

Che Cos'è

KMD è una scheda elettronica che consente di azionare un motore in base alla quantità di luce presente in un ambiente.

È possibile utilizzare la scheda per qualsiasi invenzione che preveda far ruotare oggetti in base alla quantità di luce presente in un ambiente. Divertitevi!

Come Funziona

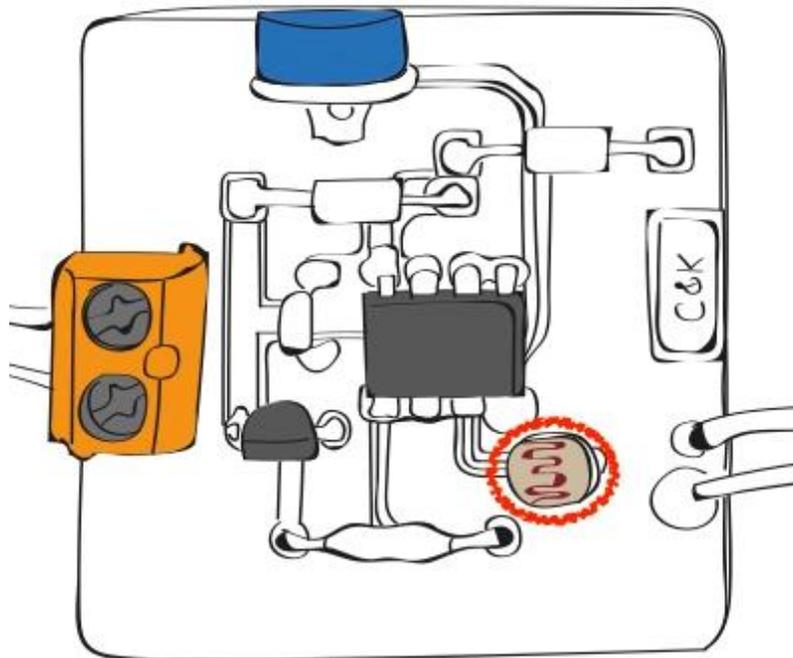
Come per tutte le schede elettroniche la KMD ha bisogno di una fonte energetica per poter funzionare. Nel nostro caso le fonti di energia in realtà sono due e distinte. La prima è l'energia elettrica che proviene da una pila e serve sia per azionare il motore che per decidere la velocità del motore in base alla luce nell'ambiente circostante. La seconda energia è appunto la luce, che viene ricevuta dal dispositivo.

La scheda fa variare la velocità del motore in base alla quantità di luce che arriva su un particolare sensore, un componente elettronico chiamato fotoresistenza. La parola deriva da "foto", che in greco significa luce e da "resistenza" elettrica, una grandezza fisica che rappresenta la tendenza di un corpo ad opporsi al passaggio di corrente elettrica. Più luce arriverà sulla fotoresistenza più corrente elettrica potrà passare attraverso il componente; meno ne arriverà e meno

Via Morego 30
16163 Genova Italy
Tel +39 010.71781

www.iit.it

corrente elettrica potrà passare. Se immaginiamo la corrente elettrica come acqua, la fotoresistenza funziona come un tubo la cui grandezza varia in base alla luce presente. Maggiore sarà luce e maggiore sarà la grandezza del tubo e quindi la sua portata. Ecco dov'è la fotoresistenza:



