



# dal bit alla carta, dal bit alla plastica



Proporre come AD la dotazione tecnologica.

Formare gruppi di lavoro nei laboratori delle scuole superiori per promuovere le STEM

Scegliere gli strumenti giusti evitando l'acquisto di attrezzature difficilmente utilizzabili in un contesto scolastico.

22 maggio 2022  
maurizio conti

USR-ER - servizio marconi  
conti@istruzioneer.gov.it



# Il centro per i Bit che diventano Atomi e viceversa, al MIT.



## Media Arts & Sciences Center for Bits and Atoms

[About Media Arts & Sciences](#)

[Apply](#)

[Diversity + Community](#)

[International Students](#)

[Info for Current Students](#)

[MIT Undergraduates](#)

[Center for Bits and Atoms](#)

### Center for Bits and Atoms

MIT's Center for Bits and Atoms is an interdisciplinary initiative exploring the boundary between computer science and physical science. CBA studies how to turn data into things, and things into data. It manages facilities, runs research programs, supervises students, works with sponsors, creates startups, and does public outreach.

# Uno di tre

Fare gruppo nella scuola è sempre stato difficile.

Fare gruppo in questo particolare momento di stanchezza è molto più difficile.

Non c'è una ricetta magica, serve tempo (anni), pazienza e buona volontà.

Avere un atteggiamento aperto aiuta.

Le competenze in campo tecnologico sono come il latte fresco: scadono.

**Non siate gelosi, condividete le vostre competenze con i colleghi.**



# Due di tre

Esporsi in prima persona sull'acquisto di attrezzature a scuola è sempre delicato.

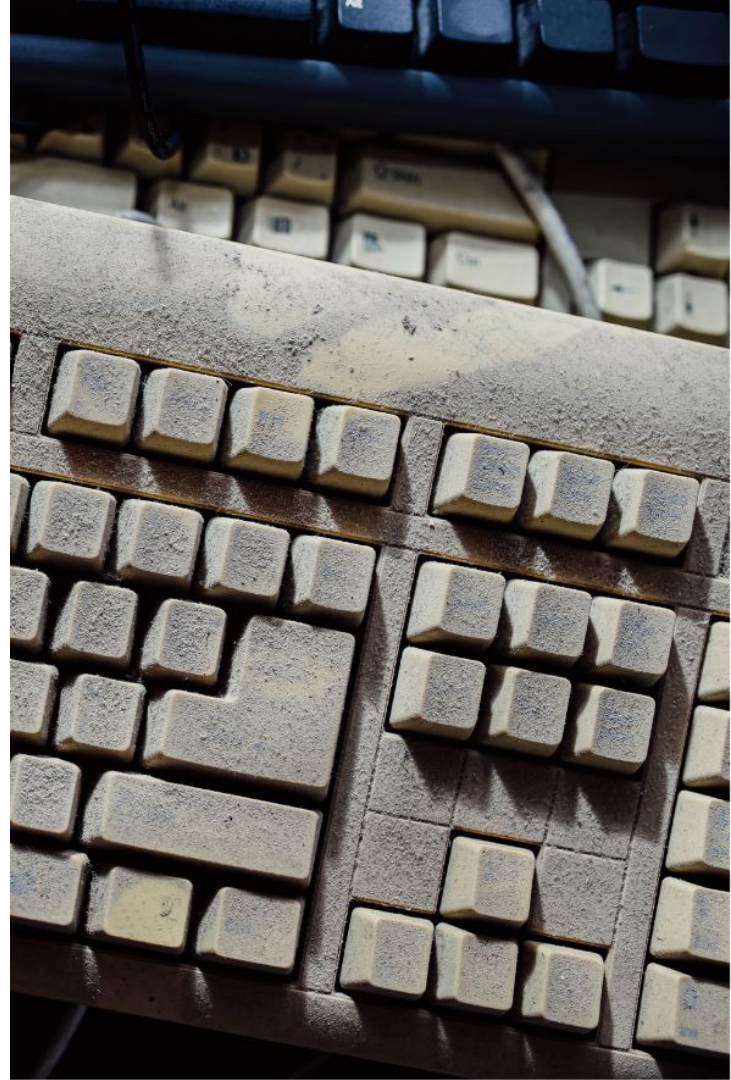
E' un lavoro ingrato ma necessario se volete fare innovazione.

Intercettare i finanziamenti MIUR e cercare di portarli a scuola è un duro lavoro che ha bisogno di una forte collaborazione con DS e DSGA.

Dopo tanta fatica, il vostro scopo deve essere quello di far si che le attrezzature si consumino.

Letteralmente!

**Molto meglio usurato che impolverato!**



# Tre di tre

Fate attenzione a cose costose ma considerate anche che le cose poco costose a volte hanno un costo nascosto: **voi**.

Una stampante ridicolmente economica, funzionerà abbastanza bene solo se ci dedicherete ore e ore del vostro tempo.

**La somma costo stampante + voi è costante**

Se esistono stampanti da 4000 Euro e continuano ad essere le più vendute sul mercato, un motivo c'è.

