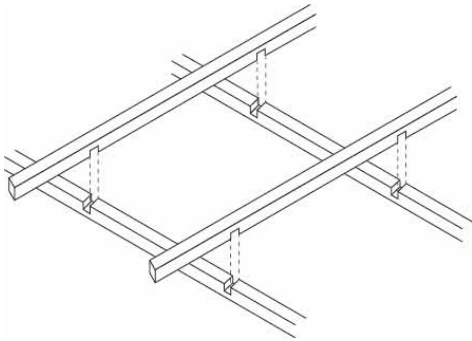


## Struttura

La struttura si imposta su pali verticali, il soffitto viene retto da una serie di incroci ortogonali di travi ad incastro a loro volta sovrastate da due travi diagonali, anch'esse incrociate. Nei riquadri formati dalle travi ortogonali trovano posto i servomotori che muovono i martelli, a cui è legata una trasmissione (filo/catena) che fa muovere il martello.



←Per spiegare le travi incrociate. Ci sono più incroci e poi sopra a questi ci sono altre due travi diagonali.

Il servomotore è stato scelto poichè riesce a compiere a comando dei movimenti misurati, in questo caso tirare e rilasciare la cordicina del martello, rimanendo anche fermo in caso di inattività.

Per quanto riguarda la pavimentazione, a livello prettamente di numero di piastrelle, propenderei per quelle quadrate più piccole delle 60x60, perchè se un passo sono mediamente 70cm, con queste dimensioni di piastrella si cerca di assicurare un cambiamento di piastrella ad ogni passo dell'utente. In particolare mi piacciono le Universo da 45. La quantità di piastrelle secondo me determina anche la quantità di martelli sul soffitto: uno x piastrella.

A tal proposito, visto che nell'ipotetico stand ci troveremo a gestire molti martelli potremmo fare un plastico attraverso cui dimostriamo la possibilità di governarli tutti (anche fossero 120). Infatti un solo Arduino non ha pin a sufficienza per poter gestire tutto, bisogna trovare dispositivi e programmazione per riuscire a farlo.

Infine, i martelli avranno un buco nel fondo del manca, in cui avviti una vite che termina con un'asola, così poi è fissabile al soffitto benissimo tramite una fascetta da elettricista, che mi han detto che tiene.

## Pressione

Per il discorso della pressione, se si pensa a una quantità tra le 60 e le 100 piastrelle, prendere un sensore di pressione verrebbe una cifra enorme, e tra l'altro quei sensori fanno più di quello che ci serve, sono abusati. Noi dobbiamo far funzionare le piastrelle come pulsanti, nonostante l'utente non se ne accorga. Sviluppando il secondo tutorial DiY, trovando un materiale che riesca a mantenere nel tempo (un gg/una settimana) l'elasticità affinché dopo ogni passaggio la piastrella si rialzi e il contatto si rilasci, avremmo risolto il problema.

## Prototipo

Mi sono concentrato di più sulla struttura ipotetica, il prototipo però penso possa avere 9(3x3) 4(2x2) o 6(2x3) piastrelle e relativi martelli montati a 2,5m di altezza dalle piastrelle, con il loro soffitto e tutto, montati su degli angolari di ferro (una roba tipo questo, ma avevo trovato un'altra roba che andava meglio che non ritrovo: <https://www.leroymerlin.it/catalogo/paraspigolo-angolare-a-l-26-x-26-x-1-mm-x-26-m-32010706-p?group=MCG0014&cat=CAT352> ). Direi che è un'altra sfida, ma dovremo trovare il modo anche di spostarlo.

## Materiale da battere

Ho dedicato poca ricerca ai materiali che rivestissero il soffitto da far battere ai martelli. Cmq ho pensato di dividere in 4 rettangoli da 3x1m il soffitto, ogni rettangolo è di un materiale diverso. Certamente ci saranno Legno e Ferro, poi sono indeciso tra cemento, pietra e plastica. Vengono comunque costose queste coperture e a volte pure pesanti (ho pensato di farne una col cemento per cui solo quei 3mq lì vengono 330kg). Il legno ho cercato di sceglierlo un po' spesso, il ferro è molto sottile ma confido che sia rumoroso. Mi hanno consigliato anche di farlo a lingue diverse perchè facesse "note" diverse.

## Illuminazione

Per l'illuminazione ho riflettuto un attimo e fatto poche ricerche.

Ho pensato: ma se metto una luce, magari un faretto di fianco al martello, non c'è il rischio che quando alzo lo sguardo non riesco a vedere il martello a causa della luce che mi punta?

Le mattonelle che si illuminano prendono troppo spessore a cui poi vanno aggiunti i meccanismi. E allora ho pensato di far illuminare le fughe delle piastrelle al posto delle piastrelle stesse. Se lo facciamo con un silicone opaco si può pensare. L'altra opzione, l'ultima, è quella di abbandonare il "tracciamento luminoso".

