# SPECIALE CODING

SPECIALE
**CODING**

# Coding e tecnologia: semaforo verde per Arduino

Maurizio Giaffredo

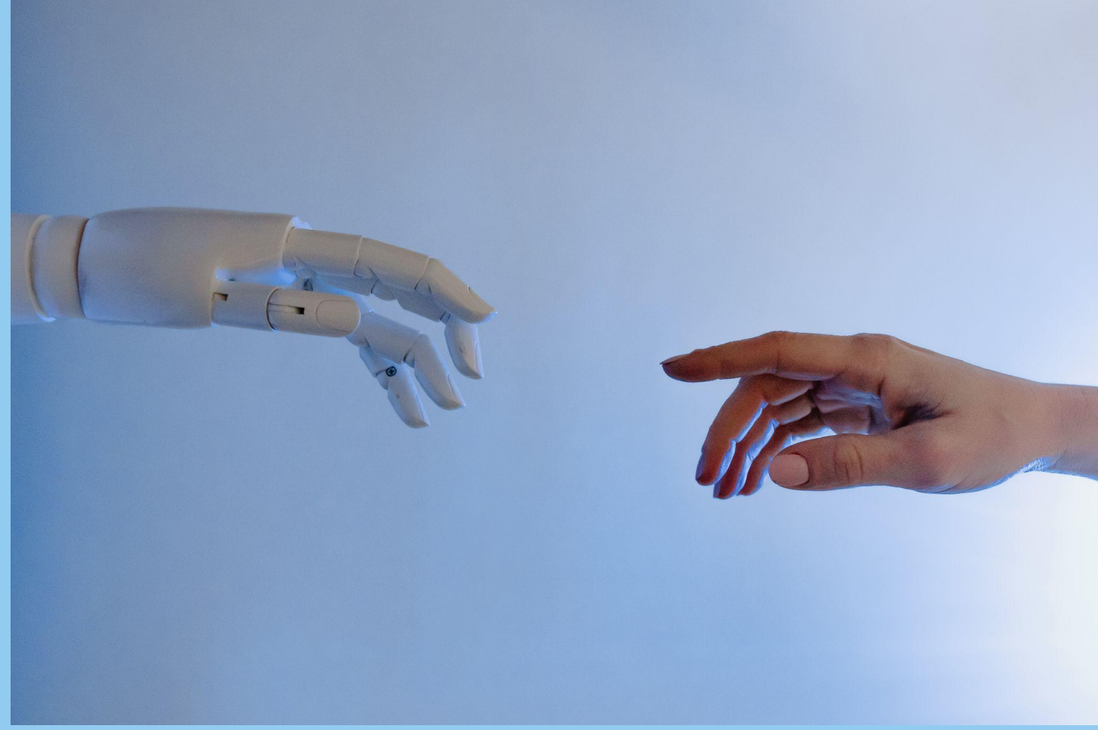
# Il menu di oggi

1. Elettronica educativa a scuola
2. Arduino e Tinkercad
3. Una proposta di percorso
4. Circuiti e resistenze
5. Un semaforo temporizzato
6. Semaforo con segnale acustico
7. Altri esempi

SPECIALE
CODING

# Elettronica educativa a scuola

## Coding per capire e governare le macchine



*“Nei contesti attuali, in cui la tecnologia dell’informazione è così pervasiva, la padronanza del* ***coding*** *e del* ***pensiero computazionale*** *possono aiutare le persone a* ***governare le macchine*** *e a* ***comprenderne meglio il funzionamento****, senza esserne invece dominati e asserviti in modo acritico.”*

Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari, 2018

SPECIALE
CODING

# Elettronica educativa a scuola

## Traguardi e obiettivi dalle Indicazioni Nazionali

**Traguardi per lo sviluppo delle competenze**

*"L'alunno [...]. Utilizza adeguate risorse materiali, informative e organizzative per la **progettazione** e la **realizzazione** di **semplici prodotti**, anche di tipo digitale. [...] Progetta e realizza rappresentazioni grafiche o infografiche, relative alla struttura e al funzionamento di sistemi materiali o immateriali, utilizzando elementi del disegno tecnico o altri **linguaggi multimediali** e di **programmazione**."*

**Obiettivi di apprendimento**

- *"Accostarsi a nuove applicazioni informatiche **esplorandone le funzioni** e le **potenzialità**."*
- *"**Programmare ambienti informatici** e **elaborare semplici istruzioni** per controllare il comportamento di un **robot**."*

Indicazioni Nazionali per il curricolo, 2012

SPECIALE CODING

# Elettronica educativa a scuola

## Il laboratorio dalle Indicazioni Nazionali

*"Il **laboratorio**, inteso soprattutto come **modalità** per accostarsi in **modo attivo** e **operativo** a situazioni o fenomeni oggetto di studio, rappresenta il **riferimento costante per la didattica della tecnologia**; esso combina la progettazione e la realizzazione di semplici prodotti originali con la modifica migliorativa, nel senso dell'efficacia o dell'efficienza, di quelli già esistenti."*

Indicazioni Nazionali per il curricolo, 2012

SPECIALE
CODING

# Elettronica educativa a scuola

## In sintesi

- Lo sviluppo del **pensiero computazionale** favorisce la **comprensione critica** del funzionamento delle macchine.
- Al termine del primo ciclo, gli alunni sono in grado di **progettare** e **realizzare semplici prodotti**, anche utilizzando **linguaggi di programmazione** per codificare semplici istruzioni. Anche la parte di *hardware* ha una propria importanza.
- Il **laboratorio** è la modalità didattica privilegiata per insegnare la tecnologia.

