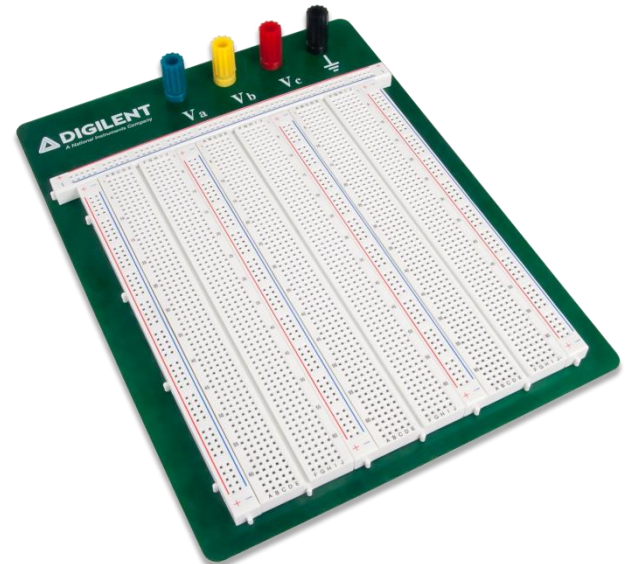


# LA BREADBOARD

---

Marco Panareo

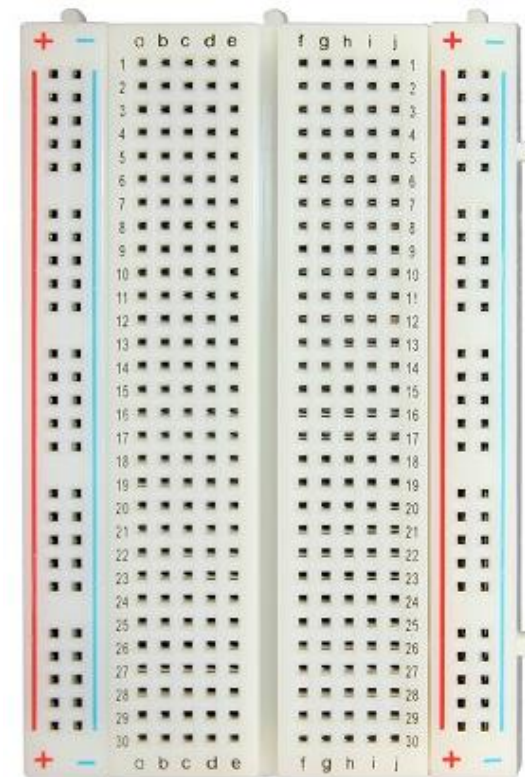


# Generalità

- La breadboard disponibile in laboratorio è un dispositivo che consente la realizzazione in maniera semplice e rapida di prototipi di circuiti elettronici.
- In particolare, a dispetto di altri supporti usati per prototipazioni, come ad esempio le basette millefori, ai fini della connessione tra i componenti non è necessario ricorrere a saldature ed è pertanto completamente riutilizzabile.
- Sebbene venga usata normalmente per la prototipazione di circuiti semplici, con opportuni accorgimenti può essere usata anche per testare circuiti di media complessità

