

# Dado elettronico

## Introduzione

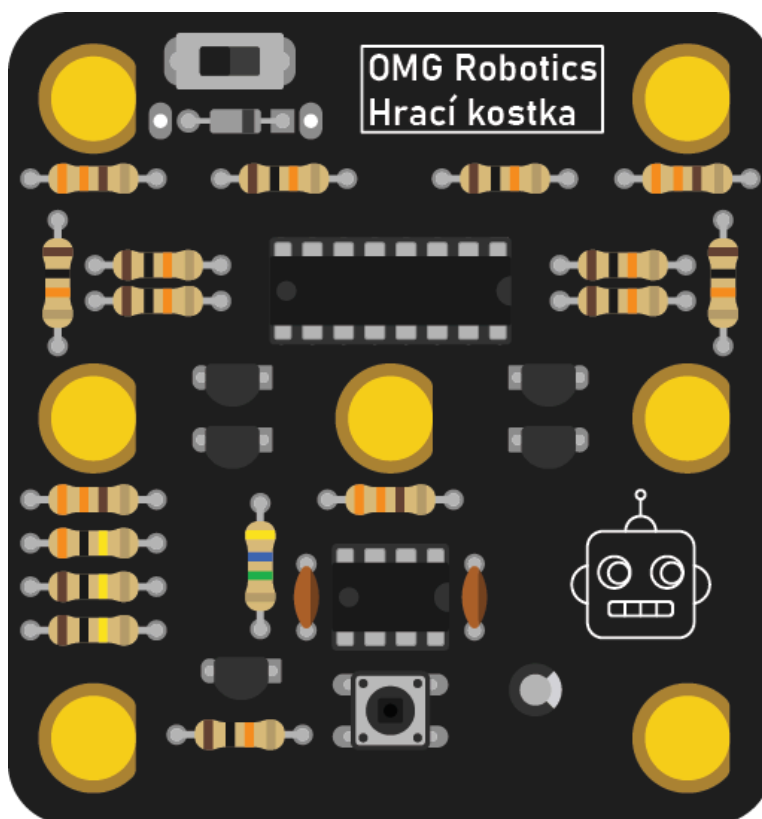
Il kit di saldatura Dado elettronico genera un numero casuale quando viene premuto un pulsante.

Il numero viene visualizzato tramite sette LED disposti secondo la configurazione di una classica faccia di dado.

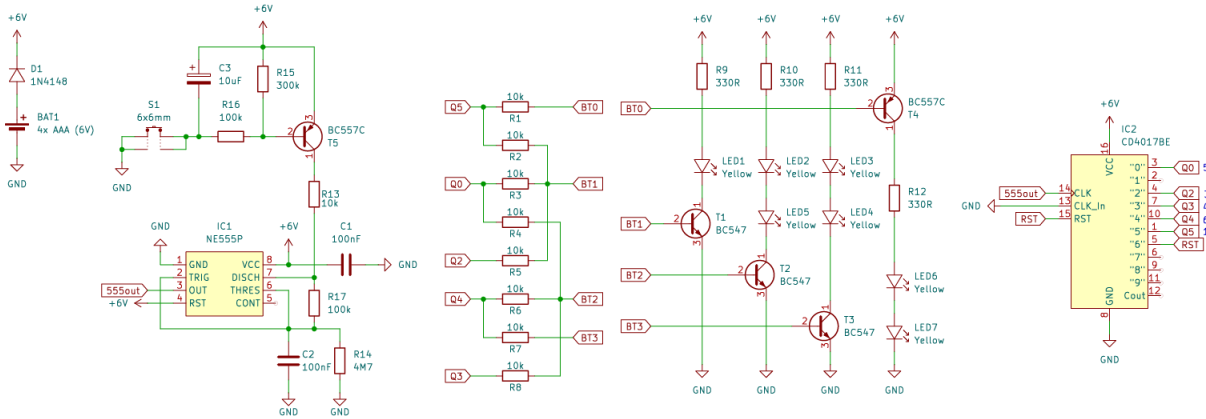
Per il montaggio utilizzare un saldatore o una stazione saldante.

Fondere lo stagno a una temperatura compresa tra 250–350 °C.

Prestare particolare attenzione per evitare ustioni.



# Schema elettrico



## Elenco componenti

Prima di iniziare, verificare che siano inclusi tutti i componenti elencati.

Riferimento	Componente	Dettagli	Quantità
R1-R8, R13	Resistenza	10k	9 pz
R9-R12	Resistenza	330R	4 pz
R14	Resistenza	4M7	1 pz
R15	Resistenza	300k	1 pz
R16-R17	Resistenza	100k	2 pz
C1-C2	Condensatore ceramico	100nF	2 pz
C3	Condensatore elettrolitico	10uF	1 pz
T1-T3	Transistor	BC547	3 pz
T4-T5	Transistor	BC557C	2 pz
LED1-LED7	LED THT	-	7 pz
S1	Pulsante	-	1 pz
S2	Interruttore	-	1 pz
IC1	Circuito integrato timer	NE555	1 pz
IC2	Circuito integrato contatore	CD4017BE	1 pz
DIL8	Zoccolo IC	-	1 pz
DIL16	Zoccolo IC	-	1 pz
BAT1	Portabatteria	-	1 pz
D1	Diode	-	1 pz
PCB	Circuito stampato	Dado elettronico	1 pz