**OGGI CERCHIAMO DI LAVORARE A QUESTI ASPETTI CON ARDUINO E TINKERCAD**

SPECIALE
CODING

# Arduino e Tinkercad

## Due parole su Tinkercad

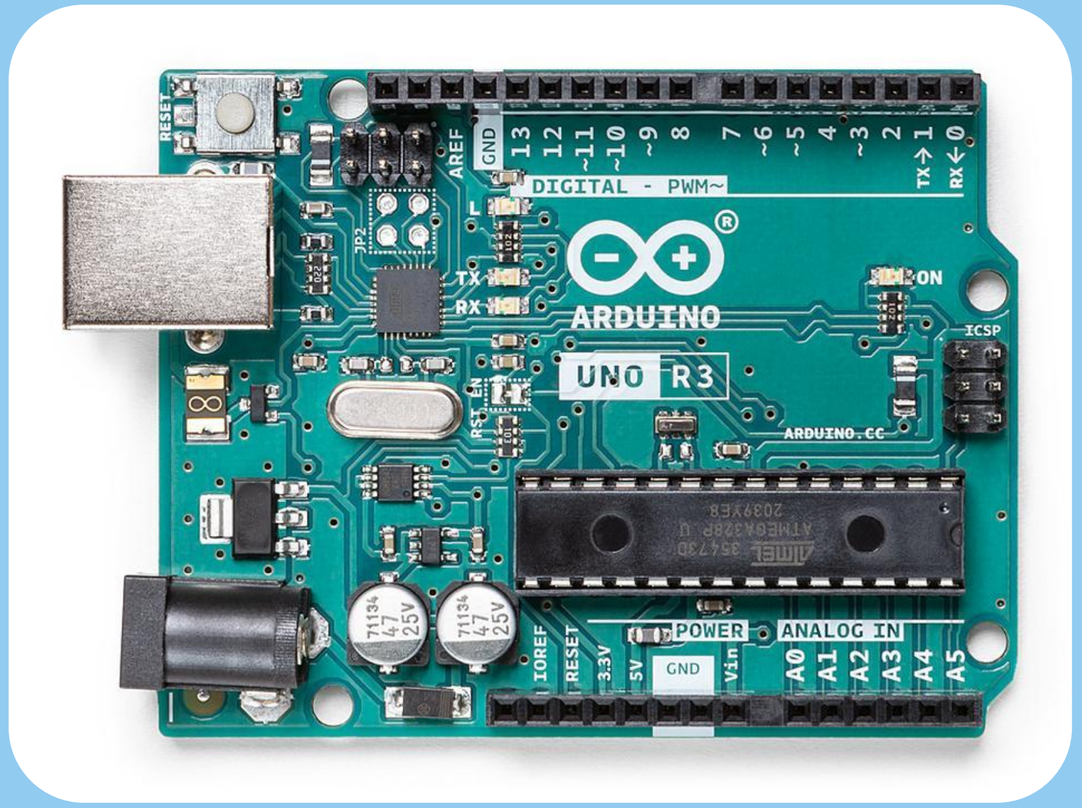
- Applicazione online di modellazione 3D sviluppata da Autodesk®, che integra anche una parte di **simulazione di circuiti**
- Le schede **Arduino sono già integrate** in Tinkercad
- Molte lezioni e materiali già disponibili online

