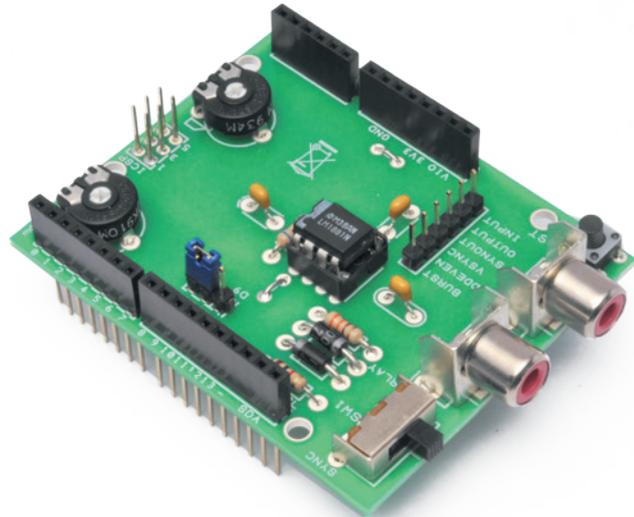


# SHIELD OVERLAY VIDEO PER ARDUINO UNO

(cod. FT1000K)

Shield per Arduino basata sull'integrato LM1881 (della National Semiconductors) che permette di sovrapporre del testo al segnale videocomposito (PAL e NTSC). L'integrato LM1881 permette di estrarre le informazioni di sincronismo presenti nei segnali video compositi PAL e NTSC con polarità video positiva; all'aumentare del livello di voltaggio del segnale video in ingresso aumenta la luminosità dell'immagine. Per l'utilizzo della shield con Arduino è disponibile la libreria TVOut (scaricabile gratuitamente dalla scheda del kit FT1000K su [www.futurashop.it](http://www.futurashop.it)) che semplifica di molto la stesura del codice. Arduino gestisce il segnale di sincronismo verticale in uscita, il segnale video in ingresso e in uscita, il segnale di sincronismo video composito in uscita.

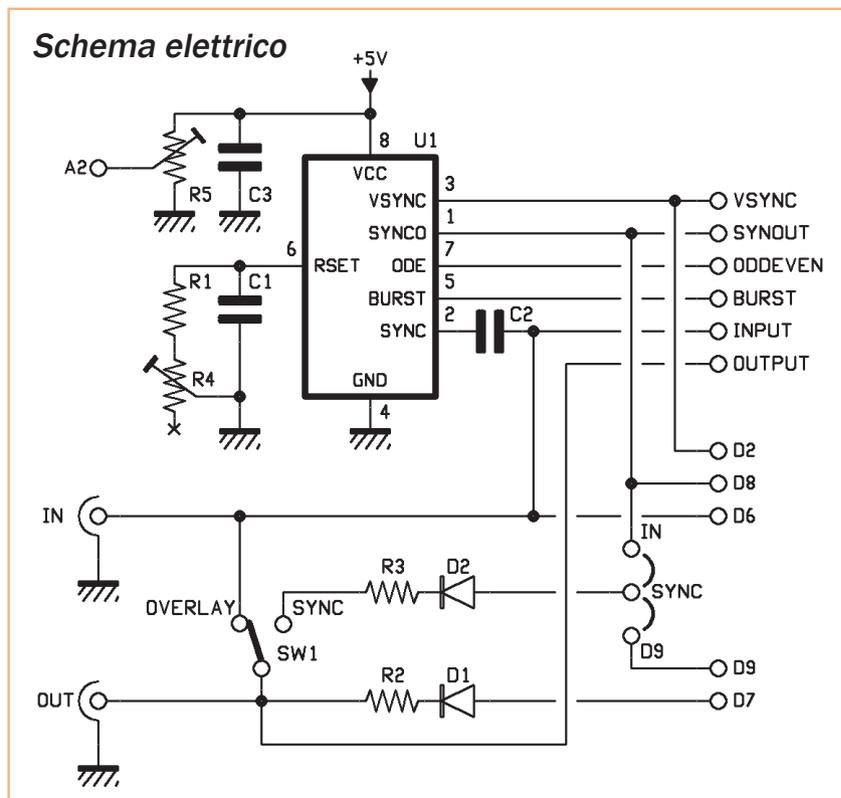


gresso generando da software l'impulso di sincronismo sul piedino 9 di Arduino.  
- Il deviatore SW1 (OUTPUT SELECT) permette di impostare il comportamento della shield ri-