R1-R8, R13

Resistenza

9 pz

10k

R9-R12

Resistenza

4 pz

330R

R14

Resistenza

1 pz

4M7

R15

Resistenza

1 pz

300k



R16-R17

Resistenza

2 pz

100k



C1-C2

Condensatore  
ceramico

2 pz

100nF



C3

Condensatore  
elettrolitico

1 pz

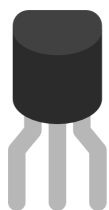
10uF



D1

Diodo

1 pz

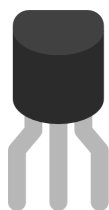


T1-T3

Transistor

3 pz

BC547

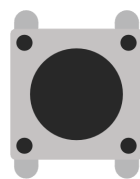


T4-T5

Transistor

2 pz

BC557C



S1

Pulsante

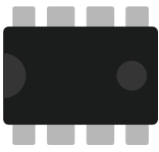
1 pz



S2

Interruttore

1 pz



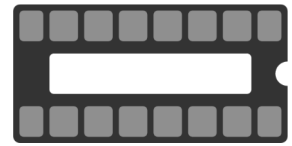
IC1  
Circuito integrato timer  
1 pz



IC2  
Circuito integrato contatore  
1 pz



DIL8  
Zoccolo IC  
1 pz



DIL16  
Zoccolo IC  
1 pz



LED1-LED7  
LED THT  
7 pz



BAT1  
Portabatteria  
1 pz

## Montaggio

### Resistenze

Posizionare per prime le resistenze da R1 a R17 sul circuito stampato.

L'orientamento delle resistenze non è importante: funzionano allo stesso modo in entrambe le direzioni.



R1-R8, R13  
10k



R9-R12  
330R



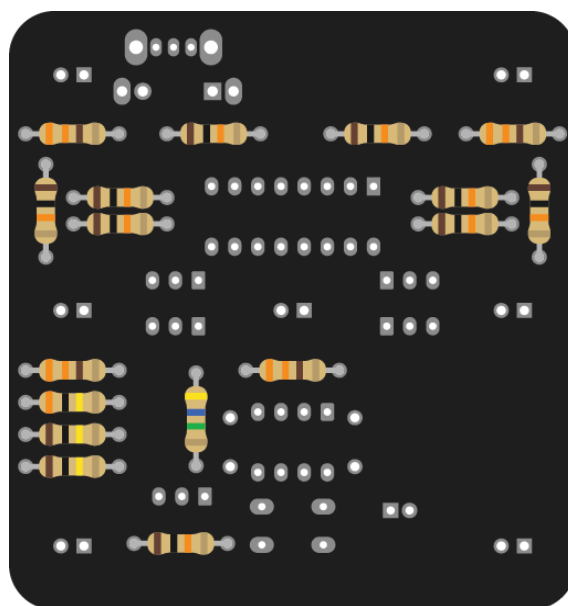
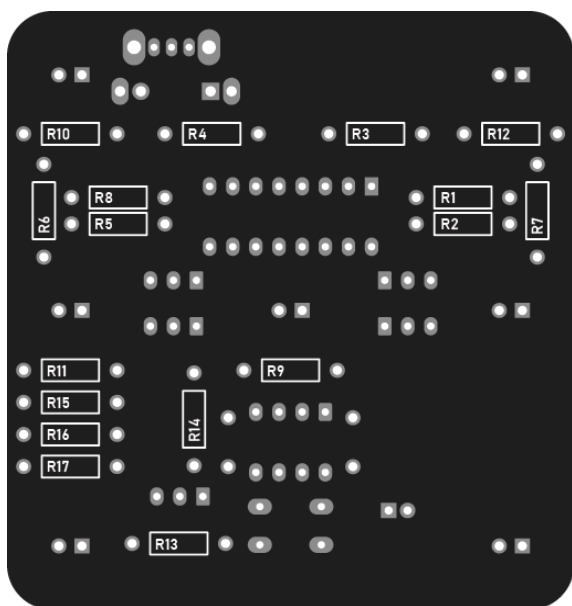
R14  
4M7



R15  
300k



R16-R17  
100k



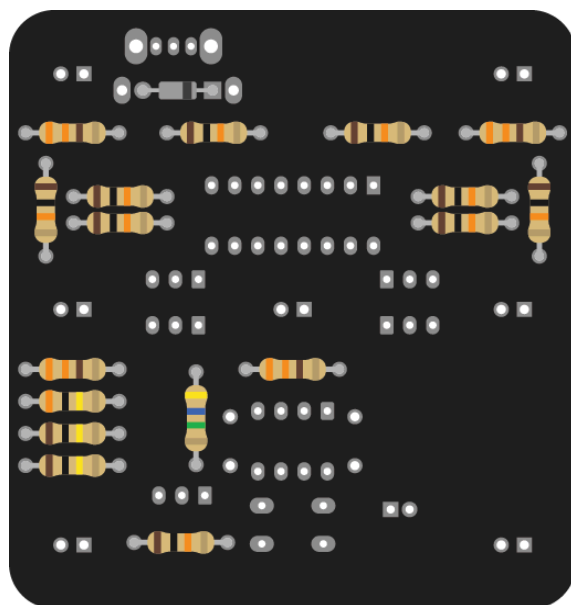
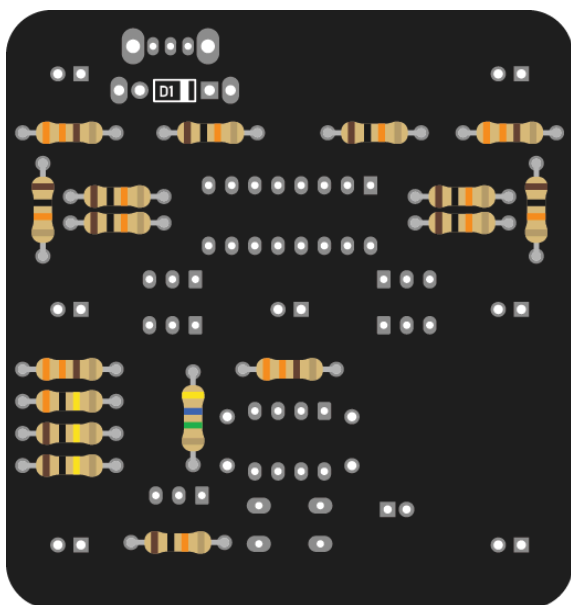
# Diodo