Se una stampante buona costa 4000 euro e ne trovate una che ne costa 300

State pur pronti a mettere sul piatto 3700 rogne



# Cut & Create



Elisabetta Siboni e Maurizio Conti  
2021 - Servizio Marconi EXT USR ER

Things to cut out

# Etichette

The image shows a screenshot of a web browser displaying the Canva design interface. The browser's address bar shows the URL <https://www.canva.com/design/DAEabxOibaYjXzEehFnnchmGBYOaA5bjw/edit>. The browser's tab bar includes several open tabs, with the active one being "Chiara - Fly". The Canva interface features a top navigation bar with "Home", "File", and "Ridimensiona" options. A search bar on the left contains the text "Cerca modelli". The main workspace is titled "Animazione" and displays a colorful Easter egg graphic. The graphic is composed of several overlapping, rounded shapes in red, pink, orange, yellow, and green. The text "BUONA PASQUA" is centered on the orange section, and "Chiara" is written in a large, blue, stylized font across the yellow and green sections. Below "Chiara", the text "Consumarsi preferibilmente prima degli altri" is written in a smaller, blue font. The bottom of the workspace shows a "+ Aggiungi pagina" button and a "Note" section. The browser's status bar at the bottom indicates a 64% zoom level and a page number of 1.



# Etichette

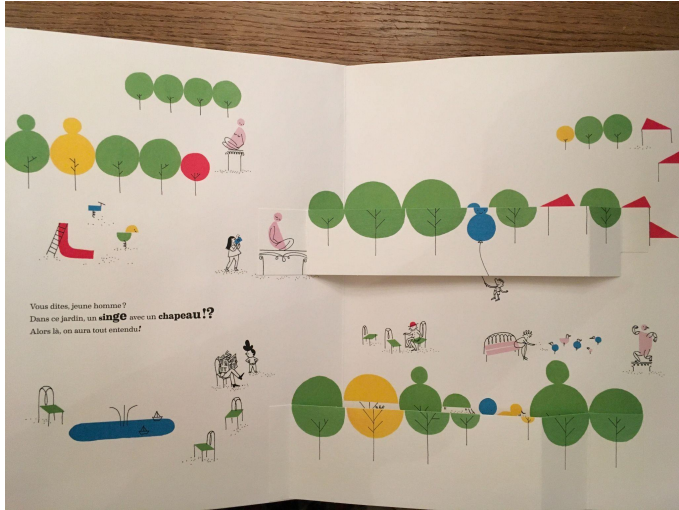
The image shows a screenshot of the Canva design tool interface. The browser address bar at the top displays the URL: <https://www.canva.com/design/DAEaboLX00M/DLaU-UeFe9bV7nTKsvJyQ/edit>. The interface includes a top navigation bar with options like "Home", "File", "Ridimensiona", and "Tutte le modifiche sono state salvate". On the right side of the top bar, it says "Amande Nuts", "Condividi", and "Scarica".

The left sidebar contains a "Modelli" search bar and a "Per te" section with a "Vedi tutto" link. Below this is a "Tutti i risultati" section with a grid of various design templates. The main workspace shows a design titled "Amande Nuts" with a 5.0s animation duration. The design is a circular label with a light yellow background. It features the text "AMANDE NUTS" in a purple, stylized font at the top. In the center, there are illustrations of almonds and hazelnuts with green leaves. At the bottom, the text "Laboratorio artigianale San Martino" is written in a red, cursive font. Below the design, there is a "+ Aggiungi pagina" button. The bottom right corner of the interface shows a zoom level of 250% and a "Note" section.

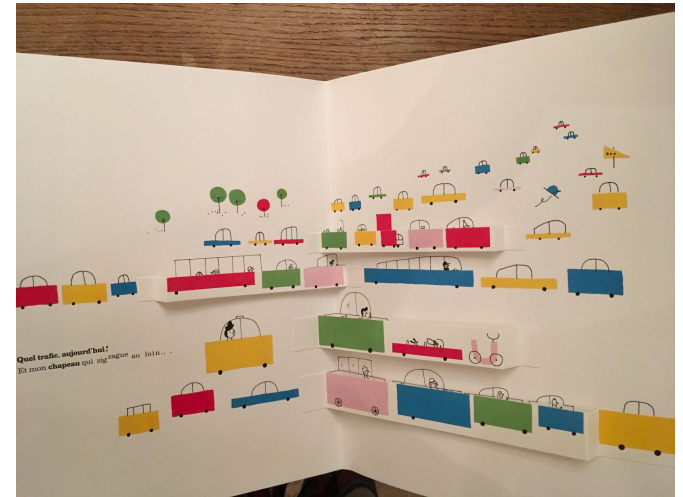
Pop up!!



# Pop up!



Immagini tratte da Anouck Boisrobert,  
Louis Rigaud, *Oh, mon chapeau!*,  
HELIUM, 2014



# Vinili Pop Up!



Immagine da Bee Gees - *To Whom It May Concern* LP



Immagine tratta dall'album "Lauro" di Achille Lauro, su vinile. Etichetta: Elektra

# Disegni per stampa T-shirt

[Carta termoadesiva per stoffa e tutorial](#)



Immagine realizzata con Canva

# Taglierina desktop

Diversi modelli in commercio

Mediamente 300 euro

Valutare bene il software a corredo



- **SILH-BLADE-ROTARY** lama specifica per i tessuti, con tecnologia a rotella anzichè a lama fissa ideale per il taglio di tessuti;
- **SILH-BLADE-KRAFT-2** lama piatta per materiali delicati, progettata per tagliare materiali come la carta crespa senza il rischio di strapparli;
- **SILH-PUNCH-TOOL** utensile punzonatore per realizzare scritte adesive (l'utensile semplifica il distacco della porzione tagliata dopo aver completato la lavorazione).