SPECIALE
CODING

# Arduino e Tinkercad

## Due parole su Arduino

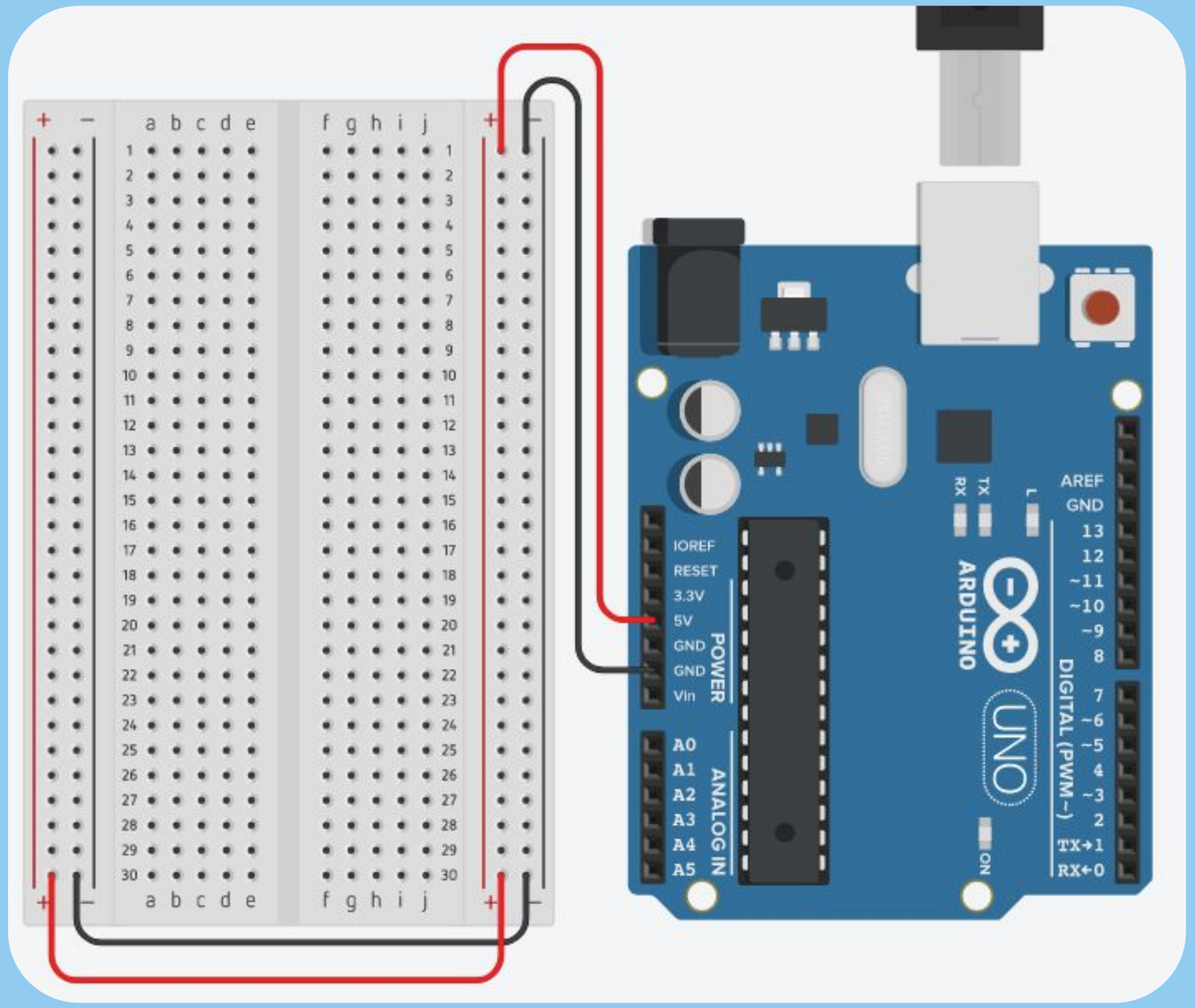
- Famiglia di **sistemi integrati** (schede elettroniche con microcontrollore)
- **Hardware** e **software** open-source
- **Grande diffusione** in tutto il mondo
- Elevata **varietà di utilizzatori**: principianti, maker, professionisti
- Alternative diffuse per elettronica educativa: **Raspberry Pi**, **littleBits**, **micro:bit**, ...




SPECIALE
CODING

# Arduino e Tinkercad

## Arduino e la breadboard su Tinkercad




SPECIALE
CODING

# Una proposta di percorso

Proposta di un percorso base di introduzione all’uso di Arduino e Tinkercad:

1. **Circuiti e resistenze**
2. **Un semaforo temporizzato**
3. **Semaforo con segnale acustico**

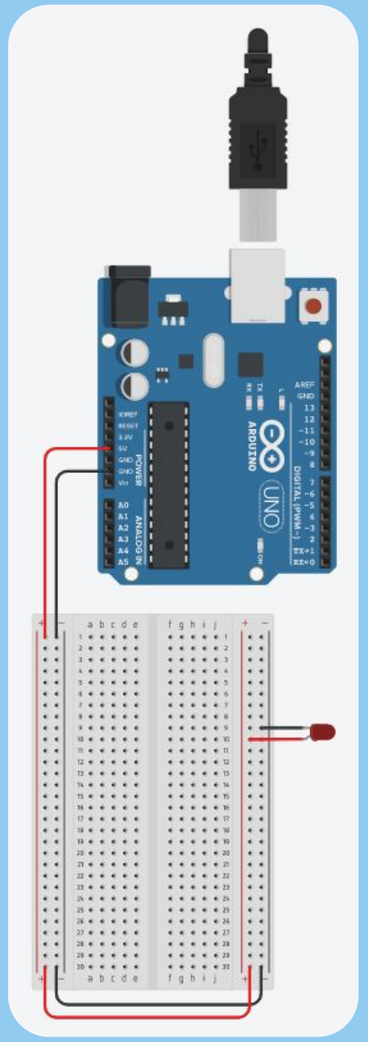
SPECIALE
CODING

# Circuiti e resistenze

## Simulare un circuito con Tinkercad

- Apriamo **Tinkercad** e portiamoci nella sezione “**Circuiti**”
- Clicchiamo su “**Crea nuovo circuito**”
- Inseriamo **Arduino con la breadboard** e un **LED** monocolore
- Colleghiamo l’**anodo** al **polo positivo** (filo rosso) e il **catodo** al **polo negativo** (filo nero)
- Cosa succede quando clicchiamo su “**Avvia simulazione**”? Perché?