Per finire c'è la tabella con prezzi commenti e link delle possibilità di acquisto per i vari materiali. Vanno incrociate per riuscire a tirare fuori un "preventivo" del costo dell'installazione, in base a cosa decidiamo di fare.

Piastrelle per pavimento							
Nome	Dimensione	Prezzo singolo	Prezzo x 12m <sup>2</sup>	Quantità Piastrelle	Commento	Link	
Pavimento interno Inkstone PE15 R9 gres porcellanato	60x60x1	24,90€/mq	€ 300	<34	Nero, molto bello almeno da quanto si vede in foto	<a href="https://www.bricoman.it/n/pavimenti/piastrelle/interni/opachi/pavimento-interno-inkstone-beige/10051753/">https://www.bricoman.it/n/pavimenti/piastrelle/interni/opachi/pavimento-interno-inkstone-beige/10051753/</a>	
Pavimento interno cementi PE14 R9 gres portcellanato	62x62x1	9,90€/mq	€ 120	<32	Piastrella grigia essenziale, costa poco	<a href="https://www.bricoman.it/n/pavimenti/piastrelle/interni/opachi/pavimento-rivestimento-interno-cementi/10061016/">https://www.bricoman.it/n/pavimenti/piastrelle/interni/opachi/pavimento-rivestimento-interno-cementi/10061016/</a>	
Piastrella Universo avorio/bianca/nera	45x45	14,90€/mq	€ 180	<60	Sobria, tinta unita, un buon numero di piastrelle ma prezzo accettabile, disponibile in colori scritti	<a href="https://www.leroymerlin.it/catalogo/piastrella-universo-45-x-45-avorio-35062440-p?group=MCG0003&amp;cat=CAT3238">https://www.leroymerlin.it/catalogo/piastrella-universo-45-x-45-avorio-35062440-p?group=MCG0003&amp;cat=CAT3238</a>	
Piastrella Universo avorio/marrone grigio/bianca/nera	30x60	14,90€/mq	€ 180	<66	Rettangolare, aumenta il numero di piastrele di 6, mantenendo lo stesso prezzo.	<a href="https://www.leroymerlin.it/catalogo/piastrella-universo-30-x-60-nero-35062384-p?group=MCG0003&amp;cat=CAT3238">https://www.leroymerlin.it/catalogo/piastrella-universo-30-x-60-nero-35062384-p?group=MCG0003&amp;cat=CAT3238</a>	

Un passo sono mediamente 70cm ( passo Ciascuno dei movimenti ritmici e alterni degli arti mediante i quali, nella deambulazione, si compie la traslazione del corpo in avanti (o indietro) sia nell'uomo sia negli animali. La distanza (ca. 70 cm) corrispondente a un'apertura di gambe nel camminare e quindi unità di misura/">misura di lunghezza e da qui distanza costante, in senso proprio e figurato, tra due elementi successivi di una successione qualunque. )

Martelli							
Nome	Prezzo	Link					
Dexter 300g	€ 5,90	<a href="https://www.leroymerlin.it/catalogo/martello-tedesco-dexter-300-g-32176571-p">https://www.leroymerlin.it/catalogo/martello-tedesco-dexter-300-g-32176571-p</a>					
Martello tedesco 100g	€ 2,00	<a href="https://www.leroymerlin.it/catalogo/martello-tedesco-100-g-33813703-p">https://www.leroymerlin.it/catalogo/martello-tedesco-100-g-33813703-p</a>					
Martello meccanico 300g	€ 2,90	<a href="https://www.bricoman.it/n/utensileria/utensili/martelli-mazze/meccanici/martello-meccanico-300-g-manico-legno/10056243/">https://www.bricoman.it/n/utensileria/utensili/martelli-mazze/meccanici/martello-meccanico-300-g-manico-legno/10056243/</a>					

Sistema di fissaggio martelli							
Vite a occhio avvitata nel fondo del manico e fascetta da elettricista							
10 viti 19x50 = €1,30							