# Cosa offre il mercato

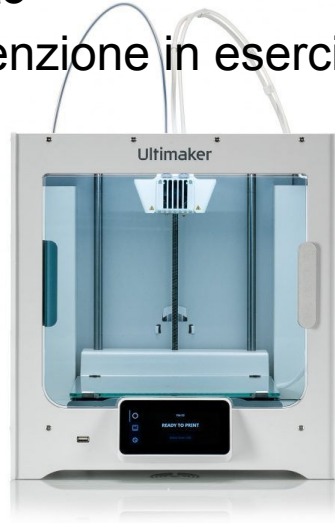
<b>Marca</b>	<b>Modello</b>	<b>Fascia di prezzo</b>	<b>Larghezza</b>	<b>Lame</b>
Roland	<a href="#"><u>GS24</u></a>	1000	61 cm	1
Brother ScanNCut	<a href="#"><u>SDX - CE</u></a>	600	30 cm	1
Cricut	<a href="#"><u>Maker</u></a>	250-400	30 cm	2
Silhouette	<a href="#"><u>Cameo 4</u></a>	300-600	30, 38, 61 cm	2
Silhouette	<a href="#"><u>Portrait 3</u></a>	200	21 cm (A4 verticale)	1

# Stampante 3D

Immaneabile ma solo se è di qualità,  
evitare costi di acquisto troppo bassi

Il costo totale di una stampante 3D è  
formato da due costi principali:

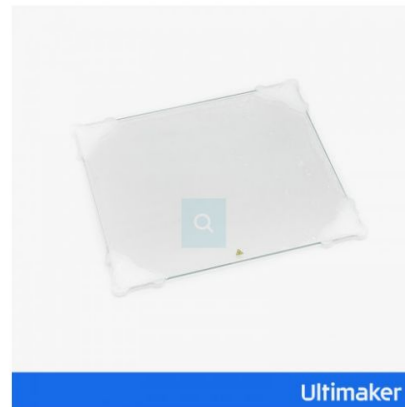
- il costo di acquisto
- il costo di manutenzione in esercizio





# Stampante 3D

Prevedere nel bando qualche accessorio di scorta: estrusori, piani in vetro, supporti per il filamento



Ultimaker

36.00 €

PIANO IN VETRO ULTIMAKER 2/3/S3



Ultimaker

99.95 €

PRINT CORE AA 0.4 (BUILD CORE)



★★★★★  
**Ugello E3D V6 0.4 mm**

Non disponibile  
6,99 € IVA inclusa



★★★★★  
**Ugello E3D V6 0.5 mm**

In magazzino  
6,99 € IVA inclusa



★★★★★  
**Ugello E3D V6 0.6 mm**

In magazzino  
6,99 € IVA inclusa



★★★★★  
**Ugello E3D V6 0.8 mm**

In magazzino  
6,99 € IVA inclusa



★★★★★  
**Ugello in acciaio indurito E3D V6 0.4 mm**

In magazzino  
27,21 € IVA inclusa



★★★★★  
**Ugello X E3D V6 0.4 mm**

In magazzino  
31,49 € IVA inclusa

# Stampante 3D

Il materiale per la stampa è deteriorabile, non fare grandi scorte



★★★★★

**Prusament PC Blend Carbon Fiber Black 800g**

Non disponibile

59,99 € IVA inclusa



★★★★★

**Prusament PLA Recycled 2kg**

In magazzino

46,99 € IVA inclusa



★★★★★

**ABS Carbon Black 500g**

In magazzino

57,99 € IVA inclusa



★★★★★

**ABS Kevlar Black 500g**

In magazzino

57,99 € IVA inclusa



★★★★★

**Beige PLA filament 1kg**

In magazzino

26,99 € IVA inclusa



★★★★★

**Coffee Bronze PETG (Metallic) filament 1kg**

In magazzino

39,99 € IVA inclusa



★★★★★

**CPE HG100 Black Soul 750g**

In magazzino

34,99 € IVA inclusa



★★★★★

**CPE HG100 Deep Sea Trasparente 750g**

In magazzino

34,99 € IVA inclusa

# Stampante 3D

Prevedere un contenitore dove conservarlo asciutto...



KKTECT Scatola dell'essiccatore del filamento della stampante 3D  
Mantenere asciutti i filamenti durante la stampa 3D Compatibile...

★★★★☆ ~ 5

149,90€



Sovol Box di asciugatura per filamenti 3D aggiornato filamento  
Stoccaggio per PLA/ABS/TPU/altri materiali di stampa 3D

★★★★☆ ~ 31

69,99€



eSUN Dryer Box di Filamento Stampante 3D, eBOX Filament Storage Box, Mantieni il Filamento Asciutto e Misura il Peso del...