Durante la saldatura del diodo D1, prestare attenzione alla corretta polarità.

Il diodo presenta una striscia su un lato, che è riportata anche sul circuito stampato.



D1



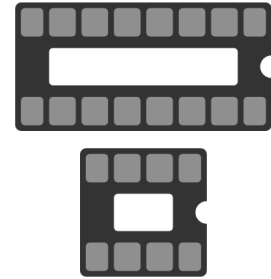
## Zoccoli IC

I circuiti integrati IC1 e IC2 sono componenti sensibili e possono essere facilmente danneggiati.

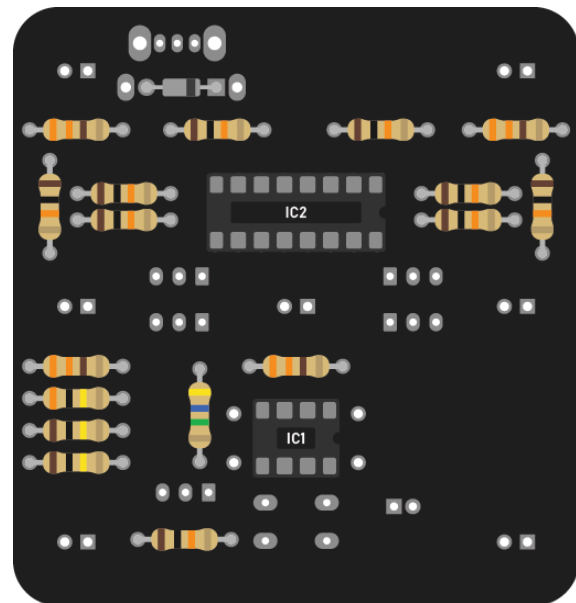
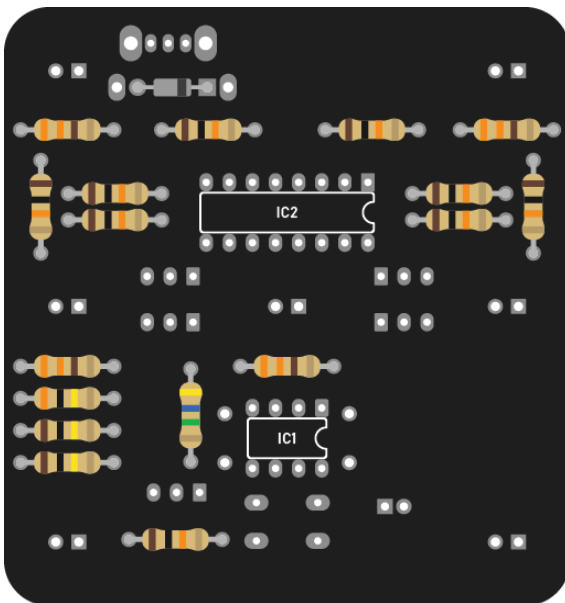
Per questo motivo vengono utilizzati gli zoccoli DIL8 e DIL16, nei quali i circuiti integrati verranno inseriti successivamente.

Durante la saldatura degli zoccoli, prestare attenzione alla tacca presente su un lato, che indica il corretto orientamento.

Non inserire i circuiti integrati in questa fase.



