

Lezione 6

Circuiti manipolabili

Materie: Tinkering

Livello di difficoltà: Facile

Durata: 60 minuti

★ Obiettivi

Alla fine della lezione, imparerai...

- Sviluppare il pensiero computazione
- Creazione e codifica di percorsi

📄 Argomenti Chiave

- Imparare le basi del pensiero computazionale
- sviluppare un approccio alla soluzione logica dei problemi

 **Piano didattico**

**Prima di iniziare
[5 min]**

Verifica di avere il materiale indicato di seguito:

4x LEDs da 3 o 5 mm

2 batteria a bottone da 3V o 2 stilo da 1.5V

Play Doh

Plastilina

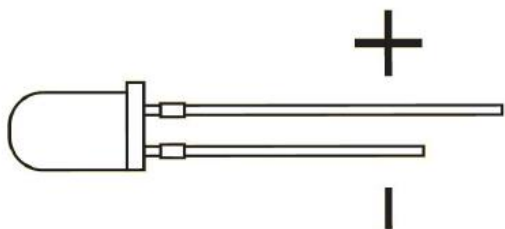
Stagnola o nastro rame

Consumabili (carta, matite, pennarelli, nastro adesivo, forbici, ect)

Clip per raccoglitori

**Attività Guidata
[30 min]**

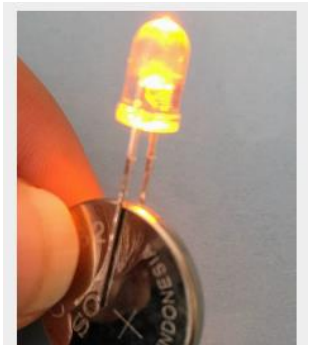
Proviamo il led



Come nella lezione precedente quando si introducono i circuiti di carta, è utile limitare i materiali ai soli LED e alle batterie. Potete testare questi due elementi, e determinare come far illuminare il LED.

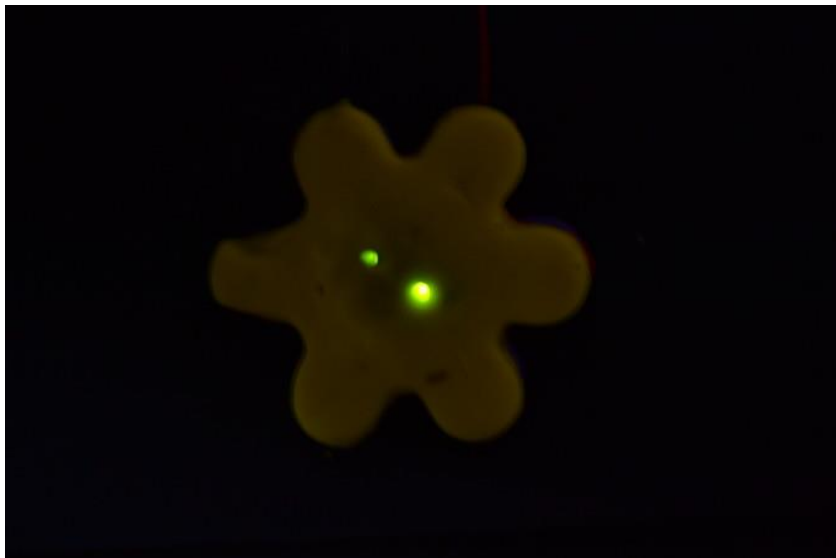
Provate a posizionare la batteria tra le due gambe del LED facendo attenzione che la **gamba più lunga del LED + (POSITIVO)** tocchi il polo positivo della batteria e la **gamba più corta - (NEGATIVO)** tocchi il polo negativo.

Fate attenzione a non invertire i poli perché potreste bruciare il LED.



Circuiti modellabili

Lo sapevate che alcune paste modellabili (es. Play Doh) conduce l'elettricità e può essere usata per creare circuiti? L'uso della pasta modellabile è un modo divertente e molto economico per imparare i circuiti e l'elettricità. Come per i circuiti di carta nel nostro progetto usiamo un componente chiamato diodo a emissione di luce (LED). Questi sono molto facili e poco costosi da acquistare nei negozi online o nei negozi di elettronica. I diodi a emissione luminosa si illuminano quando l'elettricità li attraversa (come le lampadine). Essi lasciano passare l'elettricità solo in una direzione, quindi se li si inserisce nel modo sbagliato, non si accendono.