★★★★★ ~ 3.675

56,99€

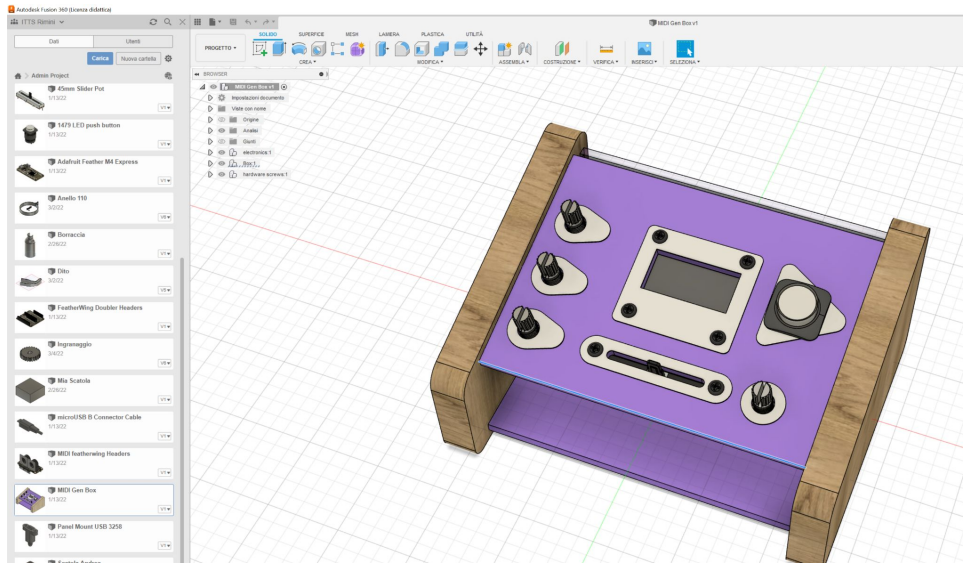
# e dal bit al legno??

<https://youtu.be/ICqD803gtOQ?t=164>



# e dal bit al legno??

<https://learn.adafruit.com/midi-melody-maker>



Autodesk fornisce una versione EDU gratuita per le scuole. Esistono un paio di tutorial di come passare da Tinkercad a Fusion 360.

*Secondo me potevano fare meglio ma è un inizio.*



**AUTODESK Fusion 360**

# Plotter di grandi dimensioni - Acquisto

Da quando Canva è gratuito per il mondo EDU, diventa importante avere un plotter di grandi dimensioni.

Verificare la larghezza della carta  
24" (61cm), 30" (76cm), 36" (91cm)

Un foglio A0 è 84cm x 119cm ed è 1 m<sup>2</sup>

Un foglio A0 80g/m<sup>2</sup> pesa 80 gr

Alcuni sono fatti per i disegni CAD altri per colori vividi, locandine, materiale pubblicitario con colori molto accesi.



HP Designjet T830 F9A28A, da 61 cm, Stampa, Scansiona, Copia, Velocità 81 Stampe A1 all'Ora, LAN Gigabit, USB, Wi-Fi, Piedistallo, Nero  
2.592,50€



Canon image PROGRAF TA-30-36" stampante grande formato - colori - getto d'inchiostro, rotolo (91,7 cm) - USB 2.0, Gigabit LAN, Wi-Fi (n)

# Plotter di grandi dimensioni - Inchiostri

Prevedere un set di inchiostri di ricambio.

Alcuni plotter lavorano in esacromia.

In ogni caso, spesso hanno due tipi di nero.

Il nero e il nero più nero del nero.

Quindi l'autonomia è grande ma la spesa per la ricarica è robusta

*70 x 5 = 350 euro!!*



## Canon PFI-107mbk Nero (opaco) Cartuccia d'inchiostro (6704B001)

Cartuccia d'inchiostro

Cartuccia d'inchiostro Nero (opaco) 130ml

**Canon**

**54,16 €**

incl. IVA, più spese di spedizione

DISPONIBILITÀ IMMEDIATA

Tempo di consegna 1-2 giorni

Quantità massima acquistabile: 1

Gli articoli in promozione hanno una disponibilità limitata, pertanto per ogni ordine o cliente la quantità massima di acquisto può essere soggetta a restrizioni.

PFI-107mbk Nero (opaco) 130ml **54,16 €** [Nel carrello](#)

### ULTERIORI VARIANTI

<input checked="" type="checkbox"/> PFI-107bk nero	130ml	<b>69,06 €</b>	<a href="#">Nel carrello</a>
<input checked="" type="checkbox"/> PFI-107c ciano	130ml	<b>69,06 €</b>	<a href="#">Nel carrello</a>
<input checked="" type="checkbox"/> PFI-107m magenta	130ml	<b>69,06 €</b>	<a href="#">Nel carrello</a>
<input checked="" type="checkbox"/> PFI-107y giallo	130ml	<b>69,06 €</b>	<a href="#">Nel carrello</a>

# Plotter di grandi dimensioni - La carta

Tanti tipi di carta di varie grammature più o meno brillanti



**WW - 721212**  
HP Carta per plotter  
Universale (rif. Q1397A) - 80  
g/mq - Lunghezza 45 m -...

Da  
**42,08 €** IVA incl.  
rotolo 45.7 metri  
Acquistando 3 +



**WW - 721214**  
HP Carta per plotter 91,4 cm  
x 45 m 'Bright White' Bianco  
brillante 90 g/mq 1 Rotolo...

Da  
**54,64 €** IVA incl.  
rotolo 45.7 metri  
Acquistando 3 +



**WW - 90684**  
HP Universal Rotolo di carta  
fotografica lucida, 914 mm x  
30,5 m, Bianco

Da  
**181,78 €** IVA incl.  
rotolo 30.5 metri  
Acquistando 3 +



**WW - 31198**  
HP - mat gecoat papier

Da  
**85,39 €** IVA incl.  
rotolo 45.7 metri  
Acquistando 3 +



## Marchio

<input type="checkbox"/>	HP	12
<input type="checkbox"/>	SA.BA.CART.	10
<input type="checkbox"/>	CANSON	2

## Colore

<input type="checkbox"/>	Bianco	20
<input type="checkbox"/>	Bianco Brillante	2

## Tipo prodotto

<input type="checkbox"/>	Carta per plotter	10
<input type="checkbox"/>	Banner	1

## Materiale

<input type="checkbox"/>	Carta naturale	10
<input type="checkbox"/>	Fibra di legno / Fibra di polietilene	1