DIL8, DIL16



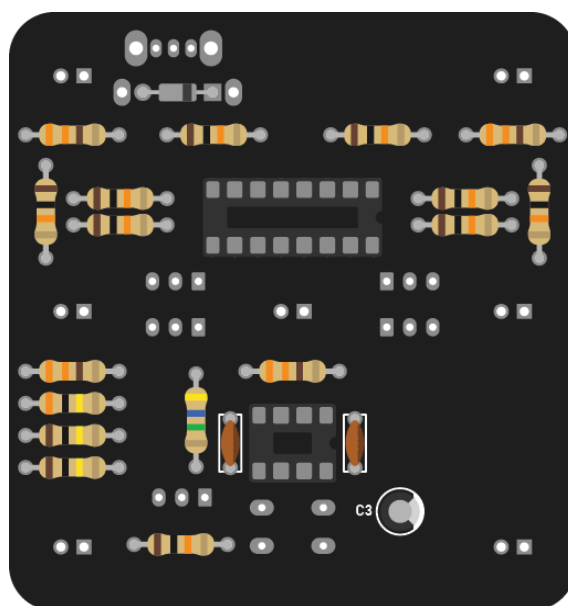
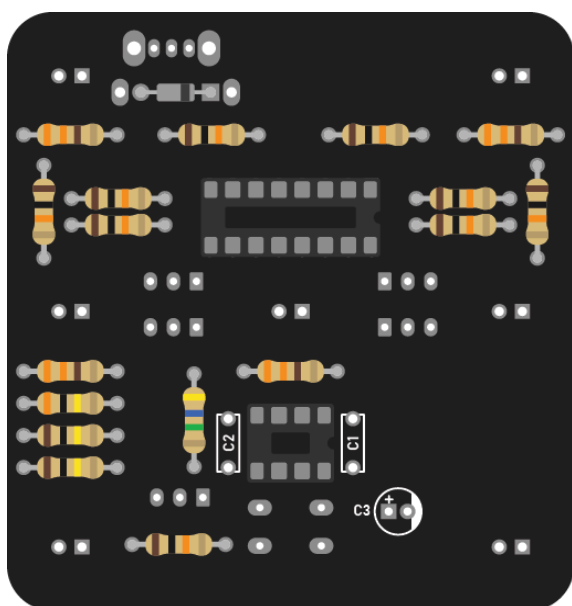
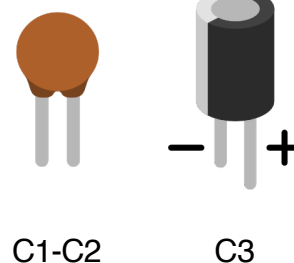
# Condensatori

I condensatori C1 e C2 sono ceramici, quindi l'orientamento non è importante.

Il condensatore C3 è elettrolitico.

Prestare attenzione alla polarità.

Il corretto orientamento è indicato sia sul circuito stampato, sia sul condensatore stesso.



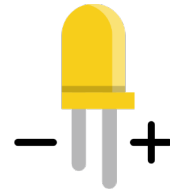
## LED

Installare ora i LED THT da LED1 a LED7.

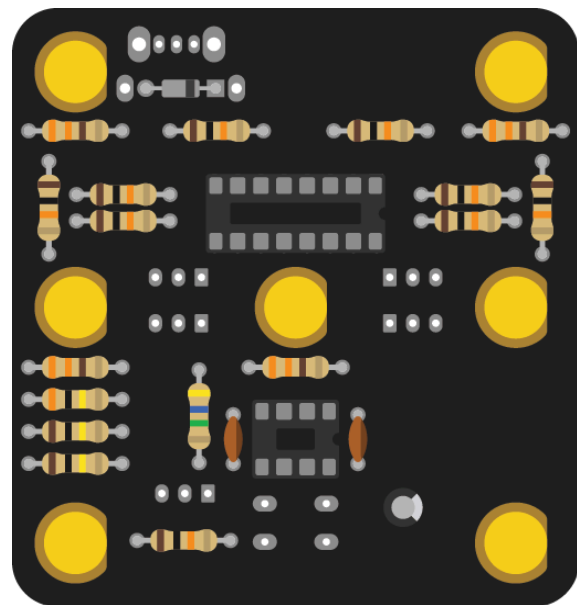
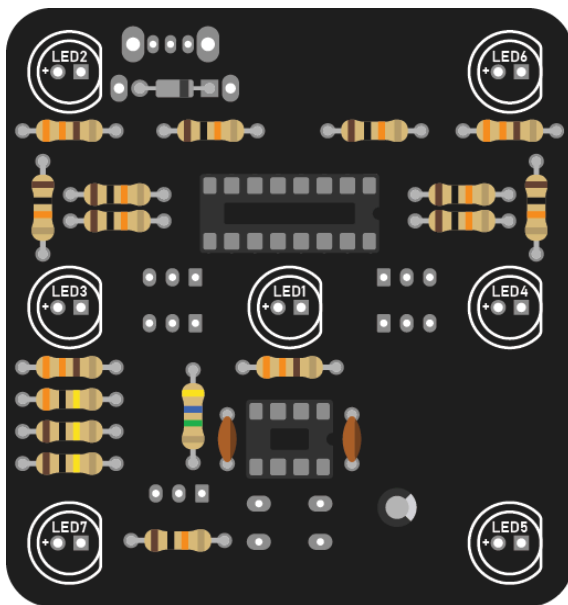
Durante l'inserimento, prestare particolare attenzione alla corretta polarità dei LED.

Il terminale più corto corrisponde al polo negativo (-), mentre il terminale più lungo corrisponde al polo positivo (+).

Inserire il terminale più lungo nel foro rotondo contrassegnato con il simbolo più (+).



LED1-LED7



# Transistor

I transistor T1–T5 sono molto sensibili al calore.

Saldare i terminali uno alla volta, facendo brevi pause tra una saldatura e l'altra per evitare danni.

- T1–T3: BC547
- T4–T5: BC557C

La polarità del transistor è contrassegnata sul circuito stampato da un semicerchio, che deve corrispondere alla forma del transistor.

Attenzione: i transistor T1–T3 sono di tipo diverso rispetto ai T4–T5.

