

# STEPbySTEP

## UN SEMPLICE CIRCUITO SU MILLEFORI

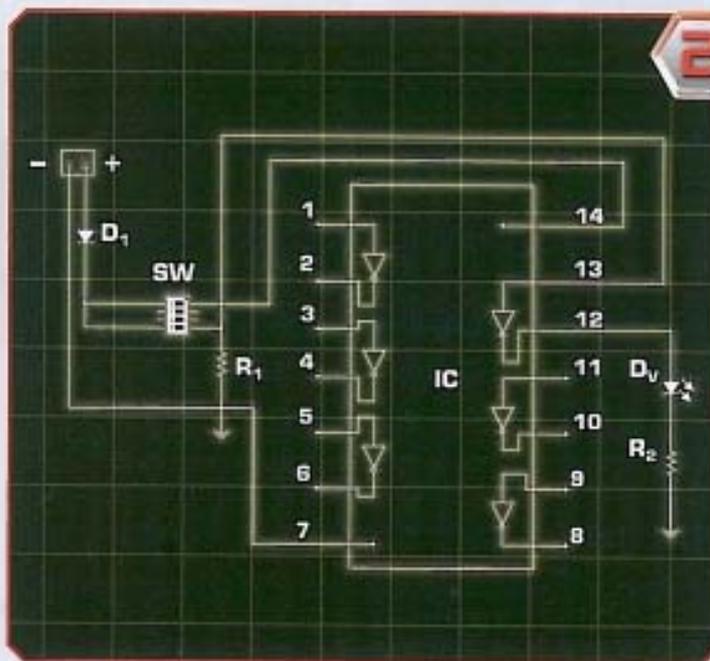
In questo Workshop potrai provare a realizzare un semplice circuito elettronico su piastra millefori. Mentre lavori, però, tieni sempre a mente tutte le regole di sicurezza che ti abbiamo suggerito nel Workshop 26.



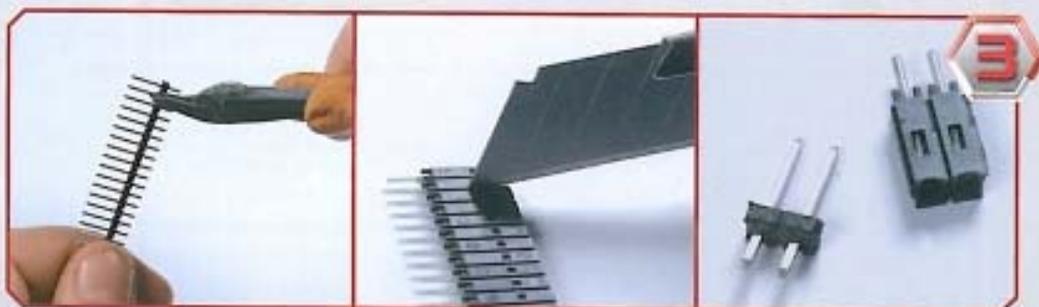
Ecco i principali elementi di cui avrai bisogno:

- 1) basetta 'millefori'
- 2) un socket da 8 pin
- 3) un socket da 14 pin
- 4) un circuito integrato 74HC04 (IC)
- 5) un microswitch a 4 vie (SW)
- 6) una strip 'maschio' con passo da 2,54 mm
- 7) una strip 'femmina' con passo da 2,54 mm
- 8) un diodo 1N4007 (D<sub>1</sub>)
- 9) un resistore da 200 Ω (R<sub>2</sub>)
- 10) un resistore da 4,7 kΩ (R<sub>1</sub>)
- 11) un LED verde (D<sub>V</sub>)

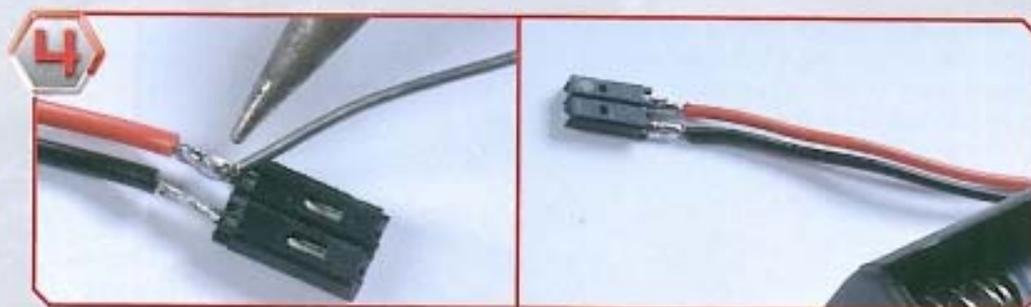
**N.B.** Oltre ai componenti che vedi mostrati in foto, avrai bisogno, ovviamente, degli strumenti di saldatura, di una tronchesina e di un portapile da 4 stilo.