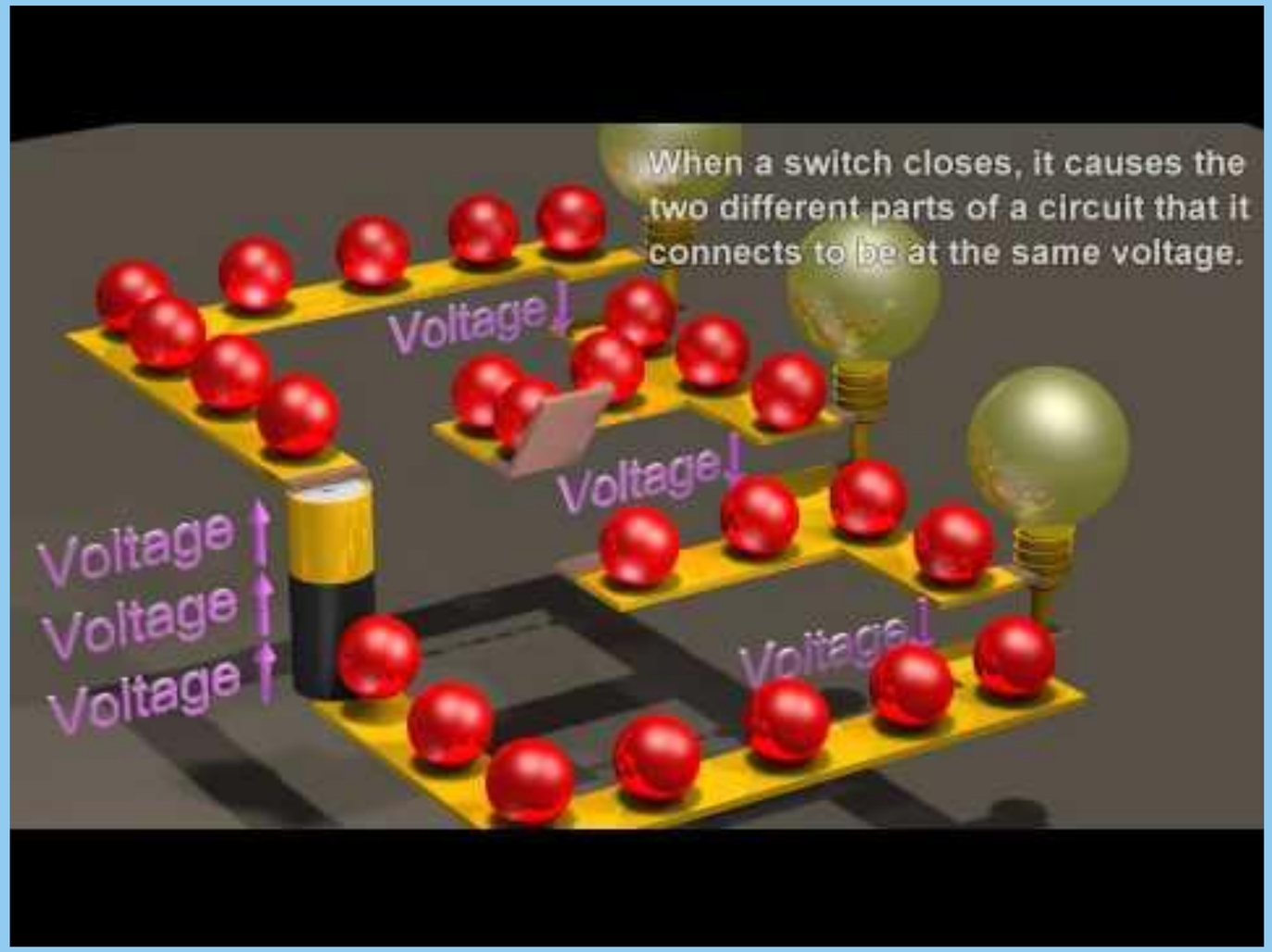
*Molti componenti elettronici hanno dei vincoli sulla corrente che li può attraversare. È bene introdurre le basi dell’elettronica per non incappare in spiacevoli sorprese!*