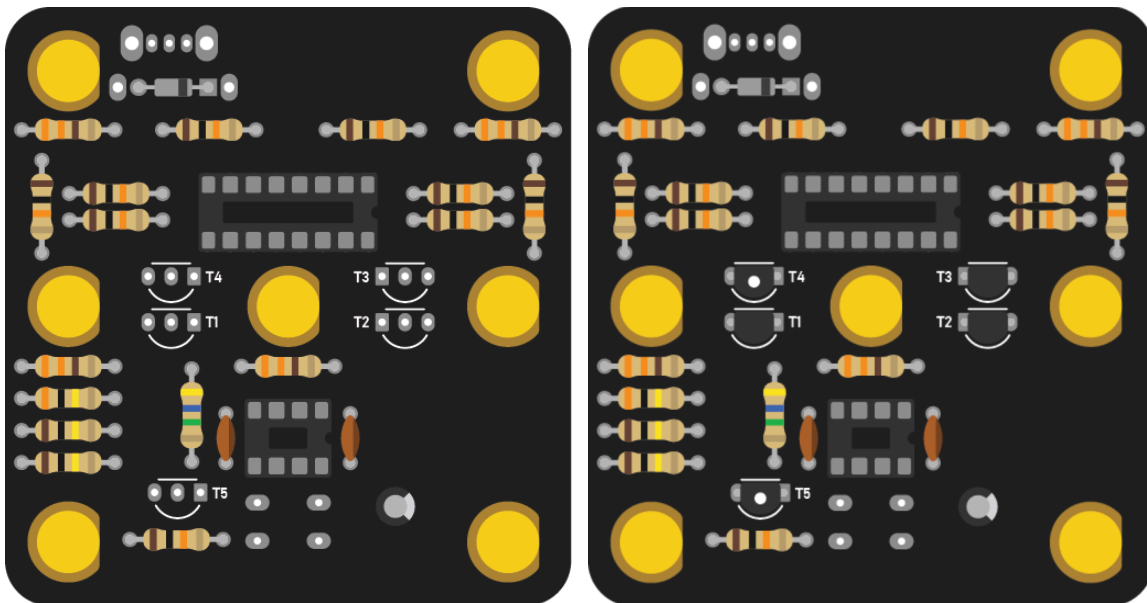
Assicurarsi di saldare il tipo corretto di transistor nella posizione corretta.



T1-T3  
BC547



T4-T5  
BC557C

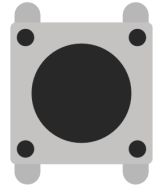


Il punto sui transistor T4–T5 è presente solo a scopo illustrativo e serve ad aiutarne la distinzione nel diagramma.

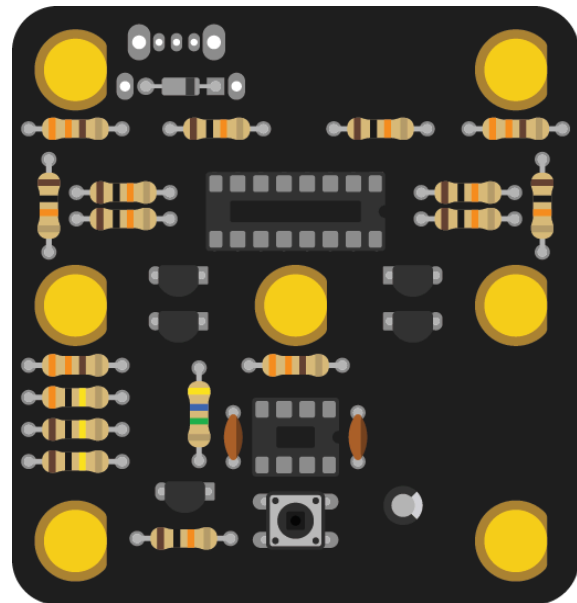
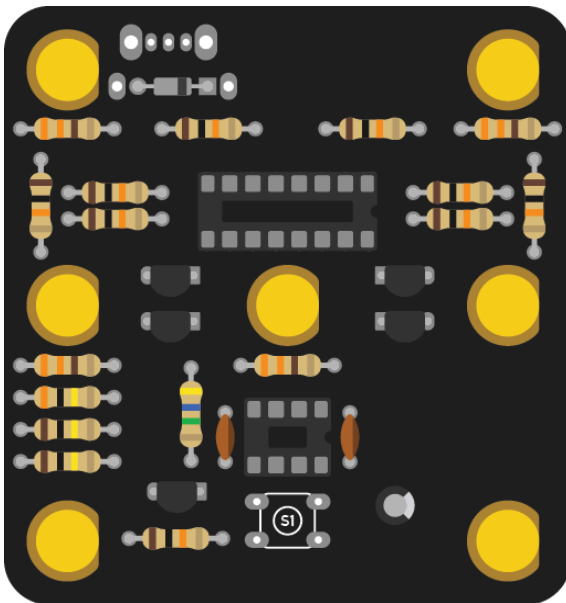
# Pulsante

Installare il pulsante S1 secondo la marcatura presente sul circuito stampato.

L'orientamento non è importante e non influisce sul funzionamento.



