

Funzionamento della Smartcard

Fra i diversi tipi di Smartcard, quelle di memoria sono le più semplici; attualmente sono fabbricate con una capacità sino a 64 Kb di memoria. Ovviamente, la capacità di memorizzazione è direttamente proporzionale al costo.

Per poter leggere o scrivere questo tipo di schede è sufficiente un semplice protocollo, uno di quelli utilizzati con il Bus I2C che spiegheremo di seguito.

Il Bus I2C

Progettato da Philips, questo sistema di scambio di informazioni permette la comunicazione, a velocità relativamente lente, fra differenti componenti tramite due soli fili attivi. Nel nostro caso, gli elementi saranno il lettore della scheda (Master) e la scheda stessa con la memoria EEPROM (Slave).

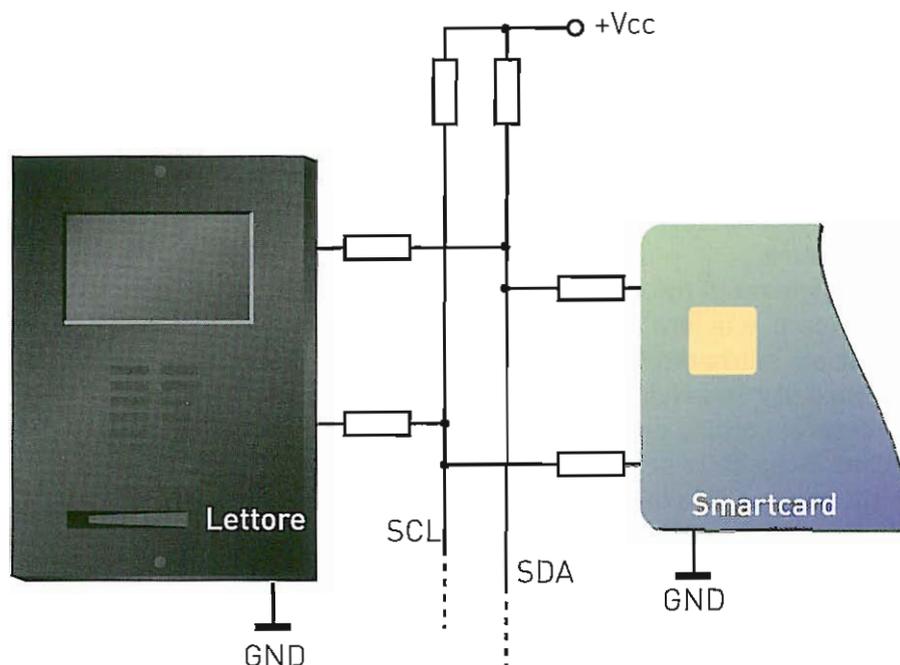
Questo bus di comunicazione seriale si basa su tre segnali:

- SDA (System Data): Linea per la quale viaggiano i dati fra il lettore e la scheda.

- SCL (System Clock): Linea utilizzata per la sincronizzazione della comunicazione.

- GND (Massa): Linea di riferimento (0 V)

Il Master è il dispositivo che determina il momento e il verso del traffico dei dati sul bus, mediante la linea SCL.



Schema di funzionamento del Bus I2C.

Per contro lo Slave è l'elemento collegato al bus che segue le direttrici del dispositivo master.

La trasmissione dei dati mediante questo bus si realizza sequenzialmente tramite una sola linea (SDA) in gruppi da 8 bit di dati (o 1 byte). A ogni byte segue il segnale di sincronizzazione (SCL) durante il quale il dispositivo ricevente genera un impulso di riconoscimento (noto come ACK). Ogni dispositivo progettato per funzionare con questo bus dispone di un proprio e unico indirizzo di accesso, che viene prestabilito dal costruttore; tuttavia alcuni dispositivi accettano

che parte dell'indirizzo di accesso sia stabilito dall'esterno. Questo permette a elementi dello stesso tipo di poter essere collegati alle stesse linee senza problemi di identificazione. L'indirizzo 00 è quello denominato "di accesso generale" a cui rispondono tutti i dispositivi collegati al bus.

Gli indirizzi sono a 7 bit; il bit n.8 inviato durante l'operazione di indirizzamento, corrisponde al bit che indica il tipo di operazione da realizzare. Se questo bit vale 1 il master legge le informazioni provenienti da uno slave, invece se è 0 il master scrive le informazioni su un dispositivo slave.

Lettori

Il lettore di Smartcard si può definire come un apparato elettronico destinato a stabilire comunicazione fra il chip integrato nella scheda e l'utente della medesima. Anche se abitualmente ci riferiamo a questo elemento come "lettore", accade spesso che sia capace di realizzare anche la scrittura.