SPECIALE
CODING

# Circuiti e resistenze

## Come funziona un circuito elettrico

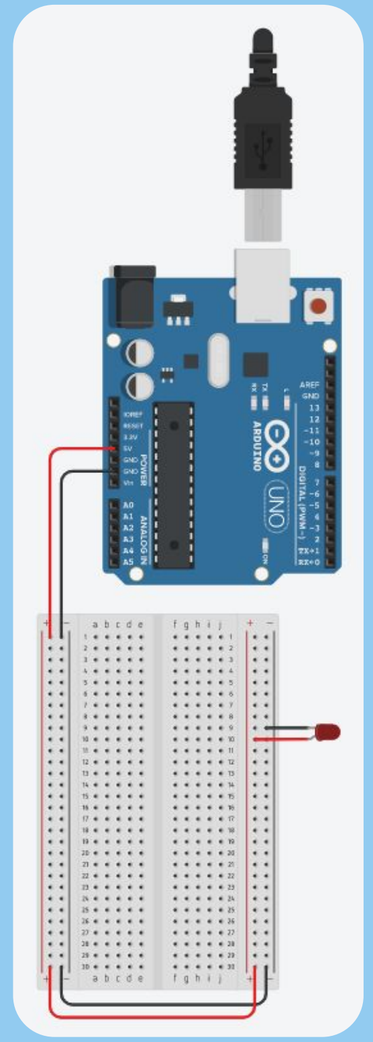



SPECIALE
CODING

# Circuiti e resistenze

## Simulare un circuito con Tinkercad

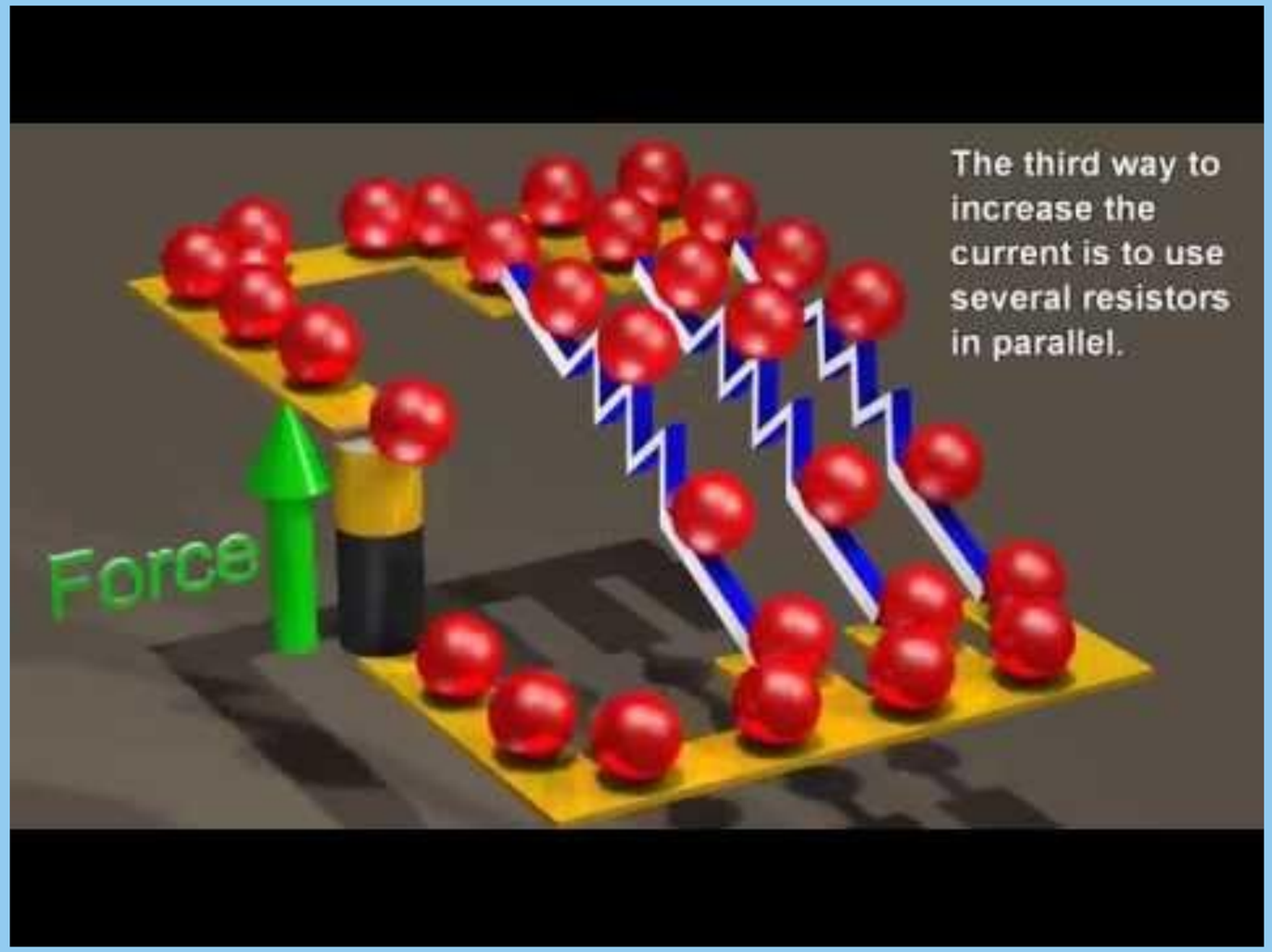
- Torniamo su **Tinkercad** e modifichiamo il nostro circuito
- Aggiungiamo un **resistore in serie** al LED
- Quanto deve essere il valore di **resistenza corretto**? All'inizio possiamo provare per tentativi ed errori...
- Ci serve un modo più rigoroso!