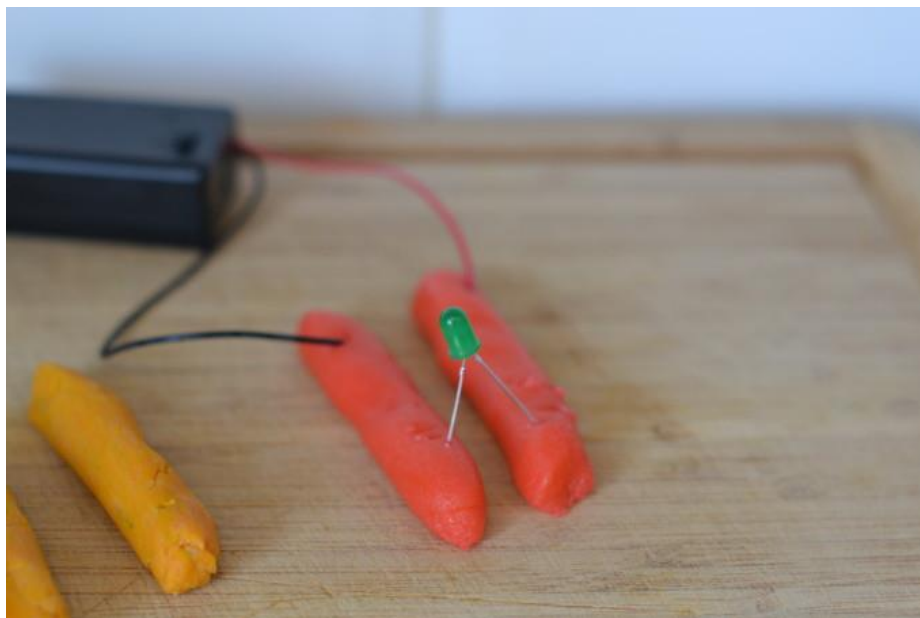
Di seguito un video del TED che spiega il funzionamento dei circuiti morbidi:

<https://youtu.be/5M3Dow20KIM?feature=shared>

Testiamo le paste conduttive

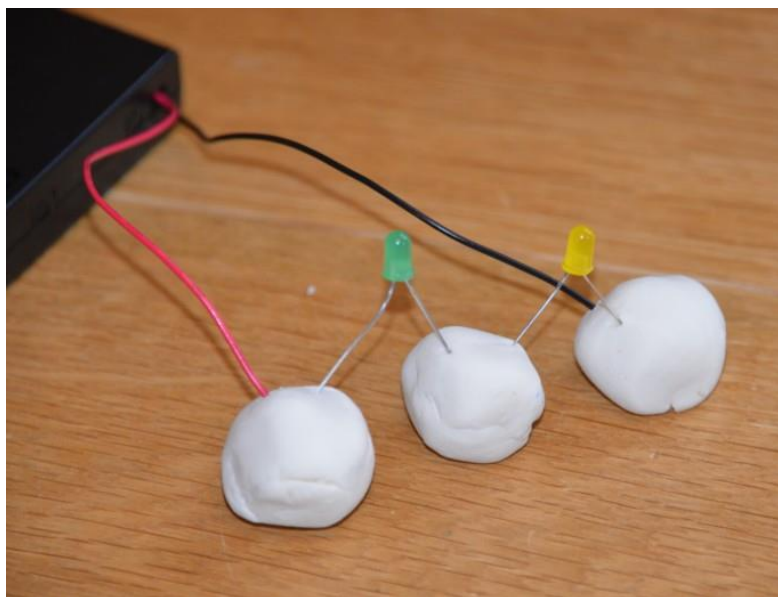
Proviamo a costruire circuiti di qualsiasi forma utilizzando la pasta modellabile. Dobbiamo avere a disposizione due paste modellabili: una conduttiva (che permette il passaggio della corrente) e una non conduttiva (che non farà passare la corrente). In rete sono disponibili diverse ricette per creare la pasta modellabile conduttiva e non conduttiva, per semplicità è possibile usare il PlayDoh come pasta conduttiva e il Dido come pasta non conduttiva.

La prima cosa da fare è testare se le paste sono conduttive, create un semplice circuito come quello qui sotto e verificando che il LED si accenda solo con la pasta conduttiva.



Quando montate il circuito prestate attenzione al positivo e negativo, nel caso in cui doveste montare il circuito invertendo i poli il LED non farà passare la corrente. Se il LED si accende la pasta è conduttiva. In questo circuito, in questo esempio gli spazi vuoti nella pasta da gioco conduttrice sono uniti attraverso il LED.

