

INVENTORI IN FAMIGLIA

10 avventure per liberare
la creatività





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



SARDIGNA CHIRCAS
SARDEGNA RICERCHE

INVENTORI IN FAMIGLIA

10 avventure per liberare la creatività

Progetto editoriale a cura del 10LAB

Testi

Paola Rodari, Gianluca Carta e Alessandro Gnucchi

Illustrazioni e progetto grafico

Giacomo Sanna

© 2020 10LAB, Cagliari

EDUCARE ALL'INNOVAZIONE

UNA NUOVA SFIDA PER LE ISTITUZIONI PUBBLICHE

In un mondo in continua evoluzione, che necessita di risposte rapide a sfide e problemi pressanti, la capacità di rinnovarsi e innovare è sempre più importante, sebbene il concetto stesso di innovazione appaia a volte sfuggente e sfuocato.

Cosa vuol dire, quindi, innovare? È qualcosa appannaggio solo di una cerchia ristretta di esperti o è qualcosa che deve coinvolgere tutti i cittadini? Possiamo tutti creare innovazione o dobbiamo invece solo subirla?

Se in un'ipotetica mappa concettuale possiamo istintivamente accostare al termine innovazione parole come tecnologia, ricerca, start-up, digitale, in realtà questo lessico andrebbe ampliato anche con espressioni come creatività, bisogni, rischio, benessere e sostenibilità. L'innovazione è il più grande strumento a disposizione della società per progettare e costruire il futuro, un futuro che desideriamo più sostenibile, in termini ambientali ma anche economici e sociali. È fondamentale che tutti i cittadini, ognuno nel proprio ruolo e contesto, siano in grado di capire quali vantaggi e possibilità l'innovazione può donare. L'innovazione deve essere un'attitudine mentale, una scintilla, un modo di porsi che può essere presente nelle case come negli uffici, nei laboratori artistici come quelli scientifici, nelle scuole come nelle imprese.

Una delle più grandi sfide culturali di questo secolo è quindi quella di promuovere una cultura dell'innovazione moderna e inclusiva, coinvolgendo tutti gli strati sociali e tutte le età. Sardegna Ricerche, che da oltre trent'anni sostiene l'ecosistema dell'innovazione regionale, da quattro anni ha raccolto questa sfida creando il 10LAB, un centro per la divulgazione scientifica dove tutti, in particolare le scuole e le famiglie, possono vivere l'innovazione in prima persona e in modo libero e informale, partecipando ad attività dove vengono continuamente stimolate le capacità creative, collaborative e di problem solving. Il grande apprezzamento che il 10LAB ha ricevuto dal mondo della scuola è una conferma di quanto il tema della promozione dell'innovazione sia urgente e sentito da tutto il settore della didattica e dell'educazione. Anche gli eventi "Inventori in Famiglia", dedicati invece alle famiglie, hanno attirato ogni anno migliaia di persone, entusiasti

sperimentatori. Questa grande partecipazione ci indica non solo la volontà da parte dei genitori di investire nell'educazione scientifica dei figli, ma anche la richiesta di essere supportati in questo compito dalle istituzioni pubbliche.

Questi successi sono un'ulteriore conferma di quanto sia necessaria e apprezzata la scelta, da parte di un'agenzia come Sardegna Ricerche, di occuparsi di tutta la filiera dell'innovazione, a partire proprio dai più piccoli e dalle scuole fino a raggiungere i centri di ricerca e le imprese. È nostro dovere crescere gli innovatori del XXI secolo sostenendo la loro creatività, rafforzando la fiducia in loro stessi e facendo sentire l'innovazione come un aspetto importante del mondo di tutti, non solo degli specialisti. Una visione a trecentosessanta gradi che non deve lasciare indietro nessuno e punta a coltivare l'enorme potenziale creativo dei più giovani, che troppo spesso - se non adeguatamente supportato - si inaridisce all'interno di meccanismi formativi desueti e poco stimolanti.

Non possiamo più permetterci di perdere questo tesoro, non possiamo più permetterci di non essere in grado di costruire il futuro per incapacità di vedere e di progettare al di là di uno o due anni.

Il mondo e la società ci chiedono di avere una visione chiara, di avere coraggio, di osare, rischiare, sbagliare, riprovare, condividere e infine riuscire. In una sola parola ci chiedono di essere noi per primi quello che vorremmo diventassero gli altri. Ci chiedono di essere innovatori.

Sfida raccolta, siamo pronti a metterci in gioco.

Maria Assunta Serra
Commissario Straordinario
Sardegna Ricerche



INDICE

INVENTORI IN FAMIGLIA

PER I GRANDI. Introduzione	5
PER I PICCOLI. Per cominciare	8

1 UN POMERIGGIO DA SOLI

Sculture mobili.....	10
Castelli di carta	14

2 CERVELLI IN COMPAGNIA

Trottole.....	18
Rompicapo matematici.....	22

3 QUANDO CALA LA NOTTE

Teatro di ombre	26
Paralumi geometrici	30

4 UN COMPLEANNO GENIALE

Labirinti sospesi	34
Reazione a catena	38

5 COLLAUDI IN GIARDINO

Aerei di carta	42
Razzi da giardino	46

A pag. 50
la mappa
dei musei della
scienza

INTRODUZIONE

IN OGNUNO DI NOI C'È UN INVENTORE NASCOSTO

Proviamo tutti una grande soddisfazione quando riusciamo a risolvere con le nostre mani un problema casalingo, come far funzionare un elettrodomestico che si era fermato, o creare un bel pacchetto regalo, o riempire uno spazio con oggetti di varie dimensioni nel modo più efficiente possibile. Anche se svolgiamo altri mestieri, in tutti noi alberga uno spirito creativo, inventivo, curioso.