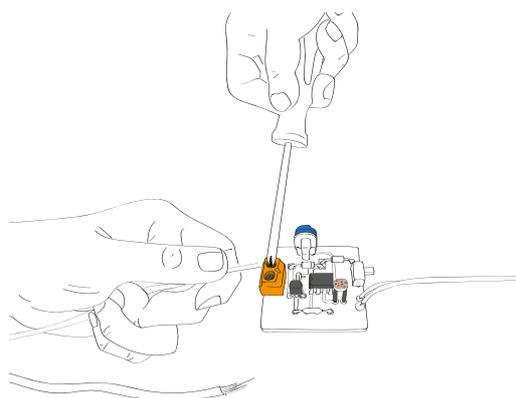
La corrente elettrica della fotoresistenza viene usata dagli altri componenti della scheda, a sua volta, come indicatore per decidere la quantità di energia che viene trasportata dalla batteria al motore, facendo così variare la velocità. Noi che l'abbiamo costruita abbiamo deciso che al buio, il motore sarà fermo; alla luce, il motore girerà. Più la luce crescerà, più il motore girerà sempre più velocemente fino ad arrivare ad un massimo. L'energia elettrica nella batteria serve quindi anche agli altri componenti elettronici della scheda che decidono quanta energia elettrica dare al motore in base alla luce della fotoresistenza.

L'energia della pila quindi non verrà tutta usata per far girare il motore ma verrà anche usata per far funzionare questi circuiti elettronici di decisione. Se questi circuiti elettronici non consumassero corrente allora il 100% dell'energia della pila sarebbe destinata al motore. In realtà questi circuiti consumano *sempre* corrente,

e quindi non sarà *mai* possibile che il 100% dell'energia della pila vada tutta al motore, ma meno (diciamo 95%). A noi piacerebbe che il 100% dell'energia della pila vada al motore, perché non vogliamo sprecarne altra. Se pensiamo a un tubo dell'acqua, vorremmo che non avesse perdite. Nella realtà il nostro tubo ha delle perdite seppur piccolissime e ogni tanto qualche goccia esce. Questo ci fa capire come qualsiasi macchina elettronica (ma questo si applica anche a tutti i componenti meccanici, idraulici, qualsiasi cosa che vi venga in mente), abbia un'efficienza più piccola del 100%, principio fondamentale di una parte della fisica che si chiama termodinamica. Il 5% dell'energia della batteria viene utilizzata dai circuiti della scheda per decidere cosa fare con la luce, ma viene trasformata anche in calore. Lo stesso si applica al motore che gira. Sentirete che il motore dopo un certo numero di giri si scalderà leggermente. Anche il motore ha una certa efficienza: il 95% dell'energia della pila non verrà usato tutto per creare una rotazione ma in parte viene trasformato in calore. Per qualsiasi dispositivo esistente, parte dell'energia viene sempre persa e trasformata in calore, e non è possibile recuperarla!

Apriamo la Busta

Apriamo la busta: dentro troviamo la scheda e il motore.
Come primo passo dobbiamo collegare il motore alla scheda.

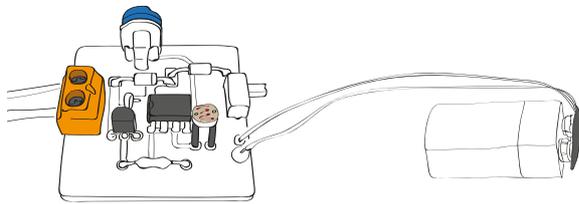


Collegate i fili del motore come mostrato in figura sul connettore utilizzando un cacciavite. Non c'è un ordine di collegamento dei fili sul connettore (rosso/nero oppure nero/rosso), si possono collegare in tutti e due i modi, e il sistema funzionerà ugualmente. L'unica cosa che cambierà sarà il verso di rotazione del motore. *Scegliete quello che vi piace di più!* Ricordatevi che comunque dovete collegare

tutti e due i fili: per permettere la circolazione di corrente elettrica bisogna creare un circuito, un "anello" chiuso, e avete sempre bisogno di due fili.

Via Morego 30
16163 Genova Italy
Tel +39 010.71781

www.iit.it



In seguito si può collegare la pila (da 9 Volt) rispettando la polarità della batteria.

Il dispositivo a questo punto è quasi pronto all'uso. Ciò che manca è soltanto una calibrazione.

Che cos'è la Calibrazione?