## Larghezza

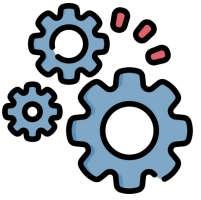
<input type="checkbox"/>	914 mm	4
<input type="checkbox"/>	106.7 cm	2
<input type="checkbox"/>	42 cm	2
<input type="checkbox"/>	61 cm	2
<input type="checkbox"/>	610 mm	2

+ Vedi di più



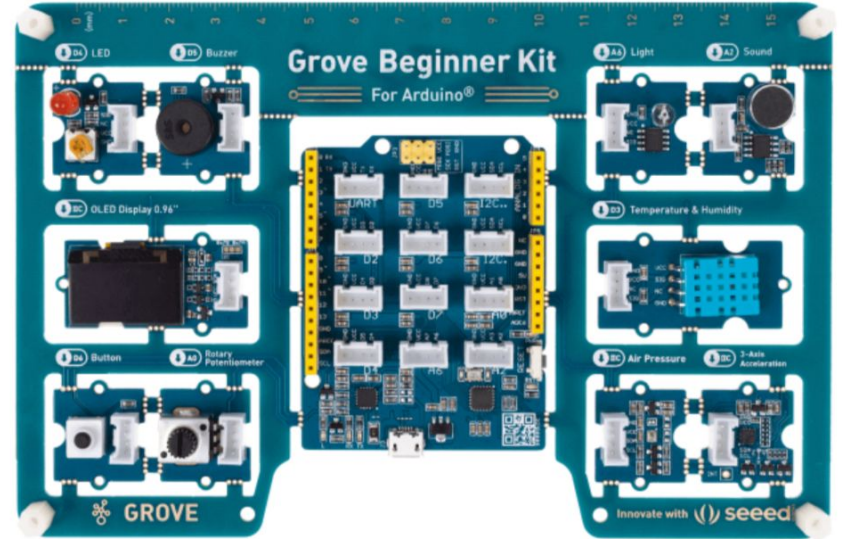
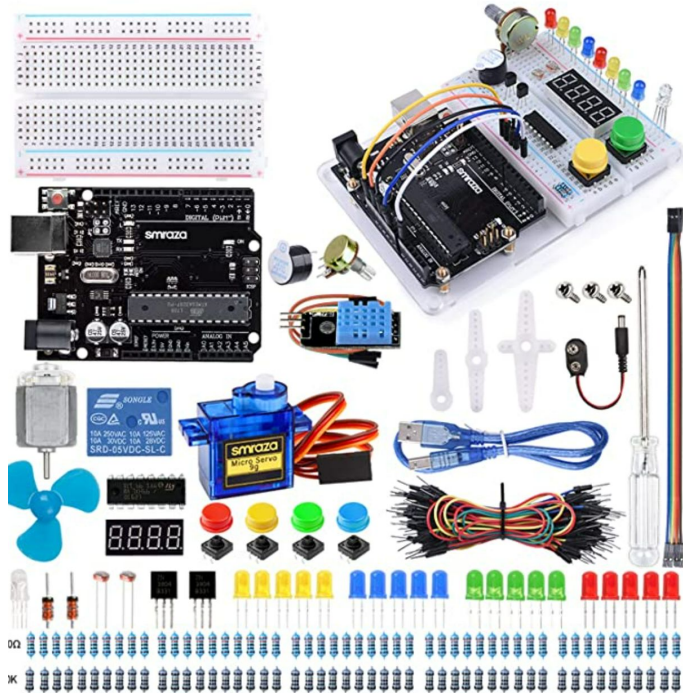
# Kit Arduino