spetto alle diverse possibilità di sovrapporre il testo al segnale video. Le diverse possibilità sono (vedere Tabella 1): presentazione in uscita del testo sovrapposto alle immagini, pre-

## Descrizione dell'hardware

- All'ingresso analogico A2 è collegato il trimmer R5 che permette di calibrare il livello di luminosità da utilizzare come soglia discriminante durante la cattura dei frame video.
- Il trimmer R4 presente sul piedino 6, permette di affinare la frequenza di campionamento del segnale video, da parte dell'integrato LM1881 per quelle sorgenti video che hanno una frequenza di scansione diversa da 15,734 kHz.
- Il jumper SYNC (SYNCSELECT) permette di scegliere l'origine dell'impulso di sincronizzazione del segnale video. Normalmente viene utilizzato l'impulso presente nel segnale video in ingresso. È però possibile utilizzare il circuito anche senza un segnale video in in-



**Tabella 1 - Nella tabella seguente sono descritte le combinazioni possibili.**

	<b>OUTPUT SELECT = overlay.</b>	<b>OUTPUT SELECT = sync only.</b>
SYNC SELECT = video input.	In uscita testo e video sovrapposti.	In uscita solo testo.
SYNC SELECT = D9.	Combinazione non ammessa.	In uscita solo testo (non è presente il segnale video in ingresso)

sentazione in uscita delle sole immagini, presentazione in uscita del solo testo. Chiaramente le possibilità descritte devono essere compatibili e coerenti con la configurazione generale del sistema; non è possibile, per esempio, selezionare la modalità solo immagini in uscita se in ingresso non è presente una sorgente video.

- Il pulsante RST permette di effettuare il reset della scheda Arduino.
- Il connettore a pettine, a 6 pin, rende disponibile i seguenti segnali:

- Pin SYNOUT: su questo pin è disponibile il segnale di sincronismo video composito, la cui forma d'onda è ottenuta eliminando la componente video dal segnale in ingresso sul piedino 2 e lasciando inalterata la componente di sincronismo;
- Pin VSYNC: su questo pin è disponibile il segnale di sincronismo verticale che è ottenuto con un'operazione di integrazione del segnale di sincronismo video composito presente al piedino 1, in altre parole il segnale cambia di livello ad ogni semiquadro, perdendo le infor-

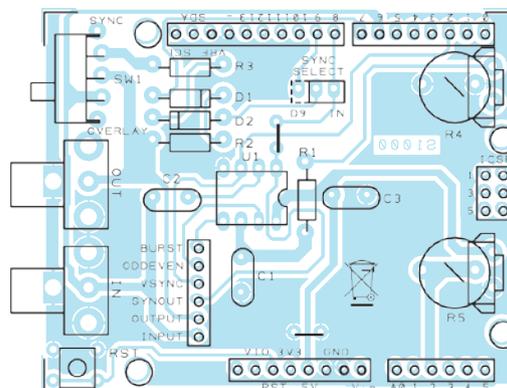
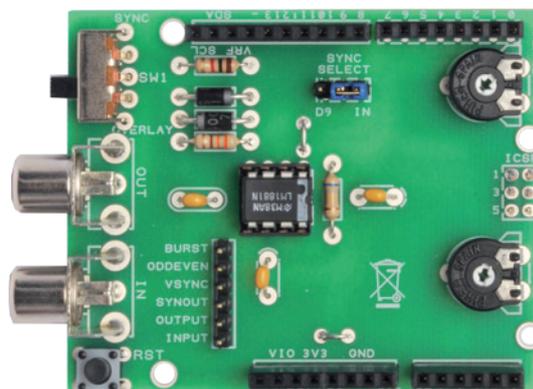
mazioni relative al sincronismo orizzontale;