Tutti i componenti elettronici che si possono comprare (e questo vale anche per tutti i componenti meccanici, idraulici, termici, qualsiasi cosa che vi venga in mente e che venga costruito e assemblato) non sono tutti uguali. Ci si aspetterebbe che siano tutti uguali! In realtà due componenti dello stesso modello anche se sembrano esattamente uguali hanno delle piccolissime differenze che sono dovute al modo in cui sono costruiti, e ciò, per ora, non si può in nessun modo evitare. Immaginate di prendere due monete da un Euro nuove di zecca, e guardarle con una lente di ingrandimento. Vedrete che ci saranno delle piccolissime differenze! Per i componenti elettronici queste differenze si riflettono in una differenza nelle loro capacità.

Perché è Importante?

Pensiamo alle nostre fotoresistenze, e immaginiamo di comprarne due identiche dello stesso modello. La corrente elettrica che fanno passare nella medesima stanza con la medesima luce sarebbe leggermente diversa e quindi i motori girerebbero a velocità diverse. Avremmo quindi le stesse schede e gli stessi motori, ma che con la stessa luce, girerebbero a velocità diversa! Noi non vogliamo che questo accada perché vogliamo che i nostri dispositivi si comportino tutti allo stesso modo. Come facciamo quindi a recuperare questa differenza? Con una calibrazione!