# Kit Arduino - due tipologie



Adatte allo studio dell'elettronica

Adatte allo studio del coding

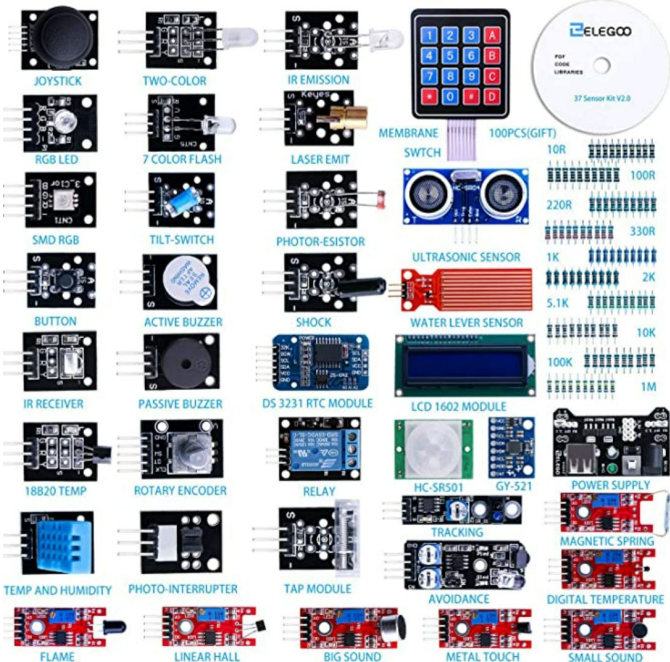


Adatte allo studio del coding

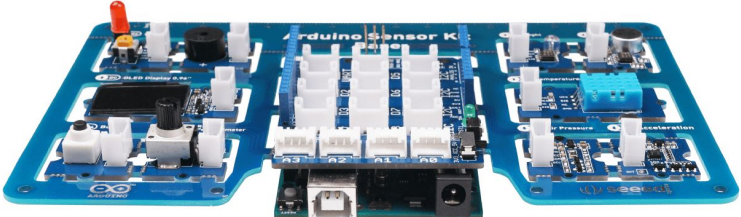
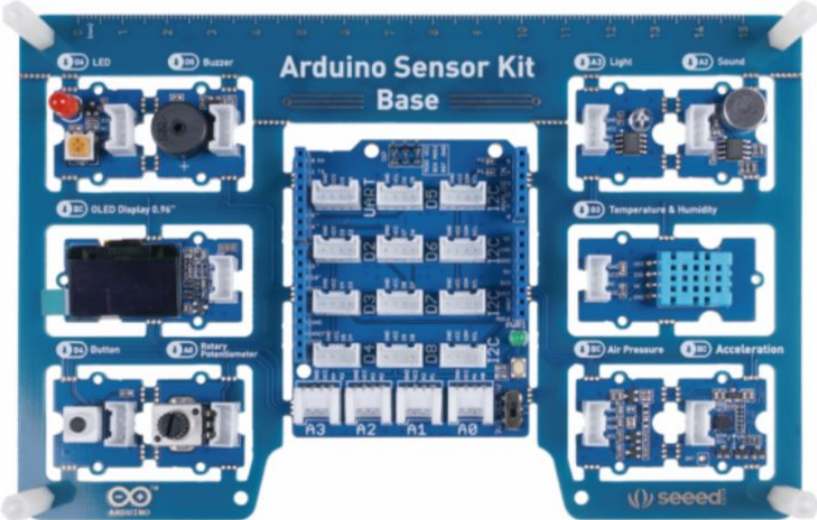


# Kit Arduino - due tipologie

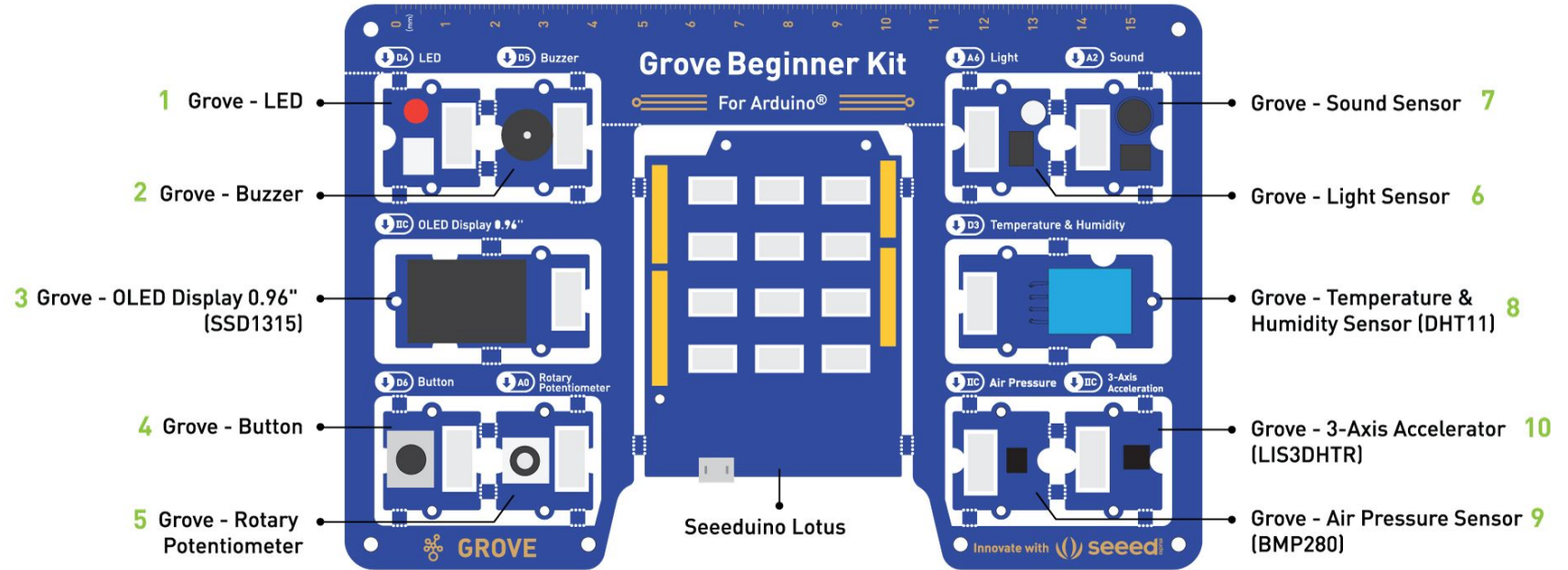
Adatte allo studio dell'elettronica

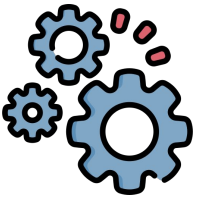


Scorri sopra l'immagine per ingrandirla



# Kit Arduino 25 euro





# Kit Arduino

Utilizzare Tinkercad come simulatore evita costi e problematiche di stoccaggio materiali

Getting Started  
Start Simulating

Start Simulating

All changes saved

Code Start Simulation Export Share

1 (Arduino Uno R3)