- Pin ODDEVEN: su questo pin è presente un segnale molto utile per il trattamento digitale dell'immagine mediante microcontrollore; il segnale cambia di livello a seconda che il semiquadro (campo) in elaborazione sia il semiquadro pari o quello dispari della stessa immagine. Questo segnale viene utilizzato quando si vuole memorizzare un'immagine video in una tabella in memoria del microcontrollore per un'elaborazione successiva. In questo caso, prima di iniziare la memorizzazione, bisognerà attendere il segnale di inizio semiquadro dispari, leggere tutte le righe tenendo presente i sincronismi orizzontali e memorizzarle nelle righe dispari della tabella, al cambio di livello del segnale memorizzare le righe del semiquadro

## Piano di montaggio

### Elenco Componenti:

- R1: 680 kohm
- R2: 330 ohm
- R3: 1 kohm
- R4: Trimmer 1 Mohm
- R5: Trimmer 10 kohm
- C1: 100 nF multistrato
- C2: 100 nF multistrato
- C3: 100 nF multistrato
- D1: 1N4007
- D2: 1N4007
- U1: LM1881
- SW1: Deviatore a slitta
- RST: Microswitch
- Varie:
  - Zoccolo 4+4
  - Connettore RCA da CS (2 pz.)
  - Jumper
  - Strip Maschio 3 poli
  - Strip Maschio 6 poli
  - Strip Maschio/Femmina 2x3 poli
  - Strip Maschio/Femmina 6 poli
  - Strip Maschio/Femmina 8 poli (2 pz.)
  - Strip Maschio/Femmina 10 poli
  - Circuito stampato



successivo nelle righe pari della tabella, fino ad ottenere la mappatura completa del quadro;

- Pin BURST: su questo pin viene generato un segnale la cui forma d'onda è determinata dagli impulsi di inizio del segnale di cromaticità. Questi impulsi sono contenuti nel segnale video subito dopo gli impulsi di sincronizzazione orizzontale e comunicano il livello di riferimento del nero per la linea descritta nella parte successiva del segnale. Questo segnale può essere utilizzato per campionare gli impulsi di inizio cromaticità all'interno del segnale video composito;
- Pin INPUT: su questo pin è presente lo stesso segnale disponibile sul connettore RCA d'ingresso "IN".
- Pin OUTPUT: su questo pin è presente lo stesso segnale disponibile sul connettore RCA d'uscita "OUT".

I collegamenti verso il modulo Arduino prevedono:

- al pin D2 è collegato il segnale di sincronismo verticale in uscita dal piedino 3 dell'LM1881;
- al pin D6 è collegato il segnale video in ingresso che va anche al piedino 2 dell'LM1881;
- dal pin D7 viene prelevato il segnale video in uscita;
- al pin D8 è collegato il segnale di sincronismo video composito in uscita dal piedino 1 dell'LM1881;
- all'ingresso analogico A2 è collegato il potenziometro R5 che permette di calibrare il livello di luminosità da utilizzare come soglia discriminante durante la cattura dei frame video.