In tutti i casi citati, come in molti altri, usiamo **abilità** fondamentali per essere buoni inventori e innovatori:

- > **Saper guardare un problema da diversi punti di vista, scoprendo modi nuovi di affrontarlo** (non siamo delle macchine che fanno solo ripetere le stesse azioni!)
- > **Saper mettere insieme teoria e pratica, le mani e la testa, l'esperienza e l'immaginazione** (non siamo dei software; abbiamo un corpo fisico, e ci è molto utile!)
- > **Avere il coraggio di mettersi in gioco e la pazienza di provare e riprovare** (non abbiamo solo pensieri, ma anche sentimenti, e anche questi sono importantissimi per crescere e imparare!).

Se poi lavoriamo insieme ad altri tutto diventa più divertente e più facile, anche perché si impara gli uni dagli altri.



FAR CRESCERE I CREATIVI DI DOMANI

Queste abilità in inglese si chiamano *innovation skills*, cioè abilità legate all'innovazione. Sono le abilità che pedagogisti, sociologi e pensatori di tutto il mondo dicono essere cruciali per affrontare le sfide presenti e future della nostra società, che evolve in modo così rapido e che diventa sempre più complessa:

- > **Problem solving** (cioè saper risolvere i problemi)
- > **Pensiero creativo e divergente**
- > **Capacità di collaborare**
- > **Capacità di assumere rischi** (cioè mettersi in gioco)

È quindi molto importante che queste abilità facciano parte dell'educazione dei bambini e dei giovani. Ma la bella sorpresa è che le attività educative necessarie a far crescere queste capacità sono profondamente soddisfacenti e spesso molto divertenti. Inoltre queste attività riescono bene anche a bambini che non eccellono in materie scolastiche; anzi, permettono spesso di scoprire delle importanti doti nascoste nei bambini più discoli o nelle bambine più insofferenti alla scuola tradizionale.

Infine non sono attività adatte solo ai bambini: anche noi adulti possiamo imparare a essere più creativi e nello stesso tempo più tecnologici. Un po' di coraggio e possiamo vincere nuove sfide e raggiungere nuovi risultati a qualsiasi età. Non importa se il nostro traguardo è piccolo o grande, importa quanto ci fa crescere.

INVENTARE IN FAMIGLIA

Questo libro è una piccola guida per trasformare la casa in un laboratorio creativo. I bambini e le bambine, da soli o con i propri fratelli

e amici, e ancora meglio assieme ai genitori, agli zii o ai nonni e le nonne, possono divertirsi a costruire oggetti belli e stimolanti e allenare le proprie mani e la propria mente. Ovviamente nei limiti della sicurezza e senza creare troppo disordine e troppa confusione!

Nel libro si propongono anche giochi o passatempi tradizionali, o che addirittura risalgono all'antichità, come le trottolo. Attenzione però! Le modalità in cui sono proposti sono particolari e significative. Un conto è dare una "ricetta" unica per costruire una trottola così che l'attività diventi, in pratica, quello che a scuola si chiama un "lavoretto"; **altro conto è usare l'oggetto trottola per lanciare una sfida alla creatività e alle capacità innovative di una persona: se la trottola è un oggetto che ruota su sé stesso dopo aver ricevuto una spinta, sei capace di costruirne una diversa da tutte le altre, proprio come vuoi tu? Una che ruoti il più a lungo possibile? Una che faccia un bel rumore girando?** Nel primo modo di proporre l'attività stiamo formando dei bravi esecutori che produrranno delle repliche tutte uguali di un oggetto che era stato già immaginato, e stiamo solo addestrando i bambini a una certa manualità. Nel secondo caso li stiamo stimolando ad aver fiducia in sé stessi e a creare oggetti e processi nuovi.

IL TINKERING E LE GARE DELLE UOVA

Il 10LAB di Sardegna Ricerche fa parte di quelle istituzioni che in tutto il mondo studiano e sperimentano la pedagogia dell'educazione informale, ovvero quel particolare tipo di educazione che ha luogo nei musei, nelle biblioteche, in generale al di fuori della scuola ma per essere di complemento alla scuola stessa. Grande ispiratore delle attività del 10LAB, e in particolare di quanto proposto in questo libro, è l'Exploratorium di San Francisco. Nato nel 1969 l'Exploratorium è il primo museo completamente interattivo della scienza e da allora è sede di una originalissima ricerca educativa. Sono loro che hanno lanciato la pratica del **Tinkering**, "attività divertenti e creative" per "pensare con le nostre mani".

"Il Tinkering Studio è basato sulla teoria costruttivista dell'apprendimento, che afferma che la conoscenza non è semplicemente trasmessa dall'insegnante all'allievo ma è costruita attivamente dall'allievo stesso. Il costruttivismo inoltre suggerisce che chi impara elabora più facilmente nuove idee e nuova conoscenza mentre è impegnato attivamente a costruire un oggetto concreto. Il Tinkering Studio

supporta la costruzione di saperi nel contesto della produzione di oggetti significativi, come macchine a biglie o light painting. Noi progettiamo opportunità per le persone di pensare con le loro mani per costruire significato e comprensione".

www.exploratorium.edu/tinkering

E così facciamo noi del 10LAB!