2) A sinistra puoi vedere mostrato il circuito che dovrai realizzare: si tratta di un semplice circuito di **test di una porta NOT (74HC04)** comandata attraverso l'interruttore numero 4 del microswitch. Il LED verde (D<sub>V</sub>) visualizzerà lo stato di uscita della porta (LED acceso = valore di uscita alto, LED spento = valore di uscita basso). L'interruttore 1 del microswitch, infine, verrà utilizzato per accendere e spegnere il circuito (collega e scollega l'alimentazione).



Come prima cosa prepara i **connettori dell'alimentazione**. Aiutandoti con un **taglierino** incidi le **strip** in modo da ottenere due connettori a due contatti.

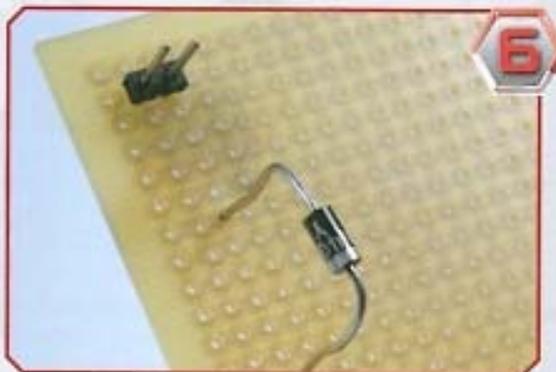


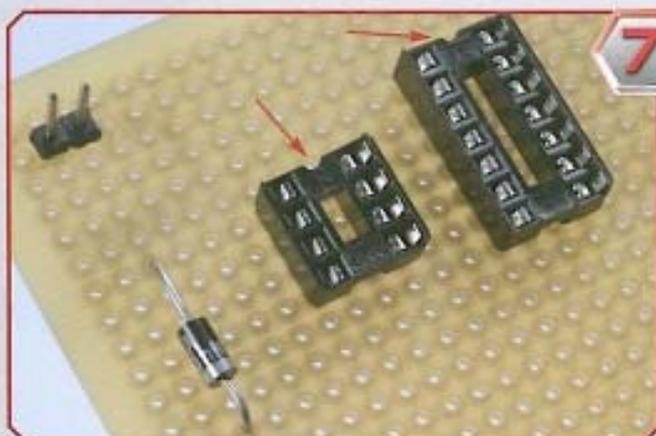
Ora procedi saldando i due terminali del portatile sul **connettore femmina** che hai appena isolato. Deposita dapprima una piccola quantità di stagno sui contatti del connettore e, successivamente, salda i due fili come è mostrato nell'immagine.



Procedi inserendo il **connettore maschio** che hai appena tagliato nella **millefori**. Innesta i due pin di lunghezza minore nei fori sul lato superiore della basetta. Salda, infine, i due pin sulle piazzole corrispondenti. A questo punto dovrai stabilire a quale contatto del portatile corrisponderà ognuno dei due pin saldati. Nel nostro caso il **pin interno** sarà associato al **polo positivo** (filo rosso), mentre quello **esterno** corrisponderà al **polo negativo** (filo nero).

Inserisci il **diodo** sulla linea positiva dell'alimentazione. Salda il catodo sulla sua piazzola di innesto. L'anodo invece dovrà essere connesso alla linea positiva dell'alimentazione. La funzione di questo diodo sarà quella di **proteggere il circuito** da una eventuale inversione della tensione di alimentazione, che si potrebbe verificare nel caso in cui si collegasse il pacco batterie al contrario.