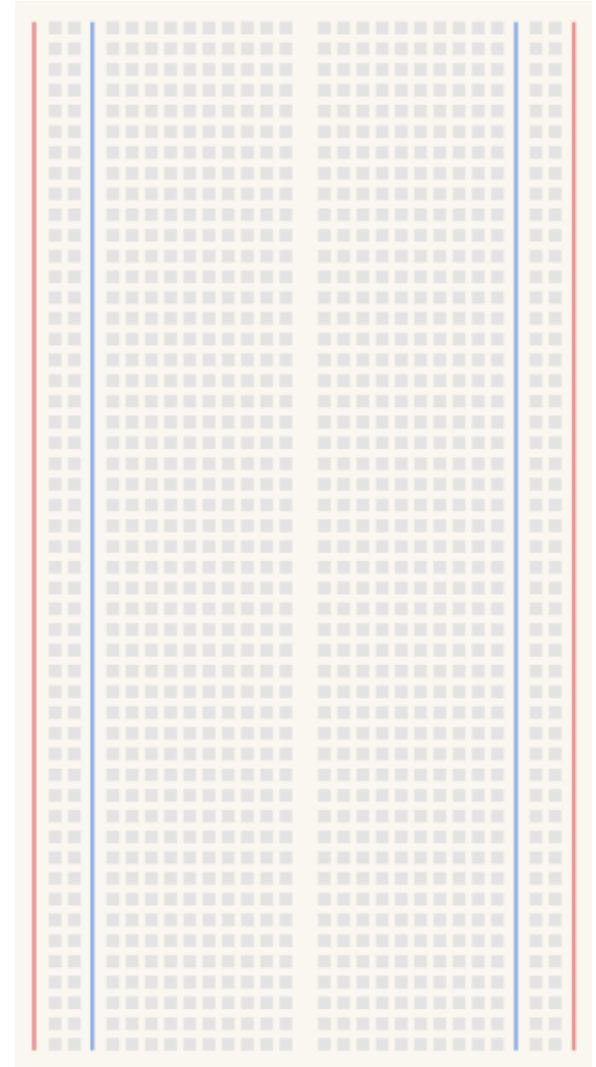
# Struttura meccanica

- Una breadboard è costituita da un blocco di plastica dotato di fori regolarmente spaziatati all'interno dei quali sono situate delle clip elastiche in bronzo fosforoso stagnato o in lega di nichel argento, dette *punti di contatto*
- Il numero di fori è una delle specifiche della breadboard. La spaziatura tra le clip è in genere di 1/10 pollice (2.54 mm).
- I circuiti integrati *dual in line* (DIL) possono essere inseriti a cavallo della scanalatura centrale della breadboard, i fili di interconnessione e i reofori di componenti discreti (come condensatori, resistori e induttori) possono essere inseriti nei restanti fori liberi per completare il circuito.
- In genere le clip elastiche nei fori sono classificate per correnti dell'ordine di 1A a 5V e 0.333A a 15V (5W).
- Attraverso opportuni agganci, più breadboard possono essere affiancate in modo da formarne una più estesa.