CIRCUITO IN SERIE



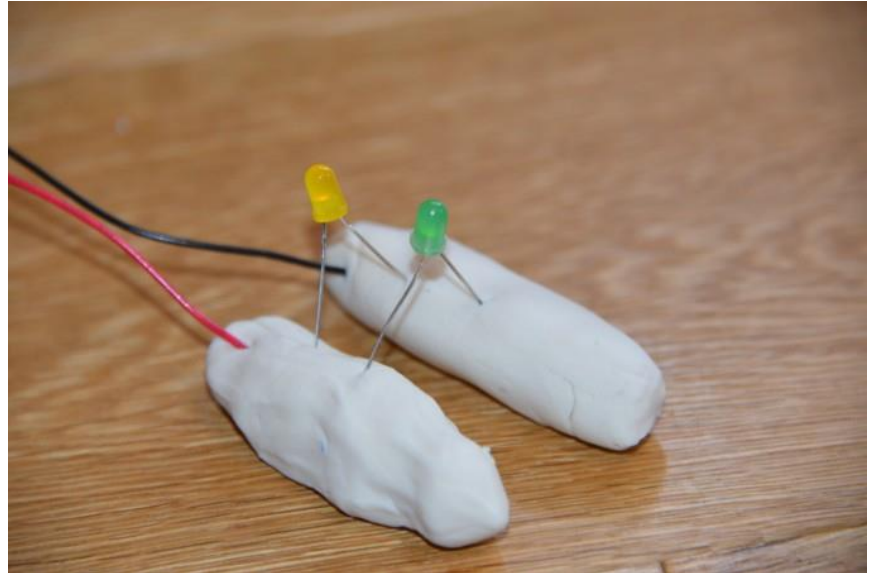
In questo circuito i LED sono disposti in serie. Il polo positivo del LED è più vicino al polo positivo della batteria (cavo rosso). La batteria “spinge” l'elettricità nel circuito. L'elettricità può passare attraverso il LED solo in un senso (attraverso la gamba lunga e fuori dalla gamba corta). Poi passa attraverso la pasta da gioco fino al LED successivo, anche in questo caso nel senso giusto.

In un circuito in serie l'elettricità può fluire solo in un senso.

CIRCUITO IN PARALLELO

In questo circuito i LED sono disposti in parallelo. L'elettricità scorre nuovamente attraverso ciascuno dei LED chiudendo il circuito. In un circuito reale con un cablaggio più efficiente (la pasta da gioco, per quanto fantastica, non è probabilmente il modo migliore per trasportare l'elettricità) si possono notare differenze nel modo in cui i LED si illuminano confrontandoli in serie e in parallelo.

In un circuito parallelo l'elettricità si divide e viaggia attraverso i diversi rami del circuito.



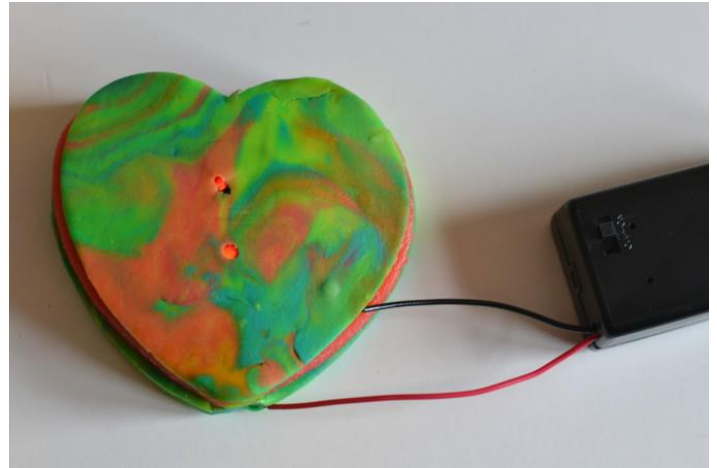
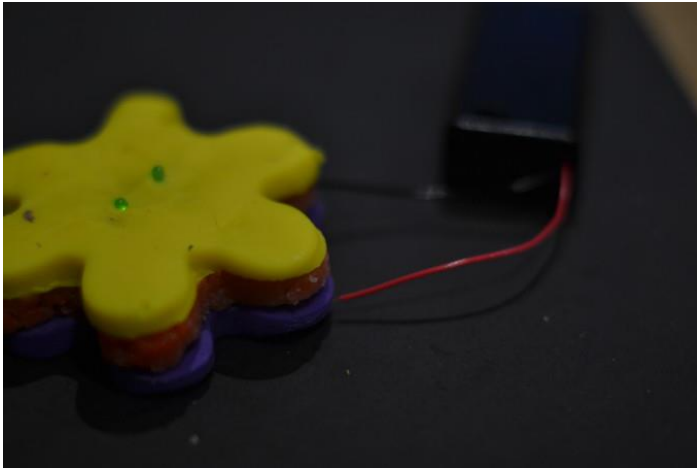
All'interno dei circuiti è possibile anche prevedere un **interruttore**



Forme divertenti e LED

Circuiti da modellare

Possiamo sperimentare diverse forme. Lo strato centrale, tra i due pezzi di pasta conduttiva deve essere composto da pasta isolante, necessaria per consentire all'elettricità di fluire correttamente nel circuito.