S1



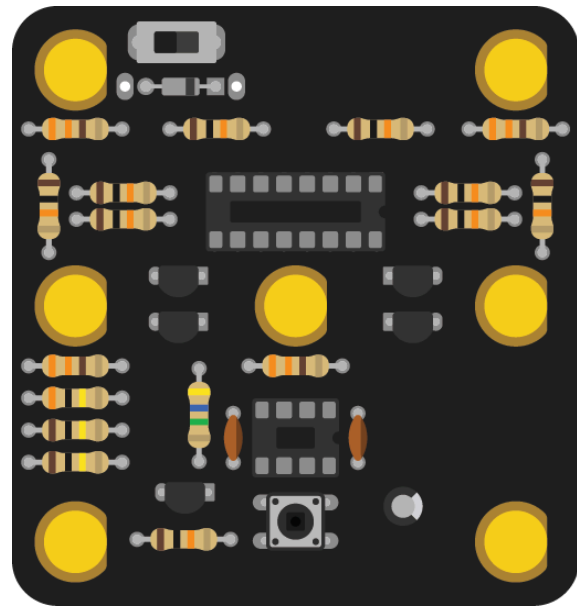
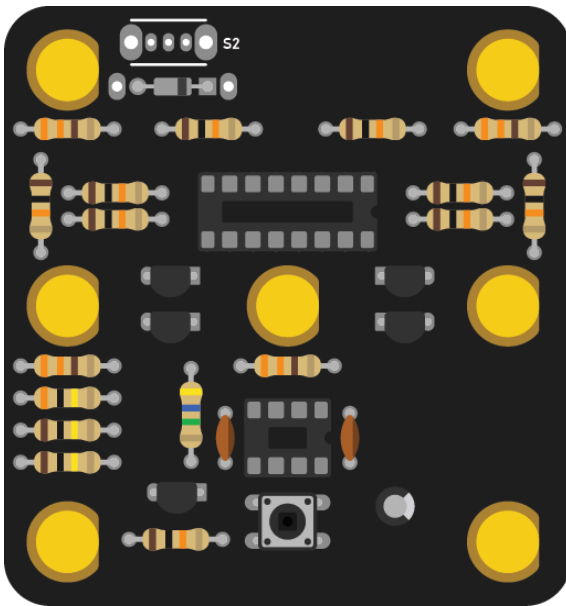
# Interruttore

Successivamente, saldare l'interruttore S2.

Questo componente non ha una polarità definita e può essere saldato in entrambe le direzioni.



S2



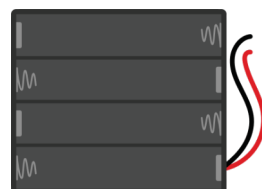
# Portabatteria

Montare il portabatteria BAT1 sul lato posteriore del circuito stampato.  
Durante la saldatura, prestare particolare attenzione a non danneggiare i componenti circostanti.

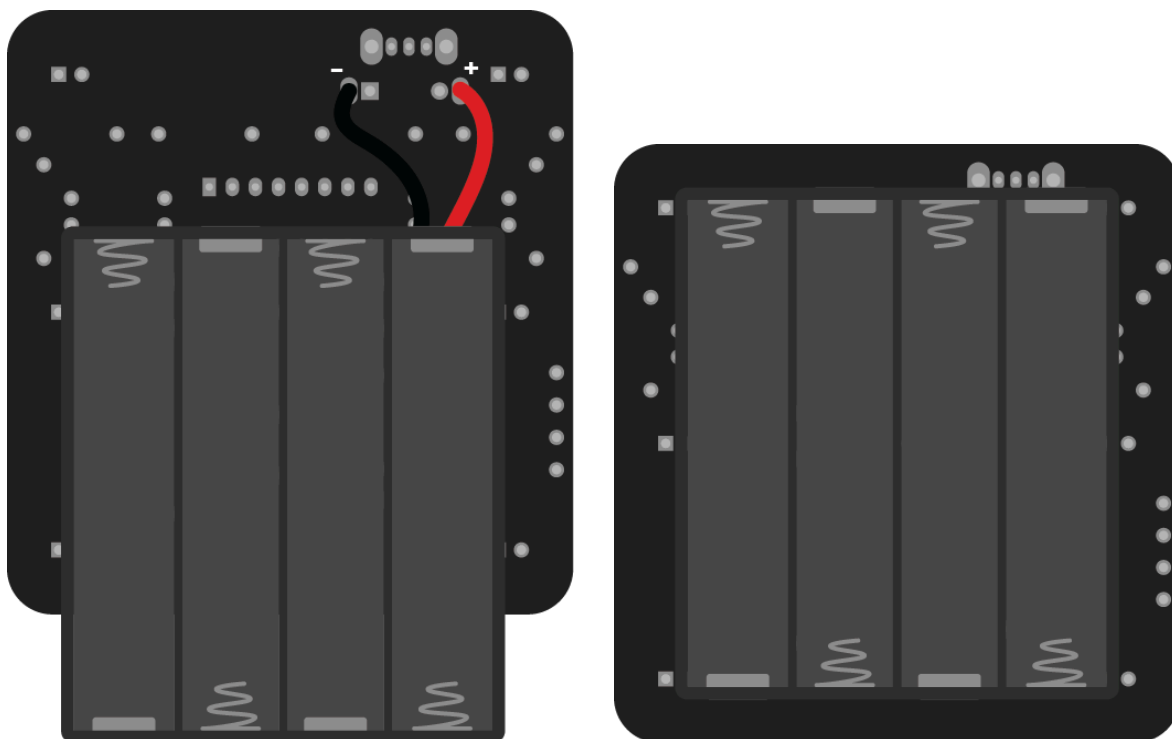
Saldare il cavo rosso al foro contrassegnato con il simbolo più (+).