SPECIALE
CODING

# Circuiti e resistenze

## Le resistenze




SPECIALE
CODING

# Circuiti e resistenze

## Prima legge di Ohm e leggi di Kirchhoff

**Prima legge di Ohm**

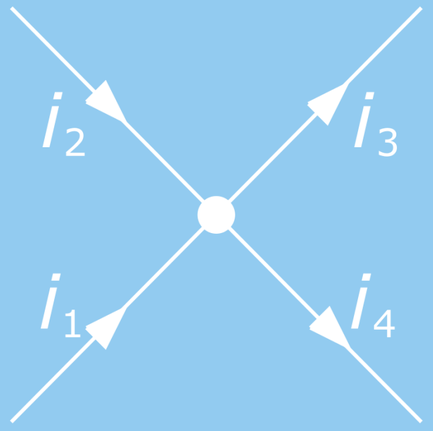
$\Delta V = I \cdot R$

**Legge dei nodi**

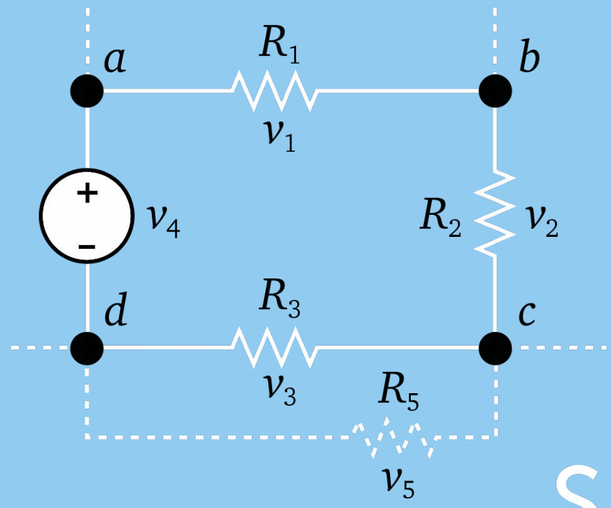
$I_{ingresso} = I_{uscita}$

**Legge delle maglie**

$\Delta V_1 + \Delta V_2 + \ldots + \Delta V_n = 0$



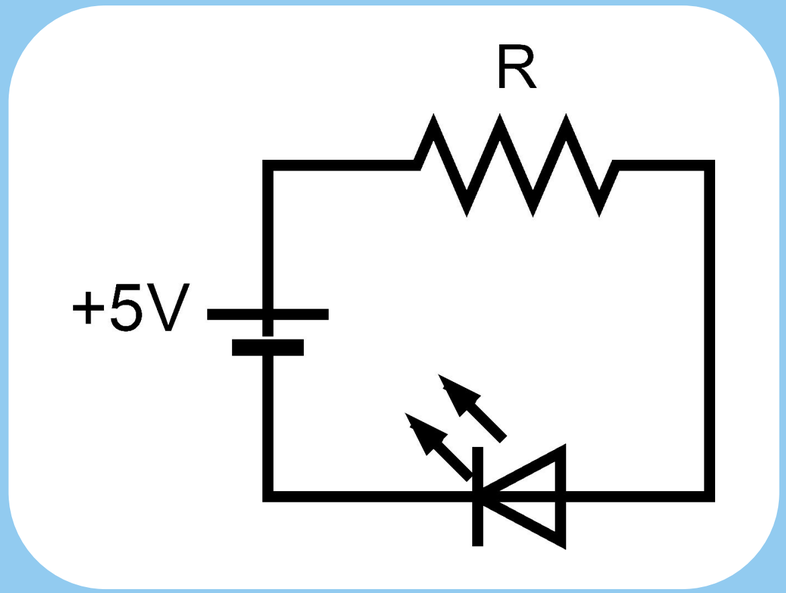

$$i_1 + i_2 = i_3 + i_4$$




SPECIALE CODING

# Circuiti e resistenze

## I conti




$\Delta V_{Arduino} = 5V$

$\Delta V_{LED} \approx 2V$

$I_{LED} = 20mA$

Per la **legge delle maglie**

$\Delta V_R = \Delta V_{Arduino} - \Delta V_{LED} \approx 5V - 2V = 3V$

Per la **prima legge di Ohm**

$R = \Delta V_R / I_{LED} \approx 3V / 20mA = 150\Omega$

SPECIALE CODING

# Circuiti e resistenze

## Un pizzico di codice per far lampeggiare il LED

- Su **Tinkercad** possiamo anche programmare a blocchi
- Colleghiamo il LED ad un **pin digitale**
- Nella scheda “**Codice**” possiamo scrivere un programma con un ciclo che ripeta accensione e spegnimento di un LED
- Il codice può essere scaricato in **formato .ino** e caricato su un Arduino vero e proprio