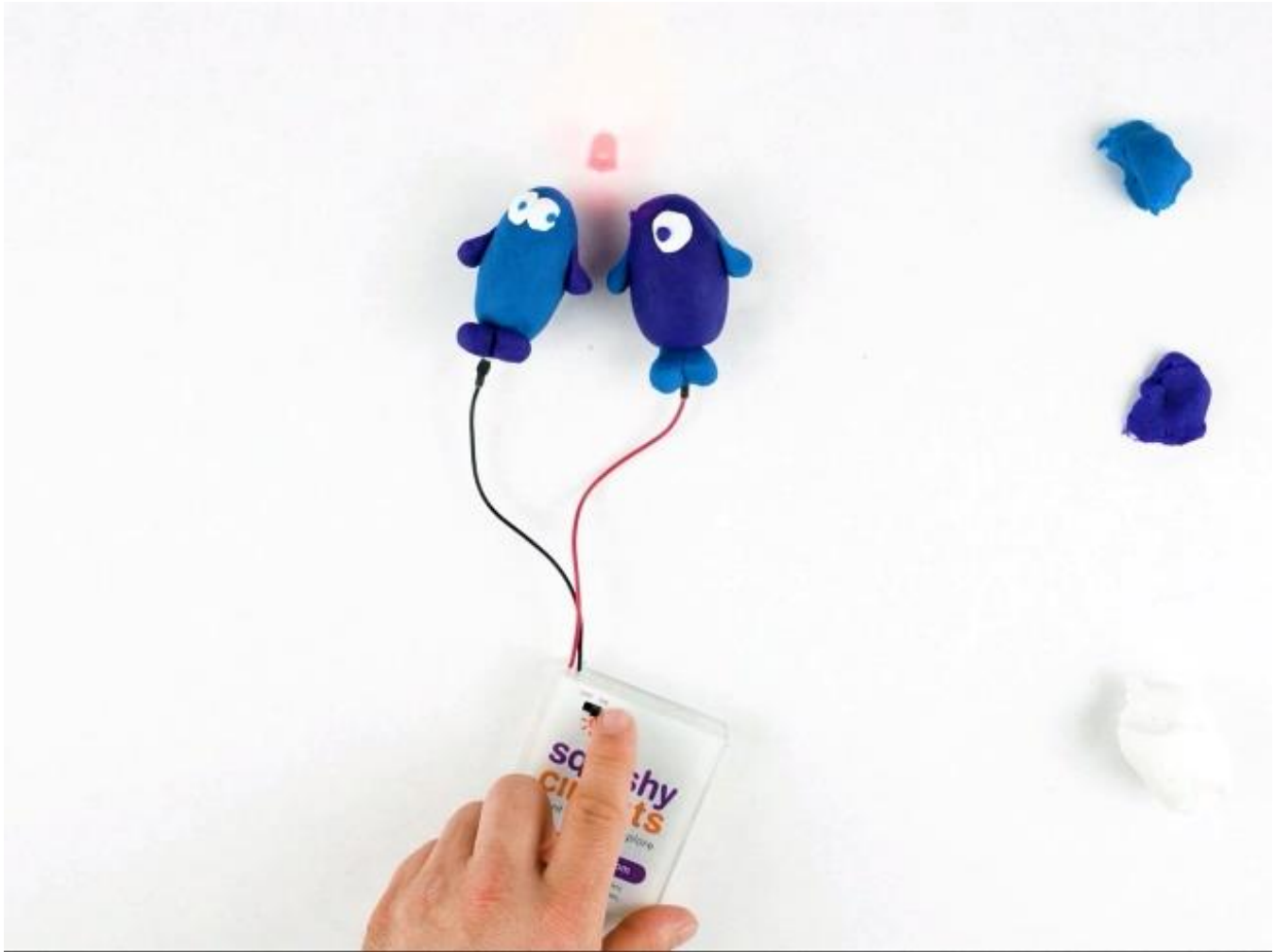


Prendendo spunto dal video qui sotto dove vi si descrive come assemblare i diversi strati di pasta conduttiva e isolante, provate a realizzare un circuito modellabile utilizzando i diversi materiali che avete a disposizione.



Di seguito alcuni spunti per il vostro progetto.







In alternativa è possibile costruire i circuiti anche con questa modalità leggermente diversa che non sfrutta la conducibilità dei materiali.