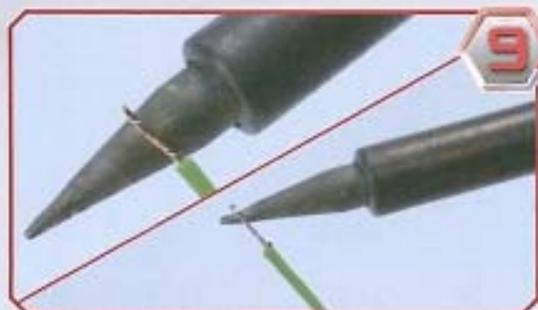
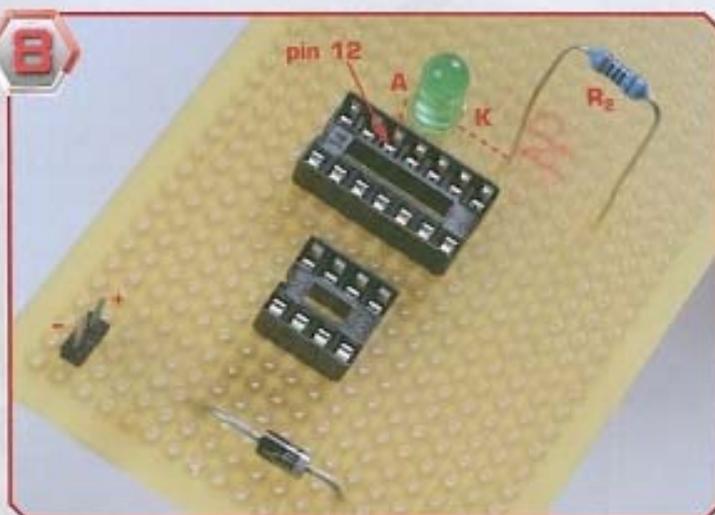
**7** Innesta ora i due **socket** e salda i loro pin sulle rispettive piazzole. Noterai che sugli zocolini sono presenti due **'tacche'** (indicate nell'immagine): tali tacche permettono di orientare l'inserimento del circuito integrato e devono essere fatte corrispondere a quelle presenti sui dispositivi integrati che si vogliono inserire (abbiamo visto

la presenza di queste tacche nel Workshop 18, nel FOCUS ON dedicato al circuito 555). Nel nostro caso abbiamo saldato i componenti con le tacche rivolte verso il connettore di alimentazione e ragioneremo, di conseguenza, considerando gli integrati orientati secondo questa direzione.

Inserisci il **LED** e il **resistore da 200 ohm**. Collega l'**anodo (A)** del **LED** al **pin 12** del **socket da 14 pin** e il **catodo (K)** a uno dei due terminali del **resistore (R<sub>2</sub>)**. Ora, rispettando lo schema circuitale mostrato a pagina 6, dovrai collegare il reoforo libero del resistore al **polo negativo dell'alimentazione**.

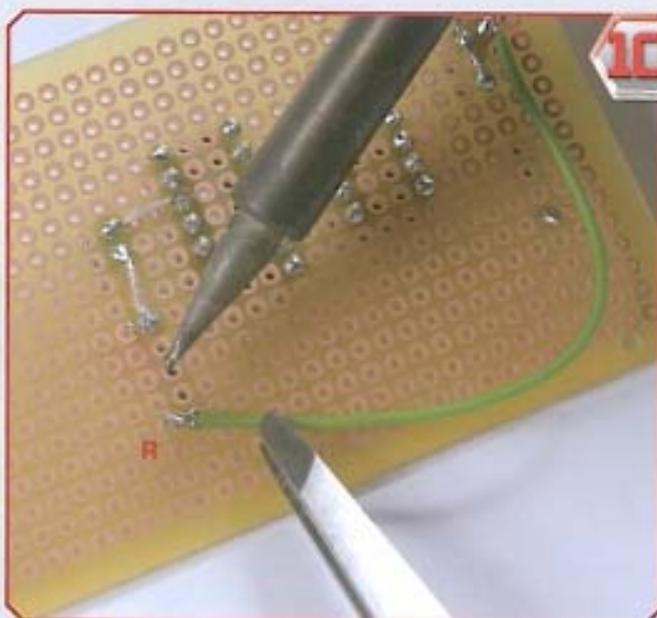
**ATTENZIONE:** ricordati che quando osservi

il circuito dalla faccia inferiore della basetta, i pin dei socket si presentano in modo **speculare**. Quindi, se normalmente il pin numero 1 si trova **alla sinistra della tacca di riferimento**, guardando il circuito dalla faccia inferiore della millefori, tale pin sarà collocato sul lato destro del socket, e così via di conseguenza.