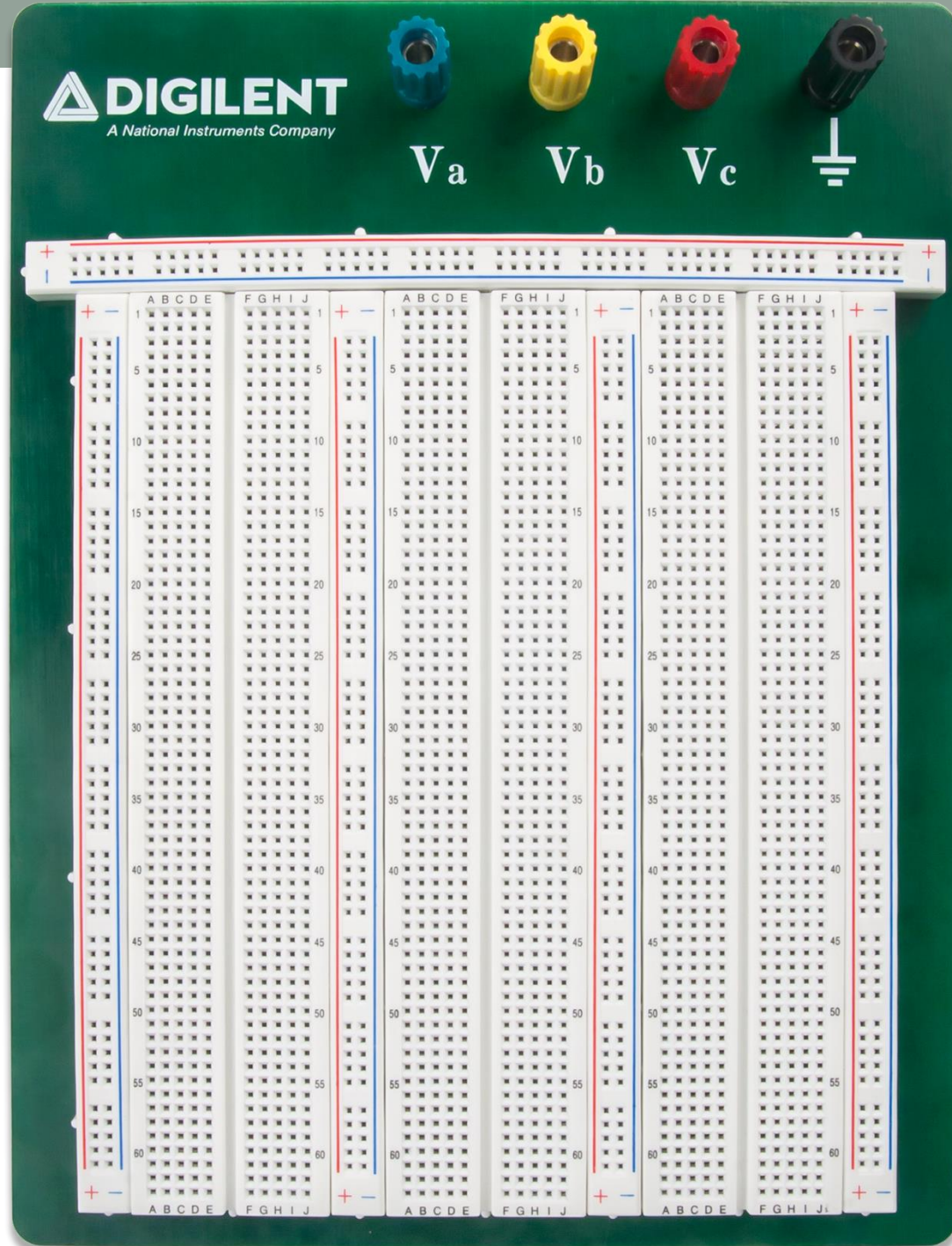


# Collegamenti elettrici

- I fori di una riga della breadboard, generalmente 5, sono internamente collegati fra loro mediante una barretta metallica, ma non con i fori delle colonne adiacenti o delle altre righe simmetriche rispetto alla scanalatura centrale.
- I fori delle colonne sono generalmente adoperati per le connessioni di alimentazioni e di massa; il collegamento fra i fori lungo le colonne di solito è interrotto a metà, per consentire l'eventuale distribuzione di più potenziali comuni

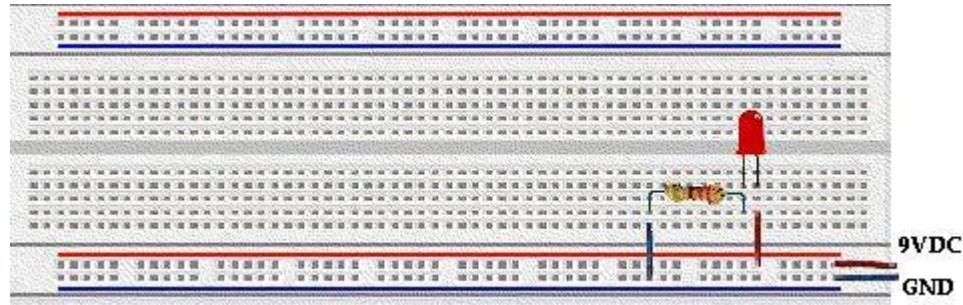


- Le breadboard affiancate sono situate su un supporto provvisto di prese per trasferire le alimentazioni e massa
- Con opportuni conduttori è possibile collegare queste prese ad uno qualsiasi dei contatti della breadboard