Blocks

Blocks + Text

Text

```
set built-in LED to HIGH  
set pin 0 to HIGH  
set pin 3 to LOW  
rotate servo on pin 0 to 0 degrees  
play speaker on pin 0 with tone  
turn off speaker on pin 0  
print to serial monitor hello world  
set RGB LED in pin 3 3
```

Serial Monitor

Next

Getting Started  
Start Simulating

Start Simulating

All changes saved

Code Start Simulation Export Share

1 (Arduino Uno R3)

Text

```
1 /*  
2  * Lessons 2: Blinking Led on Breadboard  
3  * Turns an LED on for one second, then off for one second, repeats  
4  * created 3 Feb 2019  
5  * by Andrea Primavera  
6  */  
7  
8 int pinLed = 8;  
9  
10 void setup() {  
11   pinMode(pinLed, OUTPUT);  
12 }  
13  
14 void loop() {  
15   int ledTime = 1000;  
16   digitalWrite(pinLed, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the vo  
17   delay(ledTime); // wait for a certain time  
18   digitalWrite(pinLed, LOW); // turn the LED off  
19   delay(ledTime); // wait for a certain time  
20 }
```

Serial Monitor

Next

# Si fa presto a dire IoT

Chi si è cimentato in un progetto IoT sa di cosa parlo.

Un conto è un progetto di un missile fatto dal prof appassionato.

Un conto è portare una classe a realizzare un led che lampeggia in un Liceo Scientifico...

Micro e Circuit Python rendono davvero possibili progetti IoT nella scuola.



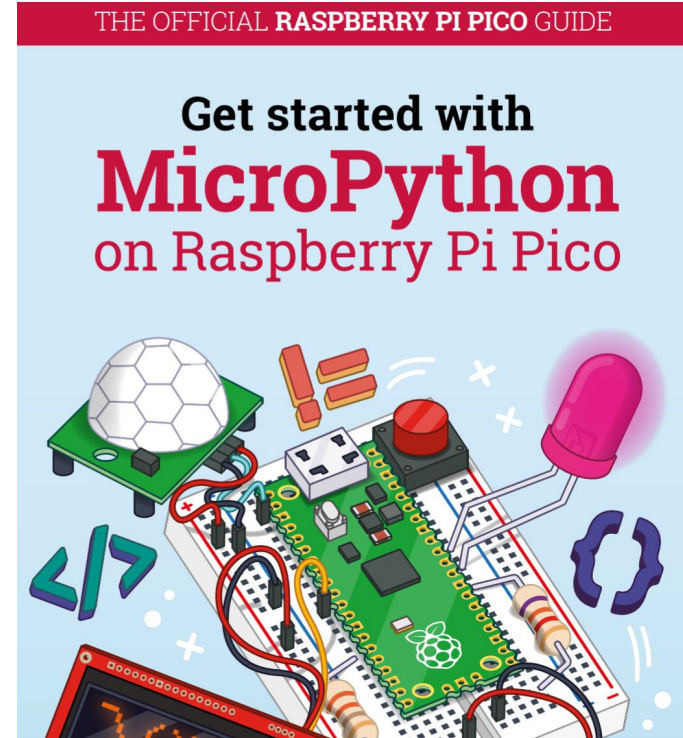
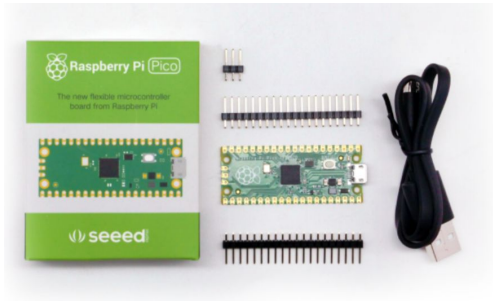
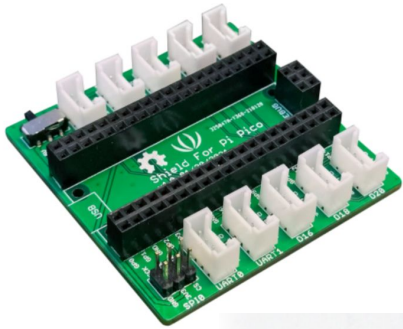
## IoT Air Quality Sensor with Adafruit IO

By [Brent Rubell](#)

Breathe easy by building an IoT Air Quality Monitor

# Kit Arduino - due tipologie anzi tre

4,5 + 5,5 dollari ...

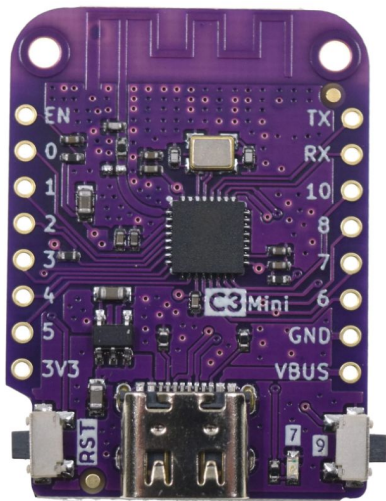


# Una CPU ARM molto potente, fatta apposta per Python

Feature	Raspberry PI Pico	Arduino UNO
Microcontroller	RP2040	Atmega328P
Core and bits	Dual core, 32-bit, Cortex-M0+	Single-core 8-bit
RAM	264 Kbytes	2 Kbytes
Flash	2 Mbytes	32 Kbytes
CPU speed	48 MHz to 133 MHz	16 MHz
EEPROM	None	1 KByte
Power input	+5 V through USB port	+5V through USB port
Alternative power	2–5 V via VSYS pin	7–12 V
MCU operating voltage	+3.3 V	+5 V
GPIO count	26	20
ADC count	3	6
Hardware UART	2	1
Hardware I2C	2	1
Hardware SPI	2	1
Hardware PWM	16	6
Programming languages	MicroPython, C, C++	C (Arduino IDE)
On-board LED	1	1
Cost	\$4	\$20