SPECIALE
CODING

# Un semaforo temporizzato

## Il primo progetto in classe

- Utilizziamo ora **3 pin digitali** per comandare 3 LED (uno rosso, uno giallo e uno verde) che simboleggiano un **semaforo**
- Grazie al codice, cerchiamo di **temporizzare** il semaforo

SPECIALE
CODING

# Un semaforo con segnale acustico

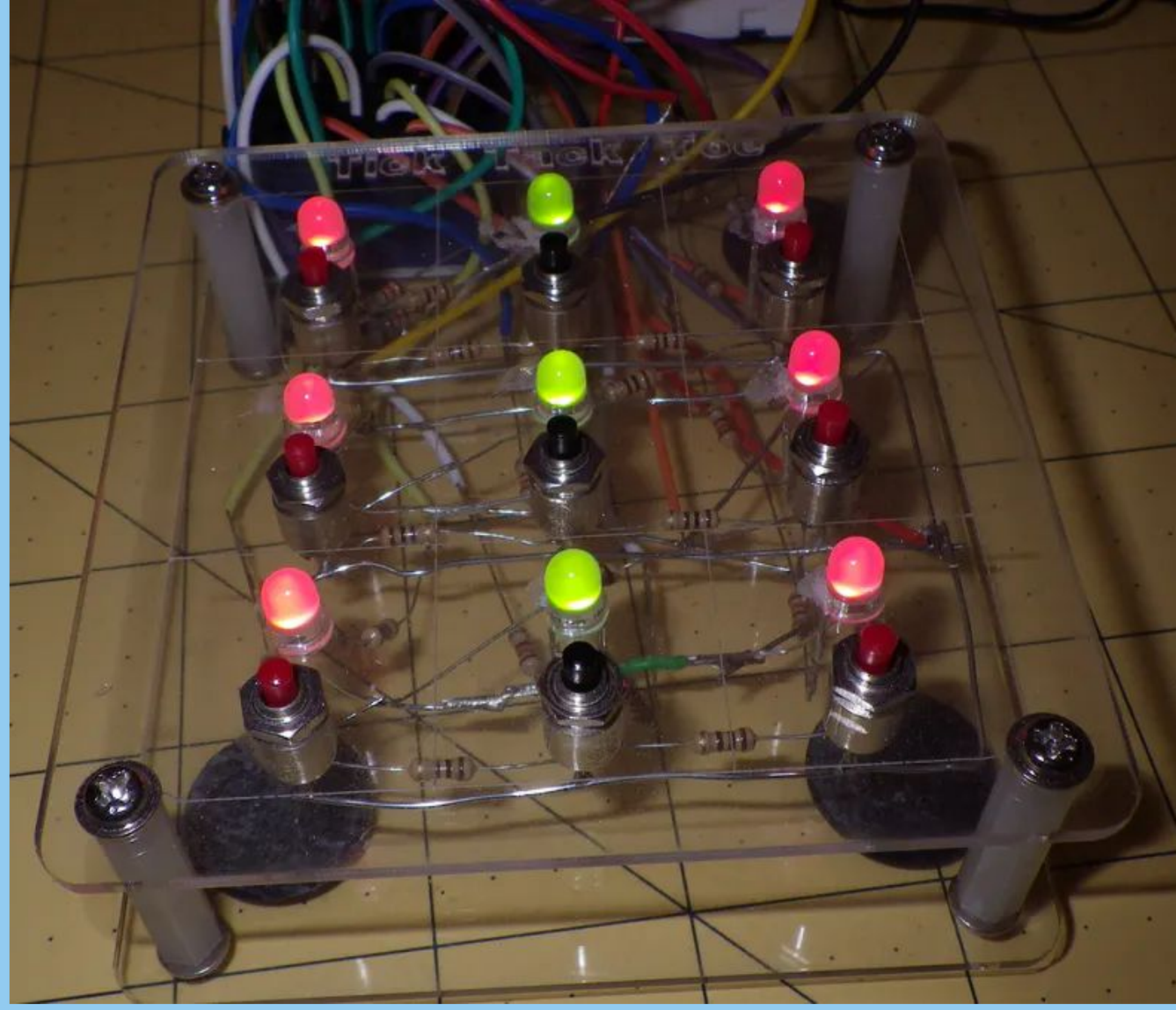
## Un’estensione del progetto

- Colleghiamo il **cicalino** per aggiungere il segnale acustico
- Colleghiamo un **bottone** per la “prenotazione” del verde
- Possiamo programmare il segnale acustico in diversi modi, toni, intermittenze, ecc.