#### Realizzazione pratica

Aiutandosi con il piano di montaggio, montare sulla basetta i vari componenti dando precedenza a resistenze e diodi, rispettan-

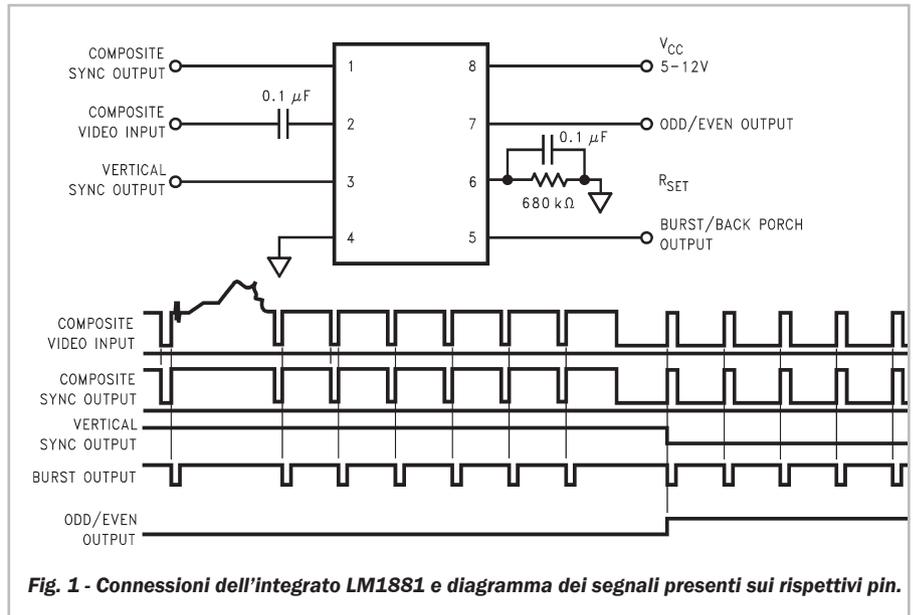


Fig. 1 - Connessioni dell'integrato LM1881 e diagramma dei segnali presenti sui rispettivi pin.

do per questi ultimi la polarità indicata sul circuito stampato. Montare quindi i condensatori, i trimmer, lo zoccolo dell'integrato U1 (orientando correttamente la relativa tacca di riferimento) e i pin strip assicurandosi che quelli previsti per il collegamento con la scheda Arduino (maschio/femmina a 6, 8 e 10 vie) abbiano le rispettive punte rivolte verso il basso. Posizionare ora i 2 connettori RCA a 90°, il deviatore SW1 e per ultimo il micropulsante RST. Terminato il montaggio controllare la corretta disposizione dei componenti e verificare che non vi siano cortocircuiti sul lato saldature. Per un utilizzo pratico dello shield è disponibile la libreria dedicata "TVOut" (scaricabile gratuitamente dalla scheda del kit FT1000K su [www.futurashop.it](http://www.futurashop.it)) che permette di gestire facilmente il segnale video e offre una serie di funzionalità per creare le immagini da sovrapporre. Per un primo avvicinamento all'utilizzo della suddetta libreria con lo shield, si rimanda all'articolo pubblicato su Elettronica In n. 165.

**A tutti i residenti nell'Unione Europea. Importanti informa-**

#### zioni ambientali relative a questo prodotto.



Questo simbolo riportato sul prodotto o sull'imballaggio, indica che è vietato smaltire il prodotto nell'ambiente al termine del suo ciclo vitale in quanto può essere nocivo per l'ambiente stesso. Non smaltire il prodotto (o le pile, se utilizzate) come rifiuto urbano indifferenziato; dovrebbe essere smaltito da un'impresa specializzata nel riciclaggio. Per informazioni più dettagliate circa il riciclaggio di questo prodotto, contattare l'ufficio comunale, il servizio locale di smaltimento rifiuti oppure il negozio presso il quale è stato effettuato l'acquisto.

**Prodotto e distribuito da:**  
**FUTURA ELETTRONICA SRL**  
 Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) Tel. 0331-799775 Fax. 0331-778112  
 Web site:  
[www.futurashop.it](http://www.futurashop.it)  
 Info tecniche:  
[supporto@futurel.com](mailto:supporto@futurel.com)

L'articolo completo del progetto è stato pubblicato su:  
 Elettronica In n. 165