



INFORMATICI
SENZA
FRONTIERE

presenta

BITI andia

Cari bambini,

oggi vi mostriamo 3 esperienze collegate:

- la prima riguarda la **corrente elettrica** e alcuni componenti elettronici con i quali faremo alcuni simpatici esperimenti;
- poi impareremo a programmare usando il linguaggio **Scratch**...
- ...infine metteremo insieme l'elettronica e l'informatica usando i kit **MaKeyMaKey** e un programma realizzato in linguaggio **Scratch** per creare una... tastiera musicale (!).

Buon divertimento!

1. Corrente elettrica e componenti elettronici

Come forse sapete, la corrente elettrica si ottiene dalle *pile*, dalle *batterie* o dalla *presa di corrente*. Oggi vi mostriamo come ottenere una debole corrente elettrica dai... limoni!

Per fare questo, si prendono delle fette di limone e in ognuna si infilano due chiodi: uno di **rame** e uno di **zinco**. Si collegano tra di loro chiodi diversi tra le fette di limone, come si vede nella foto, e il chiodo di rame del primo limone e quello di zinco dell'ultimo limone vengono collegati a un **LED**, cioè a un componente elettronico che genera una luce quando viene attraversato dalla corrente. Vediamo che il LED si accende, e questo dimostra che dai chiodi infilati nei limoni viene generata una corrente elettrica, anche se deboluccia...



Per fare altri esperimenti useremo delle **pile**, così possiamo lavorare più comodamente. Possiamo innanzitutto collegare vari LED di diversi colori; vediamo subito che la luce che i LED emettono è molto più intensa rispetto a quella che emettevano collegati ai limoni, e questo perché le pile erogano una corrente molto più forte rispetto ai limoni; possiamo anche collegare più di un LED alle pile e farli accendere insieme. In questo modo vediamo che la corrente elettrica, scorrendo dalla pila al LED e tornando, fa emettere al LED la sua luce.

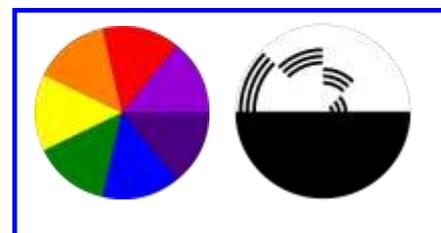


I LED che vi mettiamo a disposizione sono di vari colori, e anche lampeggianti, cangianti e addirittura di più colori indipendenti.

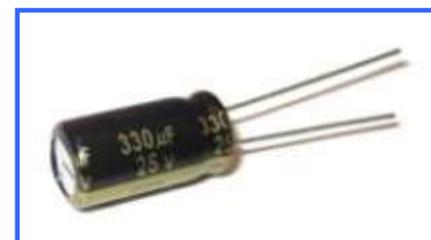
Come secondo esperimento colleghiamo alle pile un **buzzer**, o *cicalino*; questo emette un fischio ogni volta che viene attraversato dalla corrente.



Come terzo esperimento usiamo un **motore**, che quando è collegato alle pile fa ruotare il suo albero; noi sfruttiamo questo moto inserendo sull'asse del motore dei dischetti colorati, il **disco di Newton** e i **dischi di Benham**, che quando girano velocemente creano degli effetti imprevedibili e divertenti.



Poi facciamo conoscenza con il **condensatore**, un componente elettronico che si comporta come un serbatoio di corrente; noi lo colleghiamo per qualche secondo alle pile, poi stacciamo le pile e gli colleghiamo un LED; vediamo che il LED si accende -per poco- anche senza essere collegato alle pile.



Infine vediamo come è fatto il **tester**, che è un apparecchio che serve a misurare la corrente elettrica (e anche altre cose), come il **metro** misura le lunghezze e la **bilancia** misura i pesi. Lo usiamo per vedere che pile diverse erogano correnti elettriche di diversa intensità e verificiamo che i limoni erogano davvero una corrente molto debole.



Per concludere e prepararci per il seguito prendiamo confidenza con dei pezzetti di **rame** e di **alluminio**, che essendo metalli sono **conduttivi**, cioè lasciano passare la corrente; li userete nel terzo modulo per costruire la tastiera musicale che suonerà con il Computer.