# Micropython si ma su device IoT di ultima generazione



C3 Mini V1.0.0 - LOLIN WIFI Bluetooth LE BLE IOT Board ESP32-C3FH4 ESP32-C3 4M B FLASH MicroPython Arduino Compatible

★★★★★ 4.7 - 41 Recensioni 428 ordini

€ 4,93

Prezzo IVA inclusa

Sconto € 3,54 Coupon per te [Ottieni coupon](#)

Quantità:

− 1 + 3959 unità disponibili

Spedisce a [Italy](#)

**Spedizione: € 1,85**

Consegna stimata il 03 lug

Consegna prevista il 21 giu per ordini superiori a € 8,00, Consegna combinata a Italy

[Altre opzioni](#) ▾

[Acquista ora](#)

[Aggiungi al carrello](#)

♡ 216

✓ **Consegna stimata entro 90-giorni**  
Soddisfatti o rimborsati

ESP32 C3 ha una CPU Risc-V con un instruction set open source (credo sia l'unica al mondo)

<https://en.wikipedia.org/wiki/RISC-V>



# Draw-ER V 1.0

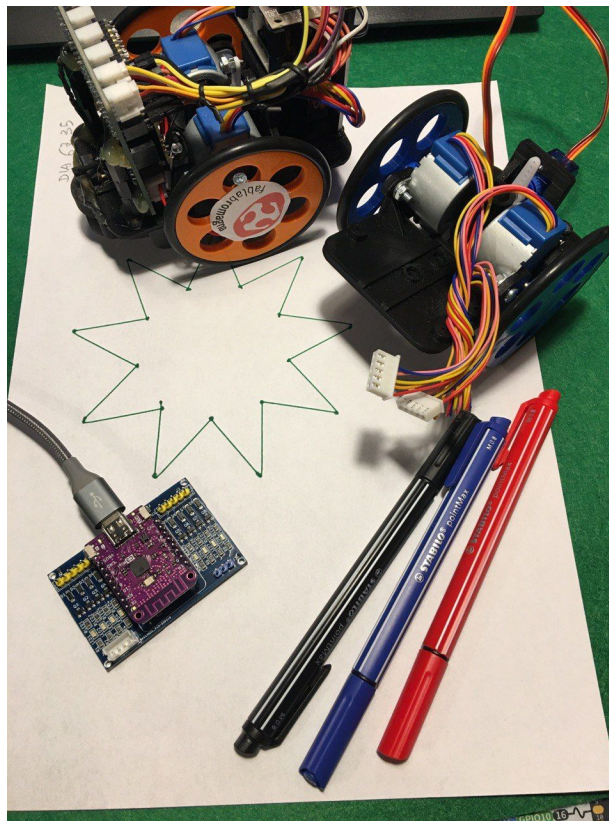
Un piccolo, lento ma economico robot disegnatore, autocostruibile da tutti e programmabile in Python per insegnare il coding in modo divertente.

Completamente Open Source...  
fino alla CPU!!!

Sabato prossimo lo portiamo qua...



SCHOOL **MAKER** Day™2022



## \* DRAW-ER CON TURTLE E PYTHON

Quattro passi verso il coding

Nota: all'inizio di ogni programma aggiungi la riga  
`import turtle as tarty`

### QUADRATO

si inizia con un passo



```
tarty.forward(100)  
tarty.right(90)
```

```
tarty.forward(100)  
tarty.right(90)
```

```
tarty.forward(100)  
tarty.right(90)
```

```
tarty.forward(100)  
tarty.right(90)
```

```
for x in range( 5 ) :  
    tarty.forward( 100 )  
    tarty.right( 72 )  
  
tarty.done()
```

### POLIGONO

ripetersi



### CERCHIO

essere variabili

lati = 5  
angolo = 360/lati  
segmento = 5

```
for x in range(lati):  
    tarty.forward(segmento)  
    tarty.right(angolo)
```



```
def figura():  
    for x in range( 4 ) :  
        tarty.forward( 30 )  
        tarty.right( 112 )  
        tarty.forward( 20 )  
        tarty.left( 130 )
```



### FIGURE

usare metodo

```
for y in range(5):  
    figura()
```



**ora tocca a te!**

I disegni funzionano senza modifiche anche sul robotino Draw-ER

<https://www.fablabromagna.org>

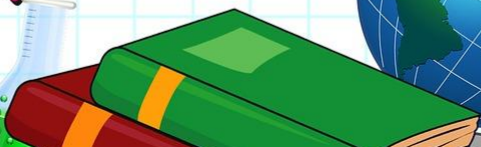


Parti da qui per costruire il tuo robotino  
<https://github.com/fablabromagna-org/Draw-ER>



# Grazie!

Credits: This presentation template was created by SaveSlides.com, including icon by iconarchive and image by pexels, shutterstock, pdimage, pixabay, etc



# Fonts & Colors used

**Sue Ellen Francisco**

(<https://fonts.google.com/specimen/Sue+Ellen+Francisco>)

**Barlow Semi Condensed**

(<https://fonts.google.com/specimen/Barlow+Semi+Condensed>)