Ci sono molti tipi di lettori di Smartcard, e la loro scelta va associata senza dubbio alla scelta della Smartcard che si utilizzerà; l'ordine della scelta quindi inizia dalla scheda e una volta deciso il tipo di scheda che si utilizzerà (può essere più di uno), bisognerà scegliere il lettore. Fondamentalmente esistono due grandi famiglie:

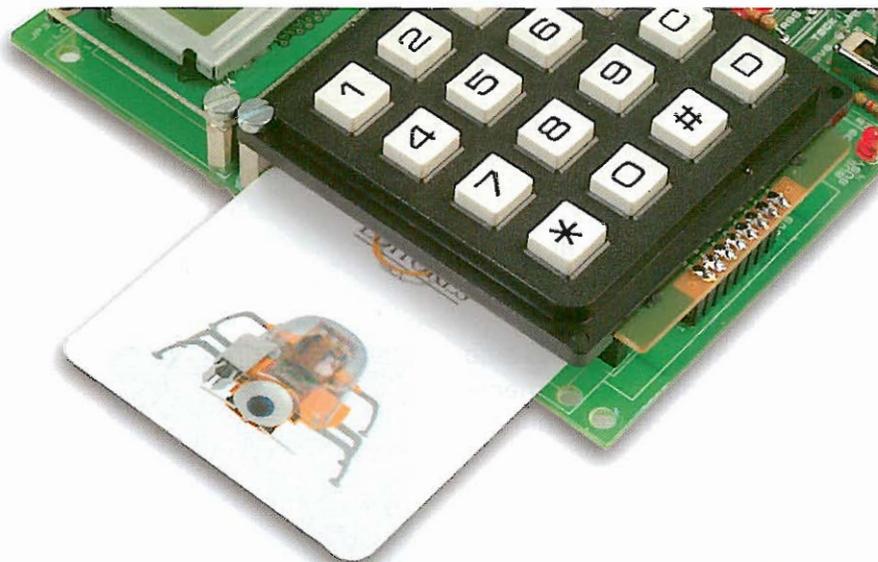
— **Universali:** Permettono di leggere più di un tipo di scheda. Questi lettori sono costosi e sono utili solo in ambienti dove i differenti usi delle schede implicano l'utilizzo di differenti tipi di schede stesse (accesso a zone, spedizioni di moneta, ecc.).

— **Specializzati:** Questi lettori possono leggere solo pochi tipi di Smartcard. La loro semplicità li rende molto accessibili.

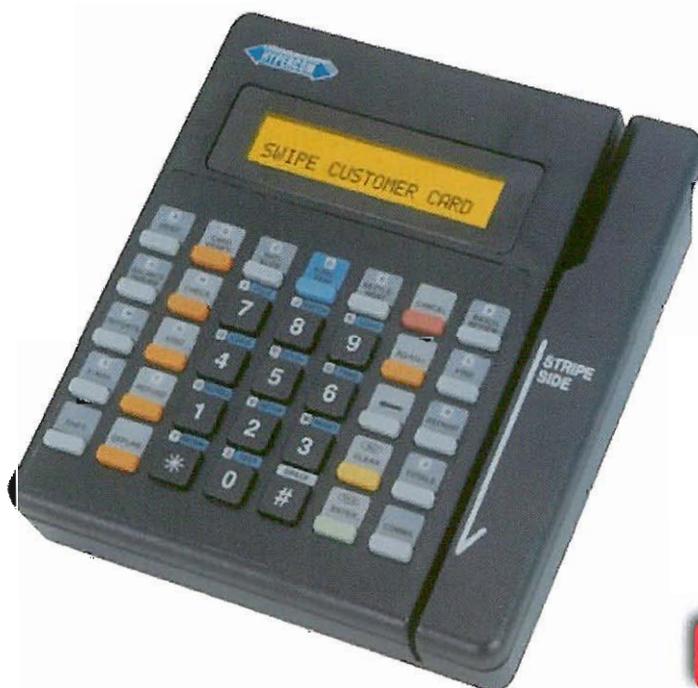
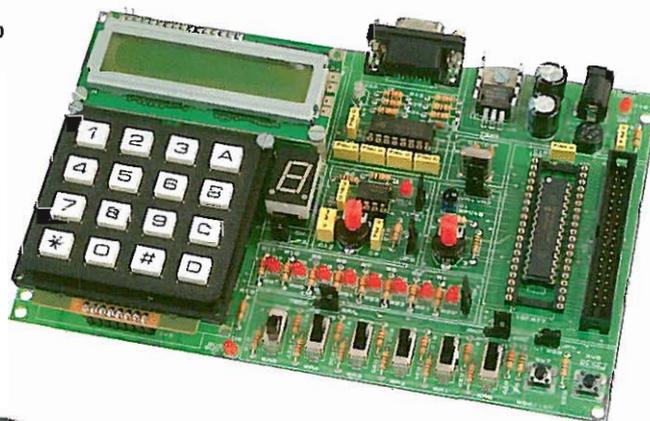
Un'altra classificazione che si potrebbe fare è quella in funzione della complessità e delle prestazioni e sarebbe:

— **Lettori slave:** Necessitano di un intermediario, ad esempio un computer per stabilire la comunicazione fra l'utente e la scheda.

— **Lettori autonomi:** Comunicano con l'utente direttamente tramite un display e una tastiera.



I piccoli dispositivi elettronici utilizzano sempre di più le Smartcard come dispositivo di interscambio di informazioni.



Lettore autonomo di Smartcard.