SPECIALE
CODING

# Altri esempi

## Tris!

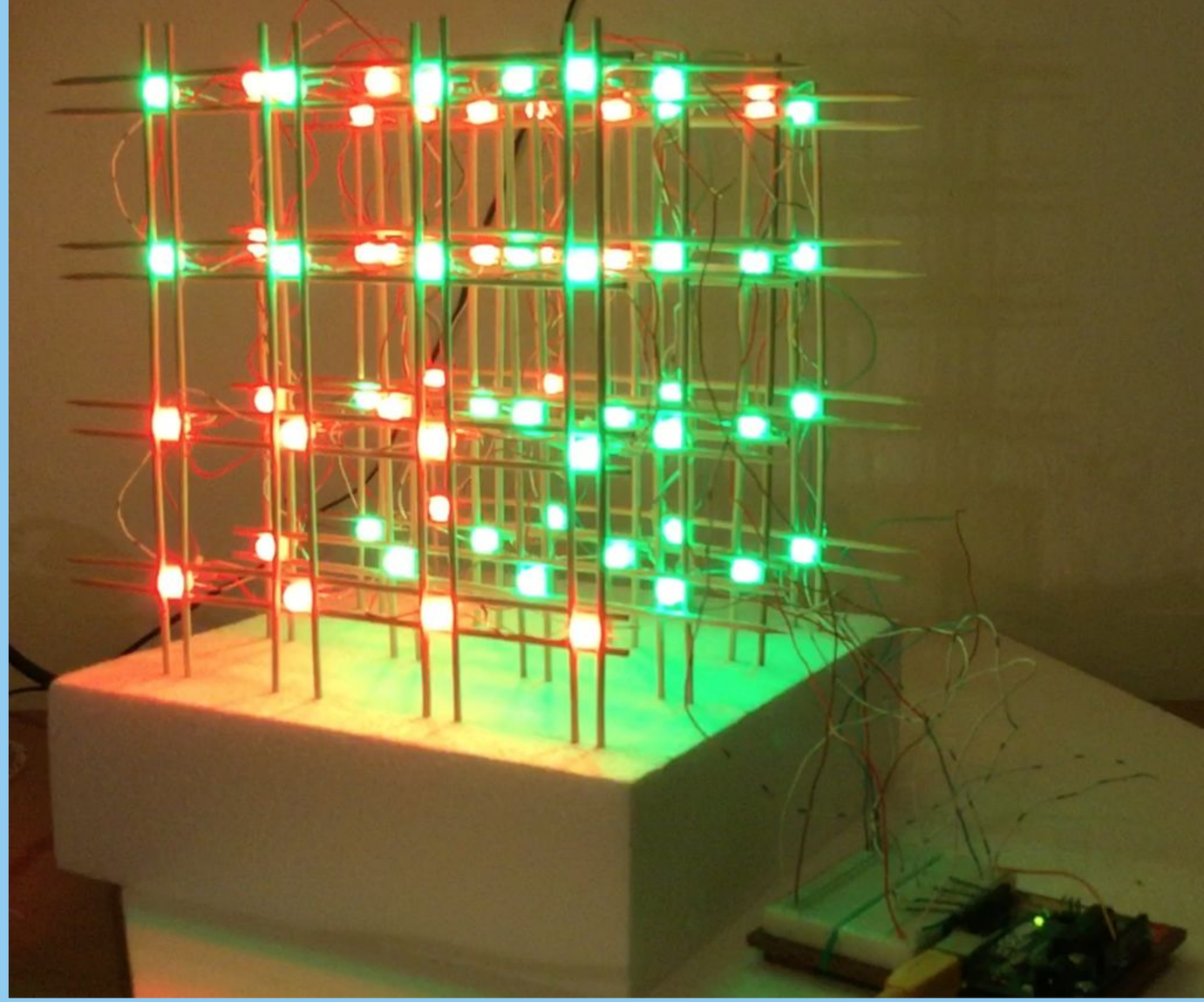


[Tic Tac Toe and Lights Out Game]

SPECIALE
CODING

# Altri esempi

## Oltre il tris!



3D4x Game: 3D 4x4x4 Tic-Tac-Toe

SPECIALE
CODING

# Altri esempi

## Simon!

Simon con Arduino

SPECIALE
CODING

# Grazie a

- Beatrice Bossi
- Elisa Fascio
- Elisa Pettinari

SPECIALE
CODING

MONDADORI EDUCATION

Rizzoli EDUCATION

# FORMAZIONE SU MISURA

*for*YOU

WWW.FORMAZIONESUMISURA.IT

CORSO PER SINGOLI INSEGNANTI

MONDADORI EDUCATION Rizzoli EDUCATION

FORMAZIONE SU MISURA

# Il corso “L’intelligenza artificiale entra a scuola. L’uso dei chatbot nella didattica”

*a cura di Pier Luigi Lai*

L’utilizzo didattico dei chatbot incentiva l’apprendimento significativo in ottica inclusiva e costruttivista. Attraverso questa metodologia vengono stimolati infatti l’apprendimento per investigazione, alternativa efficace all’apprendimento per ripetizione, l’apprendimento costruttivista, sollecitato dalla costruzione di un artefatto, e l’apprendimento inclusivo e compensativo.

**VIDEOLEZIONE 1**
Che cos’è un chatbot

**VIDEOLEZIONE 2**
Costruire un chatbot

Scopri di più e acquista ora!
**www.formazionesumisura.it**

Rizzoli

EDUCATION