In questo libro suggeriamo spesso di trasformare l'attività proposta in una gara. Anche questa modalità di proporre attività creative ha un antecedente famoso: si tratta delle **Gare delle Uova**, proposte già da decenni dalla *British Association for the Advancement of Science*, l'associazione britannica per la diffusione della cultura scientifica (il nome deriva dal fatto che molte di queste gare richiedono l'utilizzo di uova, letteralmente). Si tratta, potremmo dire, di mettere un po' del pepe della competizione nell'attività di creazione. Ma lo scopo non è creare i primi e gli ultimi, stimolare orgoglio o viceversa frustrazione. Alle Gare delle Uova si partecipa in gruppo e l'idea di gara serve proprio a stimolare un lavoro collaborativo, socializzante e divertente. Nelle Gare delle Uova non è vietato copiare gli uni dagli altri, anzi! Copiando e adattando si impara! Gli elementi importanti nell'idea di "gara" sono la presenza di un obiettivo da raggiungere (ad esempio la trottola che gira da sola più a lungo), i diversi gruppi che studiano la loro soluzione e infine il momento in cui le soluzioni (i diversi modelli di trottola) vengono messe a confronto. Ma lo scopo è solo e sempre: imparare divertendosi!



GIOCHIAMO CON I NOSTRI BAMBINI E BAMBINE

Le 10 attività proposte in questo libro possono essere svolte dai bambini in sicurezza senza l'aiuto dei genitori, tranne in alcuni casi segnalati nel testo. D'altra parte pensiamo che in tutte le attività

bambini e adulti possano collaborare insieme con reciproco vantaggio e divertimento: come abbiamo già scritto, anche noi adulti possiamo scopirci più inventori di quello che pensavamo!

Alla fine del libro troverete anche una mappa con indicate alcune realtà museali italiane, per avere altre occasioni per sperimentare insieme, grandi e piccoli, con la scienza e la tecnologia. Luoghi dove imparare in modo più che divertente, appassionante.

UN ULTIMO SUGGERIMENTO PER TUTTI GLI ADULTI

Alcuni bambini e bambine possono essere timidi nell'affrontare sfide nuove, e sta a noi spingerli dolcemente a essere più sicuri di sé. Per questo, di fronte a un bambino o una bambina apparentemente bloccati o che affermano “non riesco”, “non so farlo”, è meglio non fornir loro subito la nostra soluzione dando istruzioni precise: “Fai così e così”. Piuttosto stimoliamoli a compiere dei piccoli passi per arrivare a risolvere il problema, utilizzando ad esempio domande come: “Cosa vorresti fare?”, “Hai provato a fare così?”, “Hai provato a usare questo strumento?”. Se con una piccola spinta troveranno da soli la soluzione acquisteranno sicurezza e... ci lasceranno di stucco con i loro progetti!

E quanti di noi adulti si sentono poco tecnologici, poco creativi e poco “scientifici”?

Questo è il momento di buttarsi nell'avventura della sperimentazione, e buon divertimento a tutti!

Paola Rodari
Responsabile Scientifica 10LAB



PER COMINCIARE...

CARA BAMBINA E CARO BAMBINO,

In questo libro troverete 10 schede per realizzare 10 progetti sorprendenti, 10 modi per scatenare la vostra creatività e allenare la vostra mente.

Ecco alcuni consigli pratici per lavorare meglio:

- > Se usate colla e colori stendete dei vecchi giornali per non rovinare pavimento e mobili.
- > Usate un vassoio di cartone o il coperchio di una scatola di scarpe per mettere la vostra attrezzatura (forbici, matite, nastro adesivo...), così non passerete il tempo a cercare dove sono finite le cose.
- > Tenete accanto a voi un quaderno per disegnare e prendere appunti. Potete usare anche le pagine avanzate di un vecchio quaderno, meglio non sprecare la carta. Anzi, costruitevi il vostro taccuino come volete voi!
- > Se non sapete fare una cosa o avete dei dubbi, chiedete ai vostri genitori... troverete sicuramente degli assistenti appassionati come voi.
- > Una volta realizzato un progetto, fotografatelo o chiedete a qualcuno che lo fotografi per voi, così avrete un ricordo di tutte le vostre creazioni.
- > Quando finite di lavorare, ricordatevi di mettere in ordine e fare la raccolta differenziata dei rifiuti.

A volte vi consigliamo attività da svolgere da soli, altre volte in compagnia. Tutti e due i modi di lavorare sono piacevoli e importanti. Da soli si può seguire la propria immaginazione; in compagnia si discutono le soluzioni per trovare insieme quella migliore.