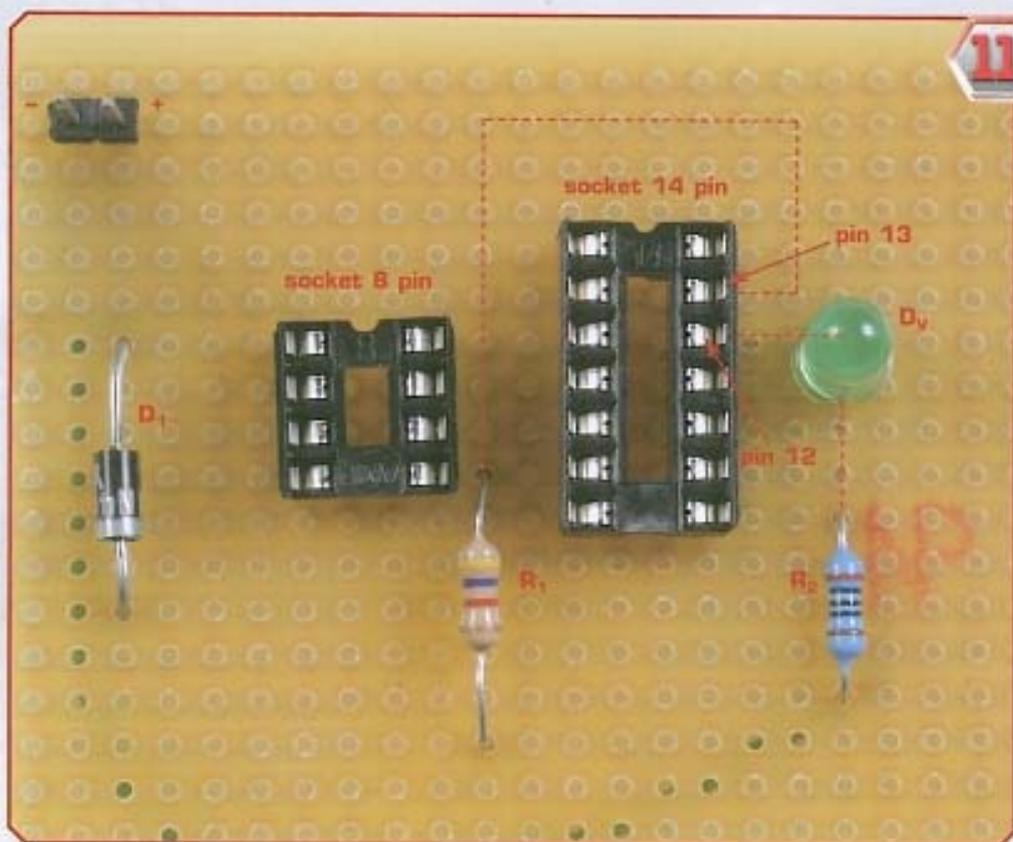


**9** Per collegare il pin libero del **resistore** al **polo negativo del portatile** prendi un tratto di **filo elettrico sottile** e rimuovi una piccola parte di **guaina isolante** dalle due estremità. Ora dovrai **'stagnare il filo'**, in modo da facilitare la sua saldatura sul circuito. Pulisci, quindi, delicatamente l'**anima del filo elettrico** grattandola con un **taglierino**, dopodiché avvolgila su se stessa