Il portabatteria può essere fissato sul lato inferiore del PCB utilizzando nastro biadesivo oppure colla a caldo.

Non inserire ancora le batterie in questa fase.



BAT1

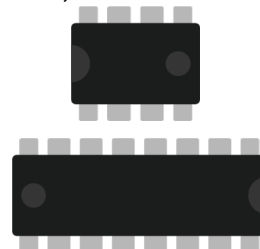


## Circuiti integrati

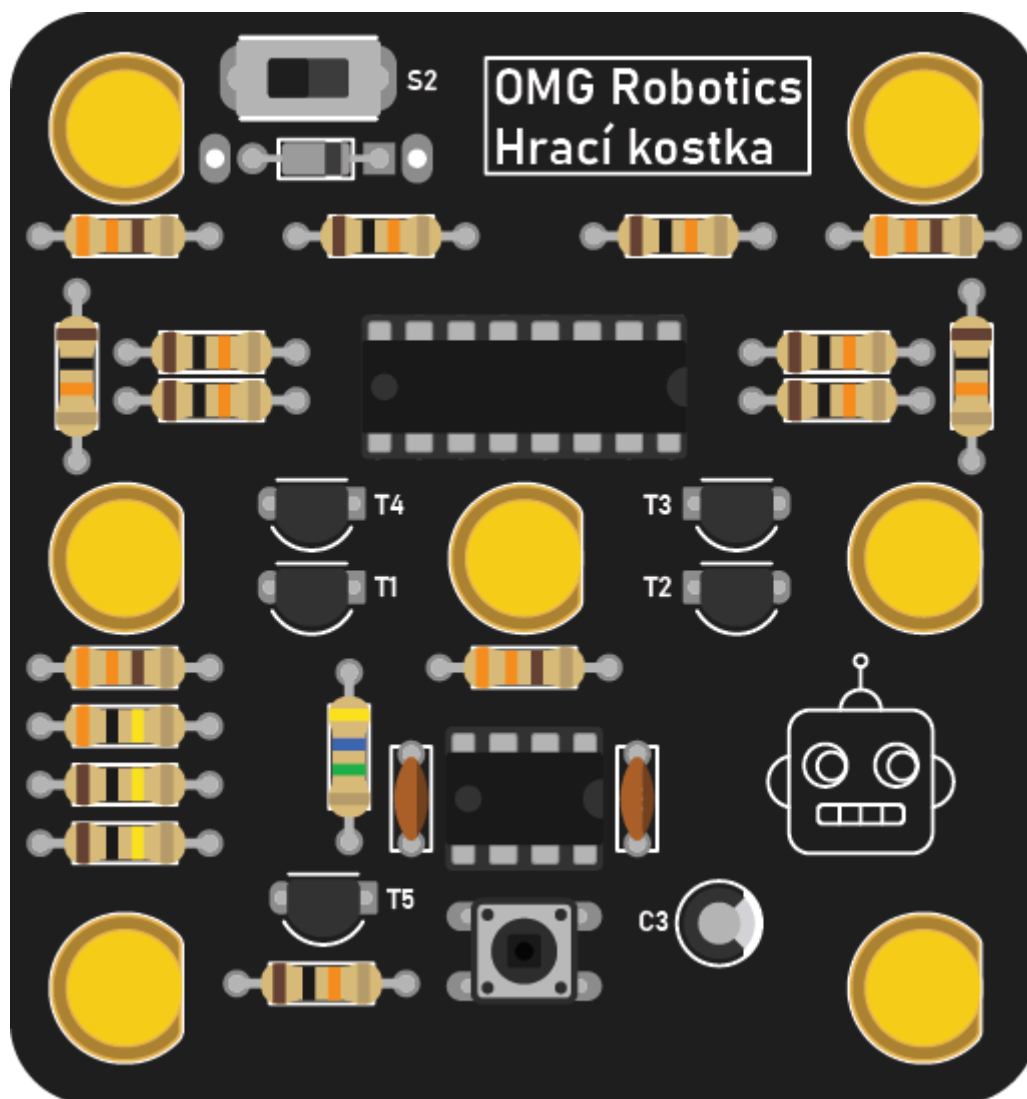
Inserire ora i circuiti integrati IC1 e IC2.

Come per la saldatura degli zoccoli IC, prestare attenzione al corretto orientamento.

L'involucro del circuito integrato presenta una tacca su un lato, che deve allinearsi con la tacca dello zoccolo.