**COSÌ FANNO ANCHE LE SCIENZIATE E GLI SCIENZIATI,
GLI INNOVATORI E LE INNOVATRICI,
TUTTO IL GIORNO, TUTTI I GIORNI,
IN TUTTO IL MONDO!**



INVENTORI IN FAMIGLIA

**10 avventure per liberare
la creatività**



SCULTURE MOBILI

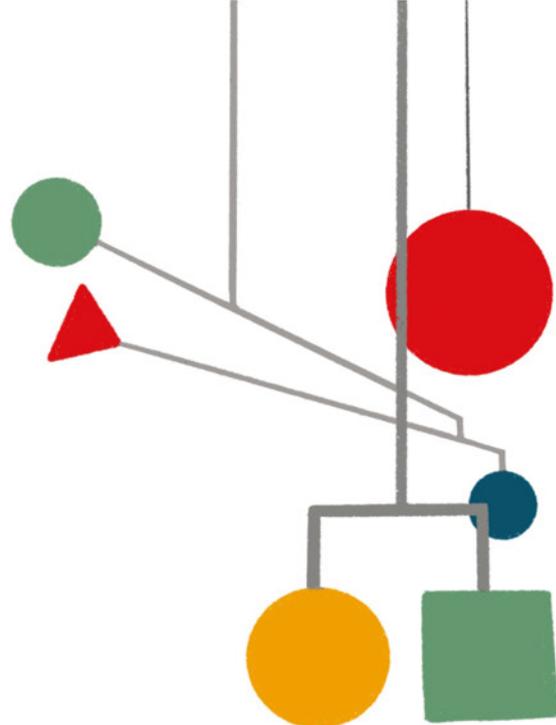
Scatena la fantasia creando un
bell'oggetto per la tua camera

COME FUNZIONA?

Una scultura mobile è un insieme di oggetti appesi a fili legati a bastoncini, fil di ferro rivestito o rametti. Tutta la costruzione si appende a un lampadario o in altro modo al soffitto.

Basta dare un leggero colpetto e la scultura inizia a muoversi in modo delicato e sempre diverso.

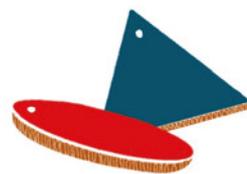
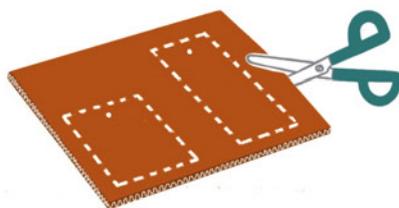
Se gli oggetti appesi sono leggeri, ad esempio fatti di carta, basterà il vento per far muovere la tua scultura.



E ORA COSTRUIAMOLA

1.

Per costruire la tua prima scultura mobile prendi tre bastoncini come quelli che si usano per le piante di orchidea. Ritaglia anche quattro forme di cartone e fai un buchino in ognuna, vicino al bordo. Colora le quattro forme come vuoi tu.



2.

Prendi il primo bastoncino e appendi due forme, una da un lato e una dall'altro. Per farlo usa un pezzo di spago lungo circa 15 centimetri: con un'estremità dello spago fai un nodo su un lato del bastoncino, poi fai passare l'altra estremità nel buchino della forma e fai un altro nodo. Ripeti la stessa cosa con un'altra forma dall'altro lato.



3.

Adesso prendi il secondo bastoncino e appendi nello stesso modo le altre due forme, una da un lato e una dall'altro.



4.

Ora prendi il terzo bastoncino e appendi a questo i primi due bastoncini, uno da un lato e uno dall'altro.



5.

A questo punto devi perfezionare la tua struttura. Per provarla appendila alla maniglia di una porta o a una lampada a stelo: cosa succede? Se la scultura pende troppo da un lato o dall'altro prova a spostare i punti in cui gli oggetti o i bastoncini sono attaccati fino a che tutti i bastoncini siano ben dritti.



METTIAMOCI IN GIOCO

Ora che hai costruito la tua prima scultura mobile scatena la fantasia: non ci sono limiti alla creatività! Non a caso un artista come Calder ha sperimentato per anni le possibilità delle sculture mobili, e ancora oggi i visitatori fanno la coda per vedere le sue belle creazioni nei musei di tutto il mondo.

Puoi rendere più interessante la tua struttura appendendo molte più forme allo stesso bastoncino, provando a usare più bastoncini o variando la lunghezza dello spago. O facendo tutte queste tre cose insieme.

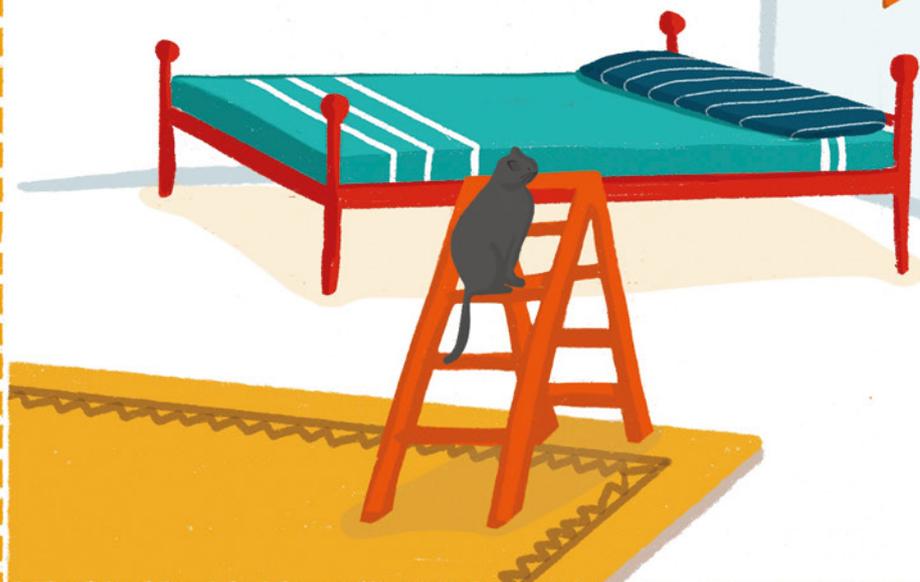
Non limitarti alle forme di carta. Usa anche piccole pietre o altri oggetti per colorare e abbellire la tua struttura, creando equilibri sorprendenti.

