro della stringa corrispondente visualizzata sul display. Il byte *.18 permette di indicare la posizione dell'eventuale punto decimale della variabile; se questo byte contiene il valore 0 nessun punto decimale è visualizzato e dunque la stringa scritta sullo schermo è un numero intero corrispondente al valore fornito (con eventuale segno negativo). Se il byte *.18 contiene un valore compreso tra 1 e 10 all'interno delle stesse cifre del numero intero fornito comparirà il carattere "punto" nella posizione tale che a destra del punto ci saranno un numero di cifre pari al valore del byte *.18.

Programmazione dei messaggi

L'insieme dei testi dei messaggi alfanumerici visualizzabili sul display viene archiviato in modo permanente sulla memoria di tipo EPROM presente a bordo del terminale.

Questa operazione viene fatta digitando un file di testo con estensione .MES contenente l'elenco dei messaggi preceduti dal numero identificativo degli stessi:

```
N >MESSAGGIO N (N = 0÷715)
```

Il carattere > viene utilizzato come indicatore di inizio stringa: il carattere successivo a tale indicatore viene considerato il primo carattere del messaggio (quello scritto nel carattere individuato dal puntatore display). La stringa digitata nel file sorgente può contenere al massimo 40 caratteri ma può anche essere lunga un solo carattere; il terminale slave LCD1A invierà al display un numero di caratteri pari alla lunghezza della stringa digitata (compresi gli eventuali caratteri "spazio" trovati al termine).

Il file sorgente .MES permette anche di definire un indirizzo di slave, scelto per il terminale, diverso da quello di default (3). Per questa operazione utilizzare l'istruzione seguente:

```
SLAVE S (S = 1÷31)
```

L'istruzione SLAVE può comparire in un punto qualsiasi del listato sorgente dei messaggi; con tale istruzione si viene a definire un particolare indirizzo di slave memorizzandolo in una ben precisa locazione della EPROM messaggi, nota al sistema operativo.

Infine il file .MES può contenere linee di commento facendo precedere il testo del commento dal carattere speciale ' (apice); linee bianche (solo carattere CR) permettono di spaziare e rendere più leggibili le linee del file messaggi.

Successivamente il file sorgente dei messaggi (.MES) deve essere compilato mediante il programma LCD1A.EXE. Questo compilatore provvederà alla creazione di un file .EPR da programmare nella EPROM del terminale utilizzando un qualsiasi programmatore di tipo commerciale. Il file .EPR è ottenuto mediante l'unione del sistema operativo del terminale, contenuto nel file LCD1A.EPR (che deve essere disponibile nella directory corrente di compilazione), e l'insieme dei testi dei messaggi trovati nel file sorgente .MES.

La sintassi del comando di compilazione è la seguente:

```
LCD1A PROVA
```

dove PROVA.MES è l'ipotetico file sorgente dei messaggi.

I testi inseriti nella memoria EPROM costituiscono un unico insieme i cui singoli elementi

sono reperiti mediante l'indirizzo identificatore. Non esiste alcun limite a far comparire più volte lo stesso messaggio in aree diverse dello schermo (ovviamente utilizzando la tecnica dei cicli di scansione successivi) oppure nel suddividere gli indirizzi in gruppi omogenei di lingue diverse. Per esempio i messaggi da 0 a 255 possono essere in lingua Italiana mentre i messaggi da 256 a 511 in lingua Inglese e così via; semplicemente gestendo il tipo di messaggio con il byte basso dell'indirizzo ed il tipo di lingua con il byte alto, si realizza in modo molto semplice una gestione multilingua.

In Tabella 3 riportiamo il set di caratteri ASCII visualizzabili dal display LCD del terminale slave LCD1A.

ASCII CODE				D0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
				D1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
				D2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
				D3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
D7	D6	D5	D4	hex	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	0	2		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
0	0	1	1	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
0	1	0	0	4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
0	1	0	1	5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[¥]	^	_
0	1	1	0	6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
0	1	1	1	7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	 	}	Rig	Lef

Tabella 3. Set di caratteri ASCII del display