ServoMotori							
Nome	Prezzo	Dimensioni	Commento	Link			
SpringRC SM-S2309S - Micro Analog Servo	€ 14,00	23,8X12,3X21,6 mm	NELLO STARTER KIT. È difficile da trovare online e costoso	Datasheet: <a href="http://descargas.cetronic.es/microservo.pdf">http://descargas.cetronic.es/microservo.pdf</a>			
SG90 micro Servo 9G	€ 1,98	23x12,2x29 mm	Spedizione gratis, ma dalla Cina	<a href="http://www.ebay.it/itm/Micro-Servo-Motor-RC-toy-Robot-Elicottero-Aereo-controls-SG90-Servo-9G-Motor-/122016059973?var=&amp;hash=item1c68b95245:m:Hr8bLfihvuPJaoAm75HPw">http://www.ebay.it/itm/Micro-Servo-Motor-RC-toy-Robot-Elicottero-Aereo-controls-SG90-Servo-9G-Motor-/122016059973?var=&amp;hash=item1c68b95245:m:Hr8bLfihvuPJaoAm75HPw</a>			
SG90 micro Servo 9G	€ 2,40	22x11,5x27mm	Spedizione €1,50 in max 10gg da Vercelli. Con accessori, Alimentazione 3V o 7,2V	<a href="http://www.ebay.it/itm/Servo-motore-SG90-9g-Tower-pro-servocomando-robotica-arduino-mini-modellismo-/321991326660?hash=item4af82dbbc4:g:si0AAOSwzhVWqTjs">http://www.ebay.it/itm/Servo-motore-SG90-9g-Tower-pro-servocomando-robotica-arduino-mini-modellismo-/321991326660?hash=item4af82dbbc4:g:si0AAOSwzhVWqTjs</a>			
Servo 12gr ingranaggi in metallo	€ 9,00	22,6x11,8x26,7 mm	€9/4,90 di spedizione da Gallarate. Gli ingranaggi in metallo sono +	<a href="http://www.futurashop.it/SERVO9METAL_Servo_12_grammi_ingranaggi_in_metallo?search=servo">http://www.futurashop.it/SERVO9METAL_Servo_12_grammi_ingranaggi_in_metallo?search=servo</a>			
Servo 17gr	€ 9,90	28,5 x 13,3 x 30,6 mm	No accessori, braccetto in plastica	<a href="http://www.futurashop.it/micro-servo-17g-285x133x306-mm-7300-servo207?search=servo&amp;page=3">http://www.futurashop.it/micro-servo-17g-285x133x306-mm-7300-servo207?search=servo&amp;page=3</a>			
Sub-Micro Servo 9gr	€ 7,50	22 x 12 x 29 mm	Con accessori	<a href="http://www.futurashop.it/sub-micro-servo-9g-22x11x29-mm-7300-servo206?search=servo&amp;page=3">http://www.futurashop.it/sub-micro-servo-9g-22x11x29-mm-7300-servo206?search=servo&amp;page=3</a>			
Servo 38g	€ 8,00	40x20x38 mm	Con accessori. Più grande=Più Potente	<a href="http://www.futurashop.it/servo-38-g-412x202x377-mm-7300-servo209?search=servo&amp;page=3">http://www.futurashop.it/servo-38-g-412x202x377-mm-7300-servo209?search=servo&amp;page=3</a>			

Materiale da battere							
Nome	Dimensione	Prezzo singolo	Prezzo x 3m <sup>2</sup>	Quantità Piastrelle	Commento	Link	

Piastra in cemento stone grey	40x40 cm	€ 2,38	€ 50,00	21	Per riprodurre il battito sul cemento. Scura/nera	<a href="https://www.bricoman.it/n/giardino-attrezzature-agricole/pavimentazione-esterna/lastre-cementizie-sintetiche/lastre-cementizie/piastra-cemento-stone-grey-40x40-cm/10060879/">https://www.bricoman.it/n/giardino-attrezzature-agricole/pavimentazione-esterna/lastre-cementizie-sintetiche/lastre-cementizie/piastra-cemento-stone-grey-40x40-cm/10060879/</a>
Autobloccante Ecoblock	33x50x8 cm	17,50 € / mq	52,50 €		Per fare una roba proprio pazza. È cemento, formato come quello che si trova nel parcheggio appena sotto la stazione, tutto "forato". Il fatto è che 3mq sono 330kg da riuscire a sorreggere.	<a href="https://www.leroymerlin.it/catalogo/autobloccante-33-x-50-ecoblock-spessore-8-cm-35602952-p">https://www.leroymerlin.it/catalogo/autobloccante-33-x-50-ecoblock-spessore-8-cm-35602952-p</a>
Listone per pavimento impregnato marrone Zigrinato	2,7x14,6x400 cm	13,68 €/mq	47,94 €	6	Listone di legno spesse 2,7 cm	<a href="https://www.bricoman.it/n/edilizia/pavimentazione-aree-esterne/legno/listone-pavimento-impregnato-marrone-27x146x4000mm-zigrinato/10034073/">https://www.bricoman.it/n/edilizia/pavimentazione-aree-esterne/legno/listone-pavimento-impregnato-marrone-27x146x4000mm-zigrinato/10034073/</a>
Tavola lamellare pino	18 x 300 x 1000 mm	€ 4,20	42,00 €	10	Meno spesso e non zigrinato	<a href="https://www.leroymerlin.it/catalogo/tavola-lamellare-pino-18-x-300-x-1000-mm-35508942-p?group=MCG0021&amp;cat=CAT113">https://www.leroymerlin.it/catalogo/tavola-lamellare-pino-18-x-300-x-1000-mm-35508942-p?group=MCG0021&amp;cat=CAT113</a>
LAMIERA IN ALLUMINIO	50x40	€ 4,70	70,00 €	15	spesso 0,5mm: è un foglio praticamente	<a href="https://www.bricoman.it/n/ferramenta/profilati-accessori-metallo-pvc/ferro-inox/lamiere/lamiera-alluminio-50x40cm-sp-05mm/10049896/">https://www.bricoman.it/n/ferramenta/profilati-accessori-metallo-pvc/ferro-inox/lamiere/lamiera-alluminio-50x40cm-sp-05mm/10049896/</a>
LAMIERA IN FERRO	50x40	€ 4,00	60,00 €	15	spesso 0,6mm. Più spesso e si risparmia	<a href="https://www.bricoman.it/n/ferramenta/profilati-accessori-metallo-pvc/ferro-inox/lamiere/lamiera-50x40cm-sp-06mm/10049893/">https://www.bricoman.it/n/ferramenta/profilati-accessori-metallo-pvc/ferro-inox/lamiere/lamiera-50x40cm-sp-06mm/10049893/</a>