Invece dei bastoncini puoi usare del fil di ferro, che può assumere le forme più svariate. Chiedi però aiuto a un adulto per tagliarlo e piegarlo.



LO SAI CHE?

ALEXANDER CALDER, UN ARTISTA AMERICANO DEL NOVECENTO, È DIVENTATO FAMOSO COSTRUENDO BELLISSIME SCULTURE MOBILI, TANTO CHE SPESSO QUESTI OGGETTI SI CHIAMANO "MOBILI DI CALDER". OGGI ALCUNE SUE OPERE SI VENDONO PER MILIONI DI EURO.



LO SAI CHE?

CALDER AVEVA PROPRIO LO SPIRITO DELL'INVENTORE! INFATTI NELLA SUA VITA HA ANCHE LAVORATO COME INGEGNERE E COME MECCANICO, E HA DISEGNATO E COSTRUITO ANCHE MOLTI GIOCATTOLI.

SCI & TECH

Una scultura mobile che abbia più di tre rami dal punto di vista della fisica è un **sistema caotico**! Significa che non si muove mai esattamente nello stesso modo, ma ogni volta che si mette in moto farà movimenti diversi.

Una volta appesa, la tua scultura può servire anche a produrre interessanti giochi di luci e ombre. Di sera prova a illuminarla con una torcia da un lato, e poi falla girare: che ombre produce sulla parete?

I tuoi appunti _____

MATERIALI

SPAGO SOTTILE MA RESISTENTE
RAMETTI e BASTONCINI
FORBICI
COLLA e NASTRO ADESIVO
CARTA e CARTONCINO
MATITA
GOMMA
TAPPI DI SUGHERO
PASTELLI
PICCOLI SASSI DI DIVERSE
FORME E COLORI
CONCHIGLIE

... E tutto quello che serve alla tua fantasia!

CASTELLI DI CARTE

Trova l'equilibrio giusto
per il tuo castello



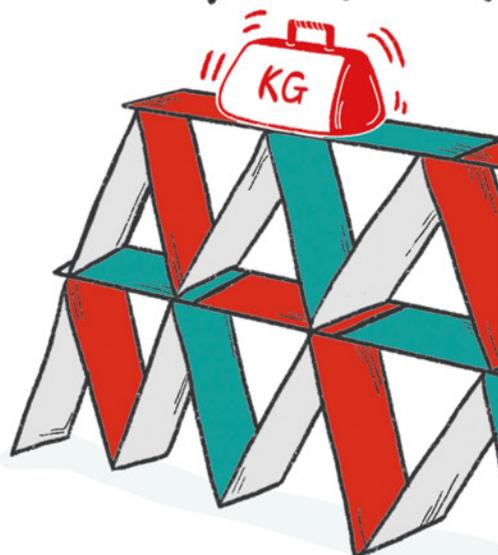
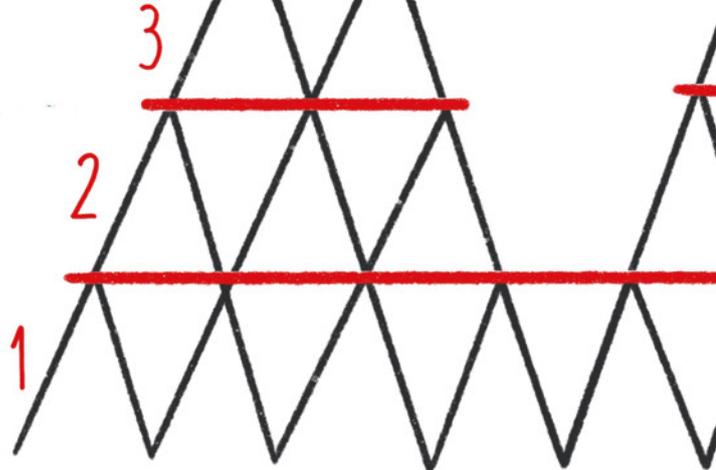
COME FUNZIONA?

Il castello di carte è una costruzione realizzata unicamente con le carte appoggiate l'una su l'altra senza collanti o nastro adesivo.

Una carta non rimane in piedi da sola, ma insieme ad altre può creare strutture alte e bellissime!

I castelli di carte possono essere lunghi e larghi quanto vuoi e anche con più piani. Per un grande castello forse ti serviranno più mazzi di carte.

A volte i castelli di carte sono talmente robusti che possono reggere un piccolo peso in cima.

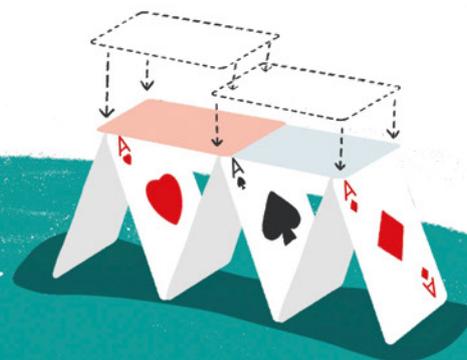


E ORA COSTRUIAMOLO



1.