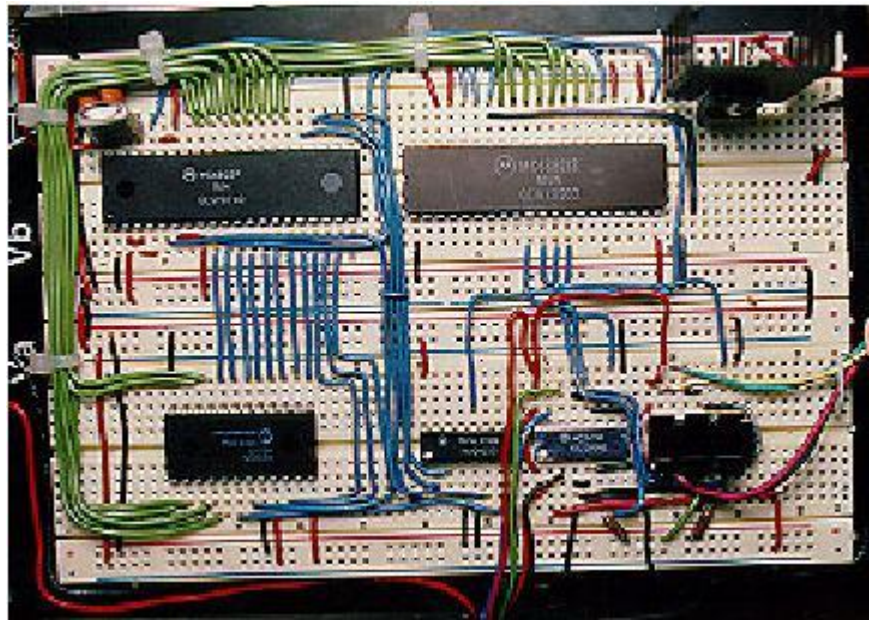




- Attraverso l'uso della breadboard è possibile realizzare circuiti semplici



- ma anche relativamente complessi

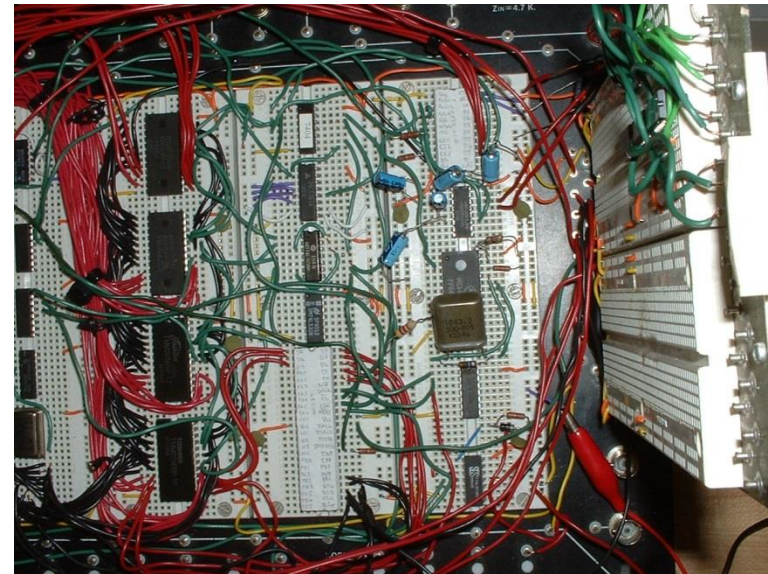


# Regole d'uso della breadboard

- Per l'uso efficace della breadboard è opportuno che si rispettino alcune semplici regole:
  - i componenti debbono essere disposti secondo uno schema ordinato ed in modo da poter essere facilmente estratti e sostituiti senza dover disfare il circuito;
  - non si deve forzare l'inserimento nei fori dei reofori di componenti o di fili troppo grossi; altrimenti le clip dei punti di contatto finiscono per perdere la loro elasticità ed i corrispondenti contatti divengono instabili;
  - non si devono inserire nei fori conduttori con le estremità piegate, ma occorre raddrizzarle prima servendosi di una pinza;
  - i fili di collegamento debbono essere tenuti quanto più aderenti è possibile alla basetta e fatti passare intorno e non sopra i componenti.
- Per il cablaggio dei circuiti sulla breadboard è richiesta un'attrezzatura di base molto semplice formata da una tronchesina, una pinza a becchi piatti ed eventualmente un cacciavite per l'estrazione dei circuiti integrati