Via Morego 30
16163 Genova Italy
Tel +39 010.71781

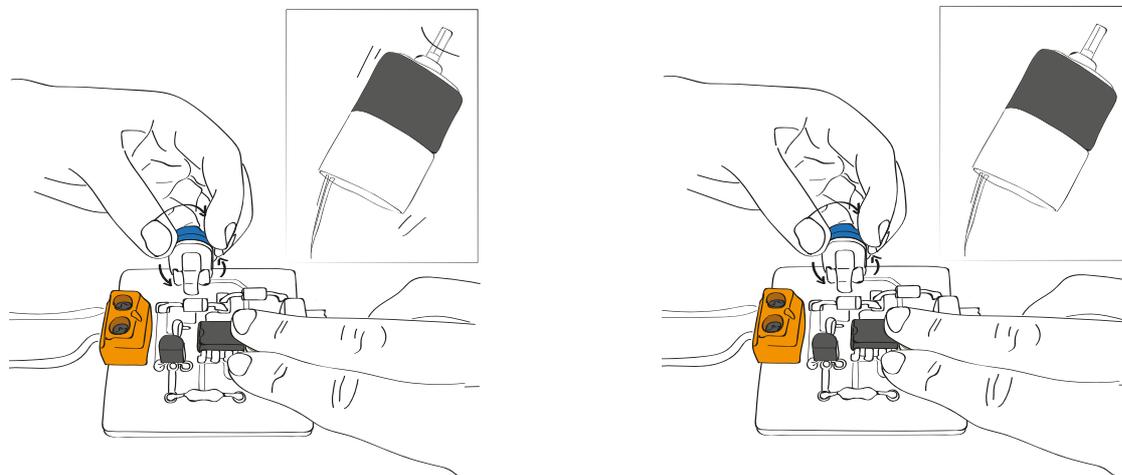
www.iit.it

Calibriamo la Scheda

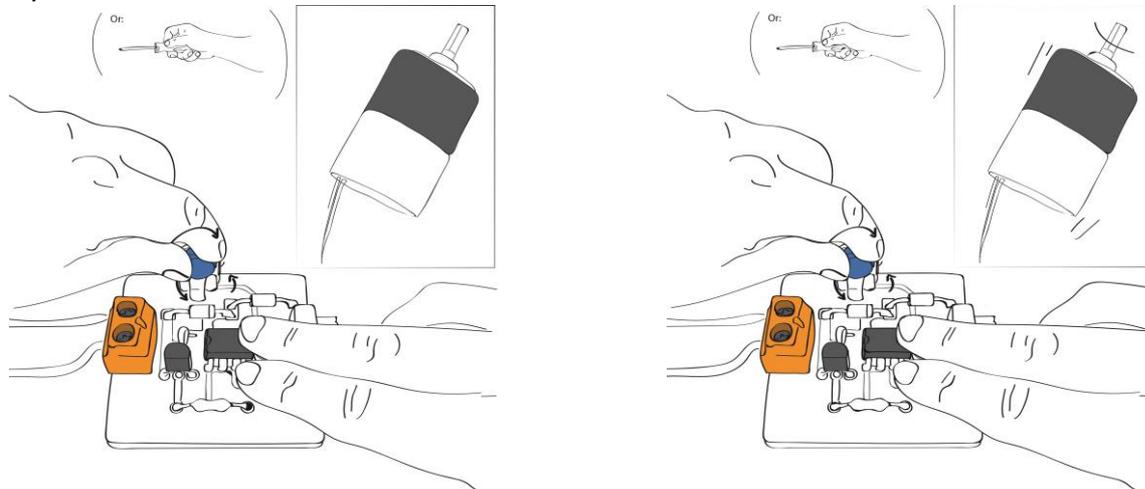
La scheda KMD ha una piccola manopola di calibrazione che è possibile girare a mano o attraverso un cacciavite. Questa manopola serve per indicare al circuito quanta corrente mandare al motore in una condizione facile da ricreare. Una condizione molto facile da realizzare è la condizione di buio (basta spegnere tutte le luci). La procedura è riportata di seguito. Sulla base della scheda che avete, sarete nel caso A o B. in un caso la manopola sarà girata verso l'interno o nell'altro caso verso l'esterno della scheda.

1. Con due dita bloccate la luce che arriva sulla fotoresistenza (condizione di buio).
2. Girate a mano (oppure con un cacciavite) la manopola in senso orario o antiorario finché il motore non si ferma.

A)



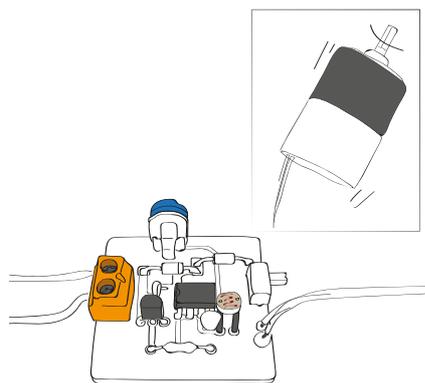
B)



Abbiamo finito! Il sistema è ora stato calibrato: *quando il dispositivo è completamente buio il motore è fermo.*

Togliete le dita e vedrete il motore girare in condizioni normali.

Buon divertimento!



Potete ora utilizzare la scheda KMD nelle vostre invenzioni. Provate a vedere cosa succede se fate ombra sul sensore oppure lo illuminate con una fonte di luce.

Quando avete finito di costruire la vostra invenzione, ricordatevi di staccare la batteria per evitare che si scarichi troppo in fretta e riponetela in un luogo fresco.

Ricordatevi di cambiare la batteria una volta che sarà esaurita. Capirete che si esaurirà la batteria quando il motore non girerà più nemmeno con sufficiente luce.

Via Morego 30
16163 Genova Italy
Tel +39 010.71781

www.iit.it

Cose da Non Fare

La scheda è un sistema elettronico e in quanto tale ha all'interno dei dispositivi elettronici allo stato solido e possono risultare dannosi.

Quindi ricordatevi di:

1. Non immergere la scheda in acqua (evitare in ogni modo il contatto con acqua).
2. Non dare fuoco alla scheda, alla pila e al motore. I componenti elettronici e meccanici bruciando possono dar luogo a gas nocivi, mentre la pila può esplodere.
3. Non ingerire o mettere in bocca alcuna parte del sistema.
4. Non tenere la scheda e le sue parti vicino a fonti di calore.
5. Non usare la scheda come arma.
6. Evitate di stringere forte la scheda tra le mani, potreste tagliarvi con i componenti.
7. Non collegare la pila al contrario.