Comincia mettendo due carte in verticale su una superficie e poi fai in modo che poggino l'una sull'altra restando in equilibrio senza che tu le regga.



2.

Il primo piano è quello più importante: dovrà reggere tutti i piani che poi costruirai sopra, per cui devi fare molta attenzione a posizionare bene le carte.

3.

Puoi anche costruire le mura del tuo castello, appoggiando altre carte di lato.



METTIAMOCI IN GIOCO

Sei sicuramente già un bravissimo costruttore di castelli di carte, quindi proviamo a fare qualcosa di nuovo!

Costruisci tu le carte con cartoncino di diverso spessore e poi ricordati di colorarle per fare più bello il tuo castello.

Chi l'ha detto che le carte devono essere per forza rettangolari?

Crea e ritaglia carte di diversa forma e progetta il castello più originale del mondo... magari aiutandoti anche con plastilina o nastro adesivo.

LO SAI CHE?

IL RECORD DI ALTEZZA È STATO RAGGIUNTO NEL 2007 IN TEXAS, DOVE È STATA COSTRUITA UNA TORRE DI CARTE DI 131 PIANI E 7,87 METRI DI ALTEZZA.



FACCIAMO UNA GARA

**Trova un compagno o una compagna di gioco.
Potete anche organizzare una gara a squadre!**

Chi di voi costruirà il castello più alto?

Costruite tutti quanti un castello di tre piani. Chi di voi riuscirà a mettere il peso maggiore in cima senza che il castello cada per almeno qualche secondo?

Oltre ai castelli si possono costruire altre strutture come torri o cupole: dovete solo trovare il modo giusto di mettere le carte.

Chi di voi farà la struttura più strana con l'equilibrio più sorprendente?



LO SAI CHE?

IL PIÙ GRANDE CASTELLO DI CARTE È STATO REALIZZATO IN 44 GIORNI DI LAVORO E PER FARLO CI SONO VOLUTE 218.792 CARTE. QUANTO PESAVA? 227 CHILI!

SCI & TECH

La superficie su cui costruiamo il nostro castello influisce molto sulla stabilità delle carte: più sarà liscia più dovremo stringere l'angolo avvicinando le carte fra di loro per farle stare in piedi.

Se vuoi mettere un peso sul tetto del tuo castello devi fare molta attenzione: a seconda del punto dove lo appoggerai avrai conseguenze diverse sull'equilibrio di tutta la costruzione.

I tuoi appunti _____

MATERIALI

CARTE DA GIOCO

CARTA

CARTONCINO

CARTA VELINA

FORBICI

PLASTILINA

COLLA

NASTRO ADESIVO

Per il peso:

GRAFFETTE

TAPPI DI SUGHERO

PICCOLI SASSI

... E tutto quello che serve alla tua fantasia!

TROTTOLE

Inventa la trottola piÙ strana del mondo



COME FUNZIONA?

La trottola è un oggetto di legno, metallo, carta o altro materiale con una punta che poggia a terra e capace di ruotare autonomamente una volta avviata.

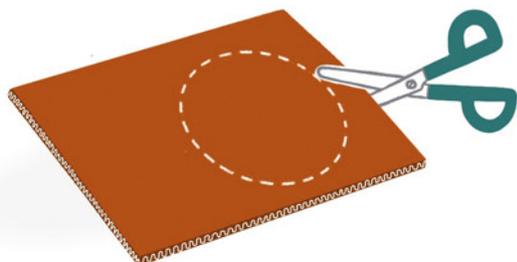
Per metterla in moto devi ruotare velocemente le dita sul perno.

Alcune trottole si mettono in moto usando uno spago arrotolato tutto intorno. Per farle ruotare bisogna sfilare lo spago in maniera veloce e molto precisa.

E ORA COSTRUIAMOLA

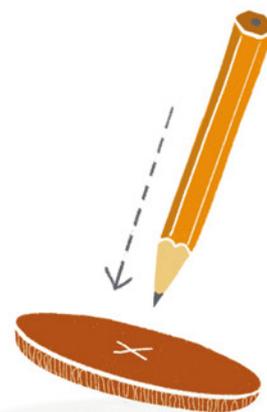
1.

Disegna una forma sul cartone e ritagliala: noi abbiamo scelto un cerchio.



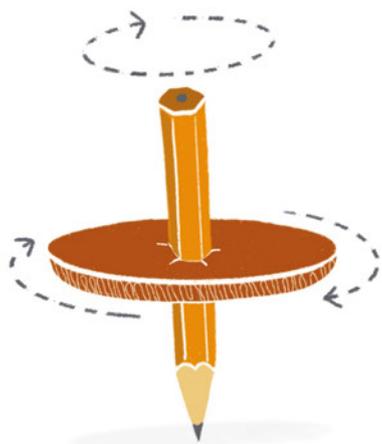
2.

Buca il cerchio al centro con una piccola matita, non più lunga di 10 centimetri.



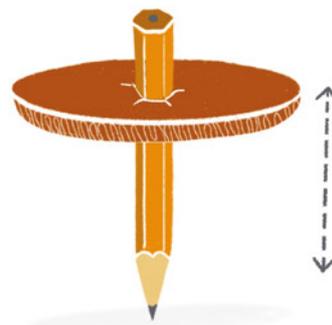
3.

La tua prima trottola è fatta!
Provala subito: fai girare velocemente la matita stando attento che la punta aderisca bene a terra.



4.