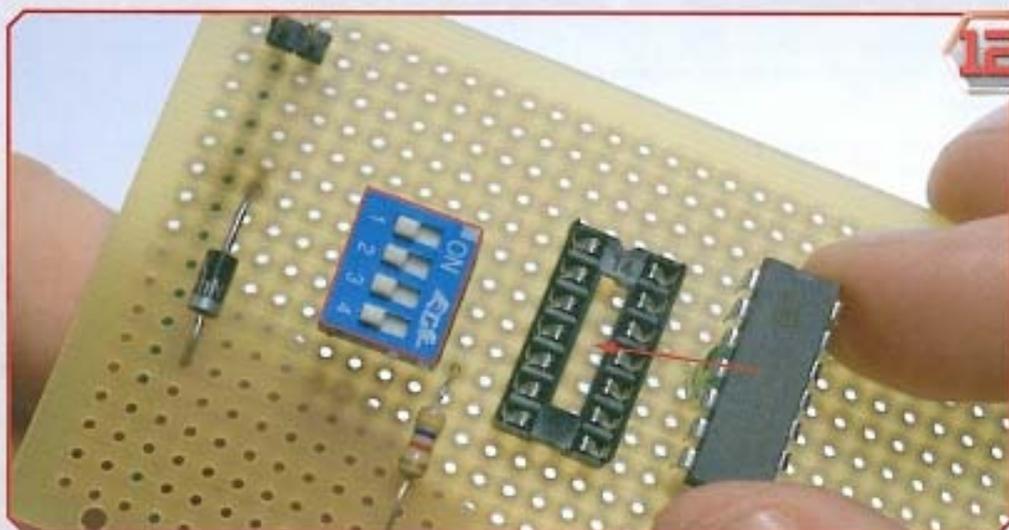
in modo da raggruppare i fili di cui è costituita. Successivamente surriscalda il filo ponendolo a contatto con il **saldatore**. Infine **'sporca'** la **punta del saldatore** con una piccola quantità di **stagno** che dovrai distribuire sulla superficie del filo elettrico caldo.



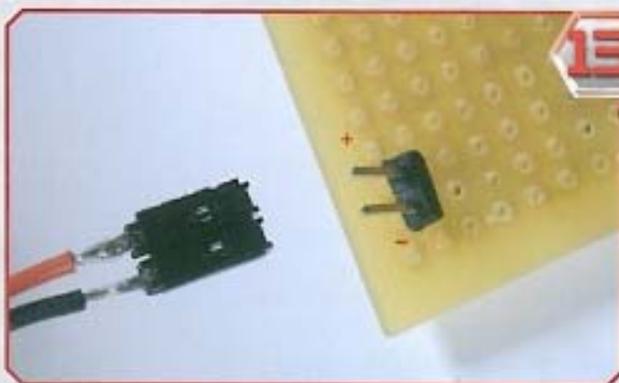
**10** Salda le due estremità del filo elettrico aiutandoti con una pinzetta in metallo. Salda la prima delle due estremità al polo negativo dell'alimentazione e la seconda al reoforo libero del resistore (R).



Innesta il resistore da 4,7 kohm ( $R_1$ ) e collega uno dei suoi terminali al pin 5 del socket da 8 pin. Per ultimare il circuito, utilizza il filo elettrico, come hai fatto in precedenza, per stabilire tutte le connessioni del circuito mostrato a pagina 6. Dato che abbiamo utilizzato il pin 12 come output del 74HC04 (abbiamo collegato a esso il LED), dovrai collegare il segnale di ingresso al pin di ingresso associato alla porta utilizzata (ossia il pin numero 13, vedi lo schema del circuito integrato 74HC04 presentato all'interno del Workshop 20).



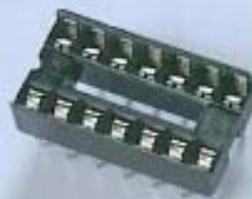
Quando avrai terminato di realizzare le connessioni con il filo elettrico potrai inserire il circuito integrato nel socket da 14 pin e il microswitch in quello da 8 pin.



Per finire non ti resta che collegare l'alimentazione e accendere il circuito utilizzando l'interruttore numero 1. L'interruttore 4, invece, ti permetterà di impostare il valore logico di ingresso alla porta logica NOT fornita dal 74HC04 e di vederla in funzione attraverso lo stato del LED verde  $D_V$ .

### I SOCKET >>>

Quando si vuole montare un circuito integrato su una piastrina millefori o su un circuito sperimentale, si ricorre molto spesso all'uso dei socket (detti anche zoccoli). I socket non sono altro che alloggiamenti saldabili nei quali vengono installati, tramite incastro, i circuiti integrati. La comodità di questi componenti deriva di norma da due fattori: il primo è la possibilità di rimuovere gli integrati per poterli riutilizzare, sostituire o, nel caso dei microcontrollori, riprogrammare in modo semplice e senza necessità di intervenire sulle saldature. Il secondo fattore è legato al fatto che, poiché le saldature non si effettuano direttamente sui pin degli integrati, non si corre il rischio di surriscaldare i componenti in modo eccessivo, danneggiandoli. I socket sono venduti in varie forme e dimensioni standardizzate, in base al tipo di circuito integrato che devono ospitare.



socket a 14 pin



socket a 8 pin