IC1-IC2

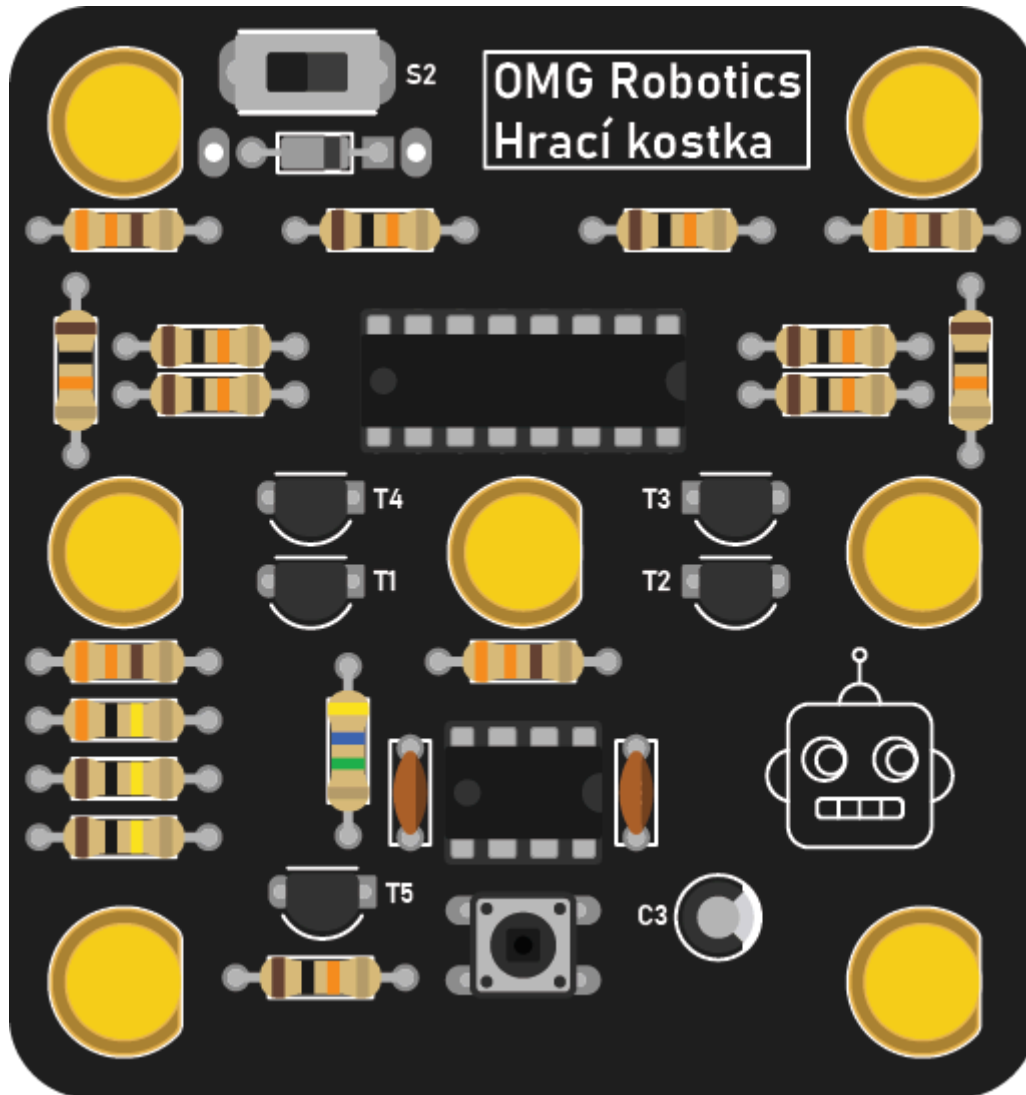


## Test

Inserire ora le batterie.

Accendere il dado elettronico utilizzando l'interruttore.

Premere il pulsante per generare un numero casuale.



## Suggerimenti e risoluzione dei problemi

### Accensione

Se tutti i passaggi sono stati eseguiti correttamente, il dado elettronico dovrebbe funzionare immediatamente dopo l'inserimento delle batterie e l'accensione.

### Possibili problemi

- Cortocircuiti – Due pin adiacenti potrebbero essere stati collegati accidentalmente, creando un percorso conduttivo indesiderato.
- Saldature fredde – Un punto di saldatura potrebbe non essere stato eseguito correttamente e quindi non garantire il contatto elettrico.
- Orientamento errato – Alcuni componenti potrebbero essere stati montati nella direzione sbagliata; controllare tutte le posizioni e le polarità secondo il manuale.
- Componenti posizionati in modo errato – Alcuni componenti potrebbero essere stati montati nelle posizioni sbagliate (ad esempio resistenze inserite in sedi non corrette).
- Componenti danneggiati dal calore – Alcune parti potrebbero essere state danneggiate da un calore eccessivo durante la saldatura. Identificare e sostituire il componente interessato.

### Principio di funzionamento

Il componente principale è il circuito integrato 74HC4017, che funziona come contatore decadico.

Questo componente dispone di dieci uscite (da cui il termine decadico), sulle quali viene generato in sequenza un segnale logico alto ("1").

Al primo impulso, il segnale alto compare sull'uscita Q0, mentre tutte le altre uscite rimangono basse ("0").

All'impulso successivo, il segnale alto si sposta su Q1, mentre tutte le altre restano basse.

Questo processo si ripete continuamente a ogni impulso.

Queste uscite sono collegate a transistor che commutano i LED.

Grazie a un collegamento intelligente tra LED e transistor, l'attivazione di una singola uscita accende un numero specifico di LED in una configurazione che rappresenta il numero del dado.

Combinando correttamente le uscite, i numeri del dado vengono visualizzati in sequenza.

Gli impulsi che controllano il contatore decadico sono generati dal secondo circuito integrato NE555.

La frequenza di questo segnale può essere controllata dalla tensione presente sul pin di ingresso.

Man mano che un condensatore si carica gradualmente, questa tensione cambia, rallentando la frequenza fino al completo arresto.

La pressione del pulsante avvia il processo di carica del condensatore.