Prova a muovere il cerchio su e giù lungo la matita. Cambia qualcosa? E se sistemi delle graffette attorno al cerchio?



METTIAMOCI IN GIOCO

Come hai visto puoi costruire una trottola con semplici materiali che trovi a casa. Dopo aver realizzato il tuo primo progetto costruiscine delle altre davvero originali!

Prova a costruire una trottola quadrata. Cambia qualcosa quando la fai girare?

Ora prova a usare tappi di sughero o biglie o quello che vuoi tu per costruire la tua trottola. Ma ricorda: per essere una vera trottola deve essere capace di girare da sola dopo la spinta che le viene data.



LO SAI CHE?

IL RECORD MONDIALE DI GIRO DI TROTTOLA? 23 MINUTI E 42 SECONDI, CON UNA TROTTOLA COSTRUITA IN OLTRE 20 ORE DI LAVORO!

FACCIAMO UNA GARA

Trova dei compagni di gioco e sfidatevi:

Chi di voi costruirà la trottola in grado di ruotare per più tempo?

E chi la trottola più stramba?

Poche regole per la gara:

- > I materiali sono in comune e si possono scambiare.
- > È possibile anche lavorare a coppie o a piccoli gruppi.
- > Non ponete limiti alla vostra creatività e sperimentate senza paura!

È più importante divertirsi che vincere.



LO SAI CHE?

OGNI ANNO SI SVOLGONO I **CAMPIONATI MONDIALI DI TROTTOLE**, DOVE CENTINAIA DI TROTTOLARI SI SFIDANO METTENDO IN MOSTRA LA LORO ABILITÀ NELL'UTILIZZO DELLE TROTTOLE!

SCI & TECH

La trottola ruota per più o meno tempo a seconda della superficie su cui la facciamo girare: sopra un tavolo molto liscio girerà più a lungo, mentre sopra un cartoncino ruvido si fermerà prima.

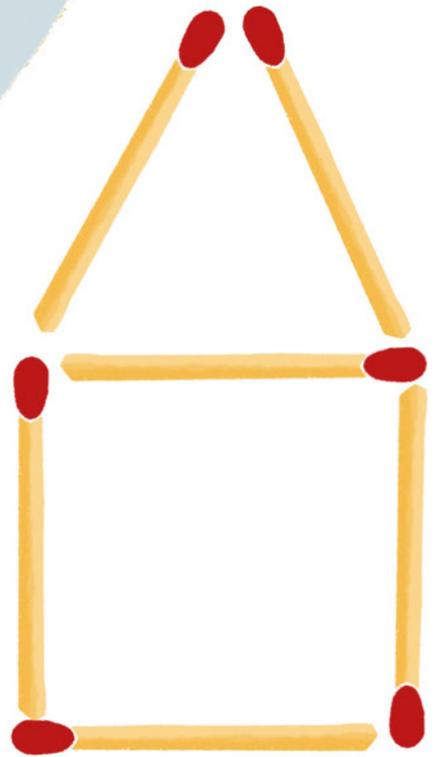
Più la trottola è pesante più difficile sarà farla iniziare a ruotare, ma una volta avviata girerà per molto più tempo!

I tuoi appunti _____

MATERIALI

CARTA, CARTONE e CARTA VELINA
MATITA
GOMMA
PLASTILINA
TAPPI DI SUGHERO
FORBICI
SPAGO
CANNUCCE e STECCHINI
COLLA e NASTRO ADESIVO
PASTELLI
BIGLIE

... E tutto quello che serve alla tua fantasia!



ROMPICAPO MATEMATICI

Come allenare la mente
usando i fiammiferi

COME FUNZIONA?

Si diventa grandi anche imparando a fare le cose giuste per ogni situazione, e ripetendo ogni volta i comportamenti giusti. A volte, però, per risolvere un problema bisogna fare qualcosa di completamente nuovo, tanto nuovo che all'inizio non riusciamo neanche a immaginarlo.

Ti proponiamo allora degli esercizi per allenare la mente a immaginare cose nuove. Poi potrai sfidare gli amici e le amiche a risolverli, per rendere il pomeriggio davvero stimolante.

Qui di seguito trovi cinque rompicapo geometrici. Nel sito web del 10LAB puoi trovare le soluzioni, ma non andare a vederle subito: cerca prima di riuscirci da solo o da sola, o pensandoci assieme a chi vuoi tu.

E ORA GIOCHIAMO

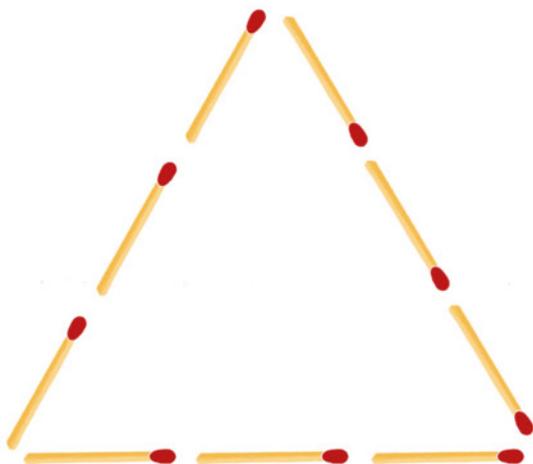
L'OLIVA

Dentro il bicchiere composto da 4 fiammiferi c'è un'oliva, che in questo caso è sempre un fiammifero. Devi cercare di spostare il bicchiere muovendo solo due stecchini e facendo in modo che la nostra oliva non risulti più all'interno.