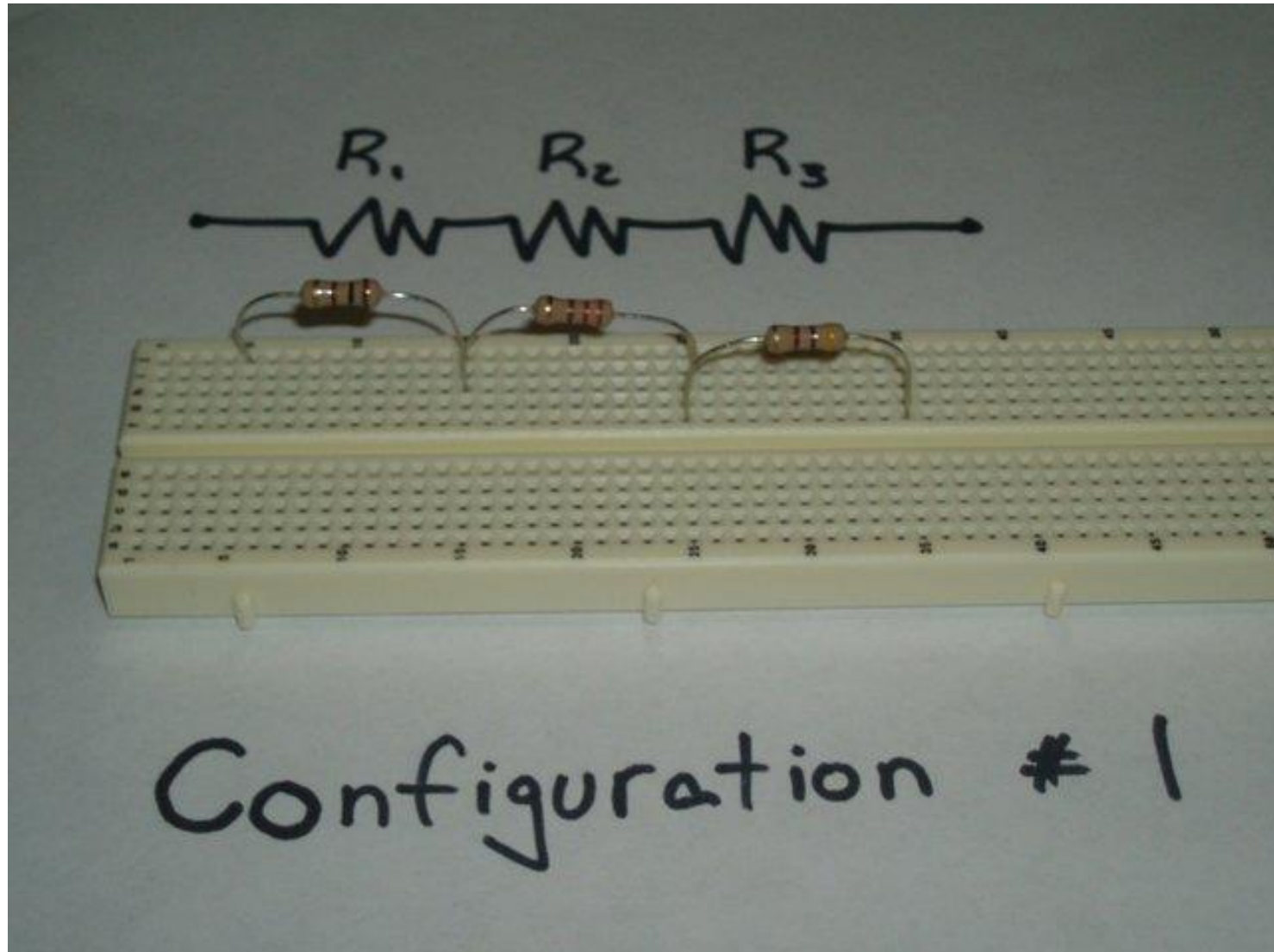
# Limiti di funzionamento

- Al di là degli evidenti vantaggi, questa tecnica di prototipazione di circuiti presenta tuttavia alcuni limiti:
  - I fili di collegamento possono a volte uscire, anche solo parzialmente, dai fori, interrompendo il contatto. Specialmente con basette vecchie e molto utilizzate, può capitare che le clip perdano elasticità creando contatti instabili; in questo caso diviene arduo rintracciare la causa del mal funzionamento del circuito in prova, soprattutto se il circuito è complesso.
  - Inoltre, questa tecnica di assemblaggio presenta limiti di funzionamento alle alte frequenze (sopra i *MHz*), a causa delle notevoli capacità ed induttanze parassite che si originano tra i punti di contatto