Sensore di pressione

Nome	Prezzo	Commento	Link
Sensore di forza	€ 9,90	Il sensore è sensibile a un	<a href="http://www.futurashop.it/sensore-di-forza-7300-sensoreforza">http://www.futurashop.it/sensore-di-forza-7300-sensoreforza</a>
Force-Sensing Resistor	€ 6,91	0.5 cm di diametro, coda	<a href="http://www.robot-italy.com/it/force-sensing-resistor-0-25-diameter-circle-short-tail.html">http://www.robot-italy.com/it/force-sensing-resistor-0-25-diameter-circle-short-tail.html</a>
Force-Sensing Resistor Big	€ 7,87	1,5cm di diametro, coda	<a href="http://www.robot-italy.com/it/force-sensing-resistor-0-6-diameter-circle-short-tail.html">http://www.robot-italy.com/it/force-sensing-resistor-0-6-diameter-circle-short-tail.html</a>

Alternativa DIY (più difficile) col mini-microfono (tipo questo <https://www.adafruit.com/products/1935> ) : <http://it.emcelettronica.com/allarme-con-sensore-di-pressione-3>

Alternativa DIY più facile concettualmente ma da implementare maggiormente con tutto il sistema: <http://www.instructables.com/id/Use-a-DIY-Pressure-Plate-Switch-to-Automate-Your-H/?ALLSTEPS>

Qui vi metto il frutto di ricerche riguardo il materiale che ci può servire. Alcune cose sono più utili di altre ma comunque così sono a disposizione.

Articolo con informazioni sui servomotori ed il loro utilizzo con Arduino

<http://www.gandotech.net/servomotori-come-quando-usarli/>

Articolo utilizzo arduino con servi e motori a spazzole

<http://www.lungolagocapodimonte.it/arduino/progetti-esperimenti-arduino-uno-codice-programma/impariamo-a-gestire-gli-attuatori-ed-in-particolare-vediamo-come-comandare-servocomandi-da-modellismo-stepper-motor-e-motori-a-spazzole-tramite-semplici-routine-firmware>

Manuale utilizzi vari Arduino

<http://cabestano.altervista.org/alterpages/files/corsoArd.pdf>

Altri articoli

<http://www.mauroalfieri.it/elettronica/firgelli-arduino-control.html>

<http://verytech.smartworld.it/come-gestire-un-servo-con-arduino-172861.html>

Esempio di spesa per servoattuatore

<http://www.ebay.it/itm/Micro-Servo-Motor-RC-toy-Robot-Elicottero-Aereo-controls-SG90-Servo-9G-Motor-/122016059973?var=&hash=item1c68b95245:m:mHr8bLflhvuPJa0Am75HPw>

Esempio di espansore per controllare più servoattuatori

<http://www.ebay.it/itm/PCA9685-16-Channel-12-bit-PWM-Servo-motor-Driver-I2C-Module-For-Arduino-Robot-/122221273195?var=&hash=item1c74f4a06b:m:meLYxcARpolcyVDTxIW3rvQ>

Circuito per sensore di calpestamento

<http://it.emcelettronica.com/allarme-con-sensore-di-pressione-1> fino a 4

DIY sensore calpestamento e Arduino

<http://www.instructables.com/id/Use-a-DIY-Pressure-Plate-Switch-to-Automate-Your-H/?ALLSTEPS>

DIY sensore di pressione in tessuto

<http://www.instructables.com/id/Flexible-Fabric-Pressure-Sensor/?ALLSTEPS>

<http://serabox.com/2011/02/smallsteps/>

<http://hackaday.com/2013/10/02/diy-pressure-plate-switch-for-your-haunted-house/>