2. Il linguaggio SCRATCH

La capacità di creare programmi con un computer è una conoscenza importante; quando qualcuno impara a programmare impara allo stesso tempo importanti strategie per risolvere problemi, creare progetti e comunicare le proprie idee.

Per dare al computer le istruzioni che deve eseguire, cioè per creare un programma, occorre conoscere un *linguaggio di programmazione*; esattamente come per parlare con una persona straniera dobbiamo conoscere la sua lingua. Di solito i linguaggi di programmazione sono difficili e noiosi, ma ne esiste uno fatto apposta per i bambini: il linguaggio **Scratch**.

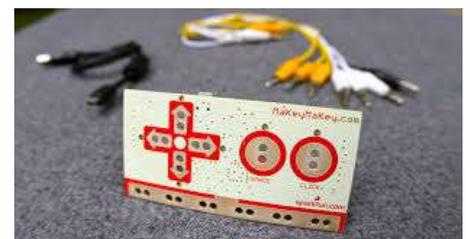
Con Scratch i programmi non vengono scritti sotto forma di testo ma vengono composti unendo dei blocchetti come questi a lato.



3. Una tastiera musicale con MakeyMakey

Nel laboratorio di programmazione abbiamo imparato a programmare con il linguaggio Scratch e usiamo le conoscenze apprese nel laboratorio di elettronica per realizzare una **tastiera musicale** perfettamente funzionante!

Che cosa ci serve: un computer dotato di porta USB, non importa che sia Windows, Mac o Linux, una scheda Makey Makey, fogli di carta A4, rotolo di alluminio, colla, Didò, traccia di rame. Possiamo installare Scratch sul PC o usare la sua versione on line se è disponibile un collegamento ad internet.



Prima di tutto con **Scratch** realizziamo un programma che associa ai tasti W, A, S, D, F e G e al click del mouse le note musicali DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI.

Che cosa è **Makey Makey**? È un circuito stampato con degli ingressi e degli uscite che è in grado di trasformare quasi tutto in una tastiera del computer. Basta collegare le pinze a cocodrillo (queste a lato) contenute nella sua scatola a qualsiasi oggetto per trasformarlo in un controller touch. Si può giocare ai videogame con dei tasti di plastilina o suonare dei vegetali come se fossero i tasti di un pianoforte.



Il principio di funzionamento è semplice: quando si tocca un oggetto si genera un segnale elettrico che può essere veicolato con un cavetto. Il cavetto viene collegato agli ingressi presenti sulla scheda e il segnale arriva alla porta USB elaborato dal circuito. Gli ingressi permettono di controllare le frecce di direzione, la barra spaziatrice, le lettere W, A, S, D, F e G, i click del mouse e i suoi movimenti nelle 4 direzioni. Nella parte inferiore ci sono, invece i collegamenti a terra, necessari per funzionamento di MaKey MaKey. Ci sono molti modi per mettere a massa, la più semplice è pinzare un essere vivente. In realtà basta toccare la parte di metallo del cocodrillo per chiudere il circuito, ma, se ci riuscite, potete provare a usare la coda del gatto!



Costruiamo la nostra tastiera ricavando da fogli di alluminio i tasti e incolliamoli sul foglio, con il rotolo di tracce di rame costruiamo le piste a cui collegheremo i “cocodrilli”, se vogliamo invece avere una tastiera colorata e fatta con il Didò basta creare i nostri tasti e inserire i cocodrilli direttamente nella plastilina.



MaKey MaKey funziona con la maggior parte della frutta, legumi, marshmallows, caramelle gommose, formaggio, muffin, dolcetti, piante, il corpo umano (per esempio potrai collegare una persona al terreno ed una ad un ingresso input per poi ottenere un effetto audio dal battito delle loro mani), la punta d’una matita, l’alluminio o altri oggetti metallici, monete, calamite, viti, bulloni, coltelli, padelle e casseruole. Non funziona con tutto, ma con molte cose sì. Proviamole insieme tutte!! ■