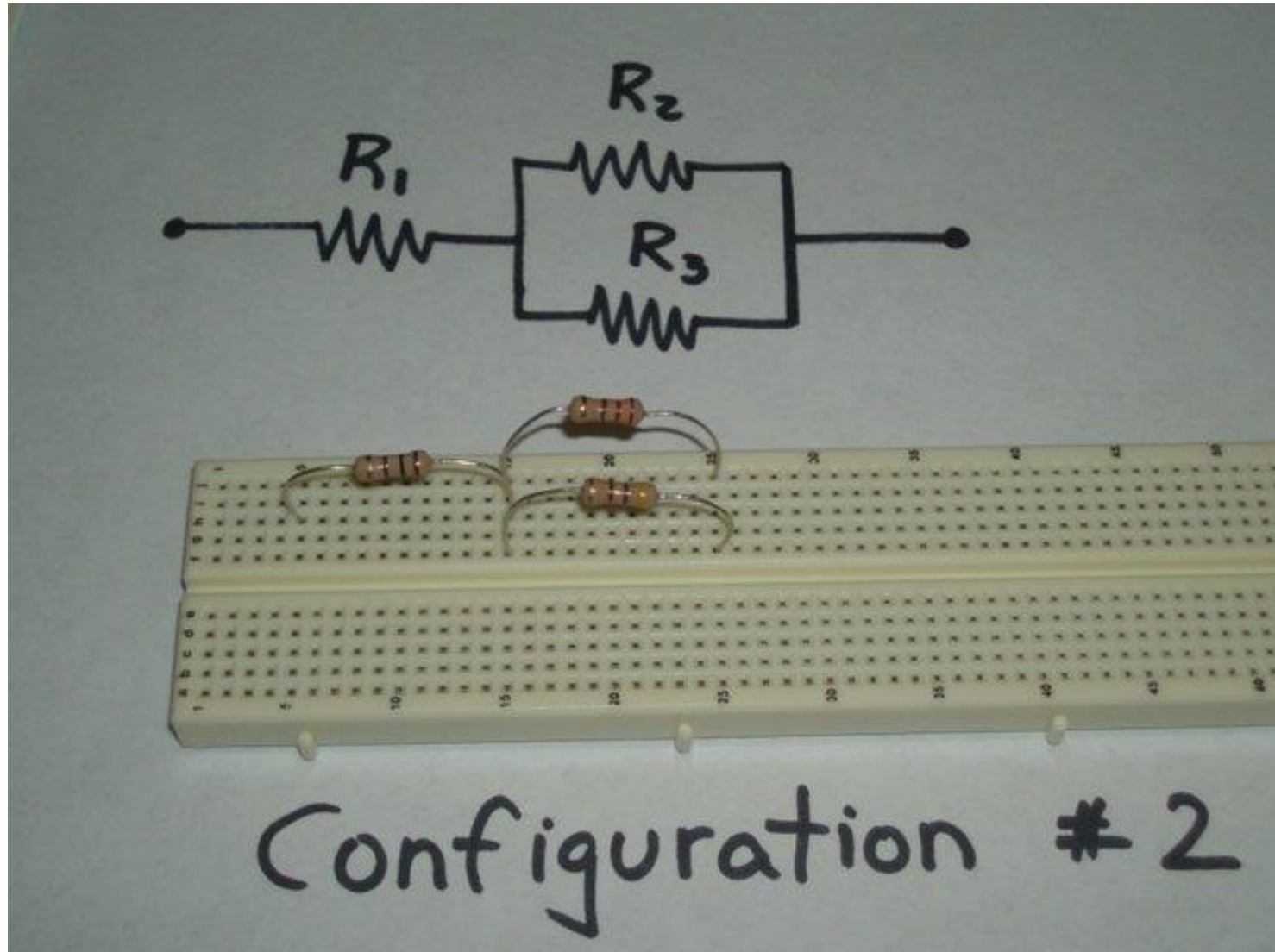




# Esempio – Configurazione 1



## Esempio – Configurazione 2



## Esempio – Configurazione 3