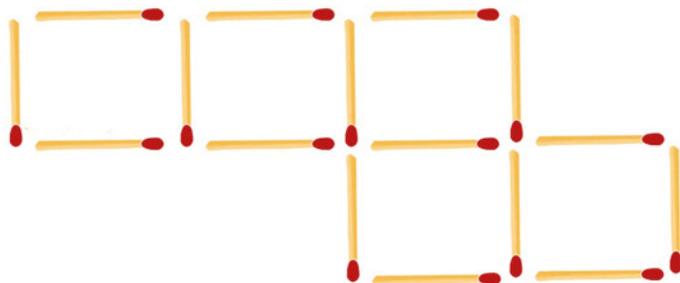
IL TRIANGOLO

Crea un triangolo con 9 fiammiferi, come in figura. Devi cambiare la posizione di 5 fiammiferi per creare 5 triangoli equilateri.



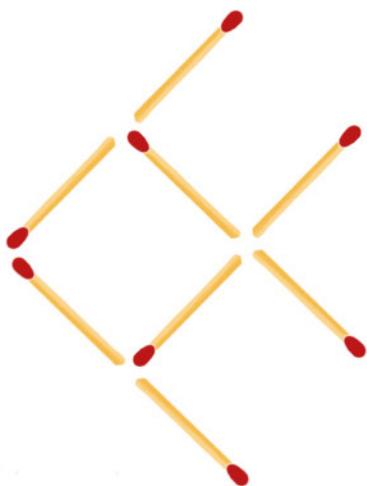
QUADRATI MAGICI

Disponi i fiammiferi esattamente come vedi nel disegno, formando così 5 quadrati uguali. A partire da questa figura, riesci a costruire invece 4 quadrati di dimensioni uguali, ma spostando solo 2 fiammiferi?



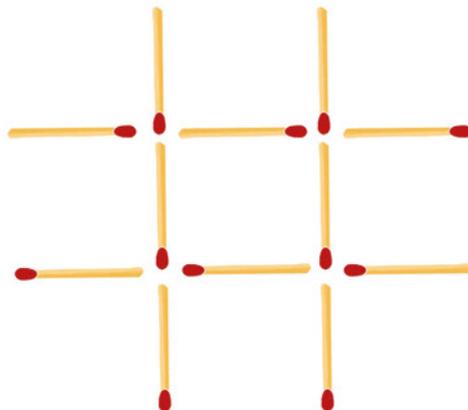
IL PESCE

Prendi 8 fiammiferi e disponili come nel disegno: ecco che compare il nostro pesciolino, che guarda verso sinistra. Sei capace adesso di farlo guardare a destra muovendo solo 3 fiammiferi?



QUADRATI NASCOSTI

Disponi i fiammiferi esattamente come vedi nel disegno, formando così 9 quadrati uguali. A partire da questa figura, riesci a costruire invece 3 quadrati di dimensione uguali spostando solo 3 fiammiferi?



LO SAI CHE?

GIOCHETTI DA BAMBINI? ALCUNI ROMPICAPPO FANNO IMPAZZIRE ANCHE GLI ADULTI. PIACCONO TANTISSIMO A CHI LAVORA CON LA MATEMATICA E LA GEOMETRIA: FORSE ANCHE TU SARAI UNA MATEMATICA O UN MATEMATICO?

METTIAMOCI IN GIOCO

Ora che sei diventata bravissima o bravissimo, prova a inventare tu un rompicapo con i fiammiferi!

E la prossima volta che inviti i tuoi amici a casa, chiamali tutti attorno a un tavolo e sfidali: chi trova la soluzione?



LO SAI CHE?

NEL 1967 IL MATEMATICO MARTIN GARDNER PER LA PRIMA VOLTA PROPOSE UN ROMPICAPO CON I FIAMMIFERI IN UNA SERISSIMA RIVISTA SCIENTIFICA AMERICANA, "SCIENTIFIC AMERICAN". VI IMMAGINATE TUTTI I LETTORI, IMPORTANTI PROFESSORI E SCIENZIATE, PERDERE LA TESTA SPOSTANDO FIAMMIFERI PER ORE SUL TAVOLO DELLA LORO CUCINA?



SCI & TECH

Matematica e gioco ti sembrano due cose molto diverse? Non è sempre così! Dietro molti giochi c'è tanta matematica, e tanta matematica è divertente come un gioco.

I matematici sanno anche calcolare quanta probabilità hanno le persone di vincere alle lotterie o ai giochi d'azzardo, come la roulette. Sono davvero pochissime! Quando si gioca con il denaro meglio stare alla larga dai tavoli da gioco.

I tuoi appunti _____

LO SAI CHE?

UNO DEI ROMPICAPO PIÙ ANTICHI SI CHIAMA TANGRAM ED È NATO IN CINA NEL XIX SECOLO. COME TANTI ALTRI ROMPICAPO È LEGATO A STORIE E LEGGENDE, CHE FORNISCONO DETTAGLI UTILI PER PROVARE A RISOLVERLO.

MATERIALI

FIAMMIFERI
STUZZICADENTI

Qualsiasi altro bastoncino
di altezza uguale

TEATRO DI OMBRE

Crea il tuo magico
teatro notturno



COME FUNZIONA?

Il teatro di ombre è uno spettacolo che si organizza la sera, quando la casa diventa buia.

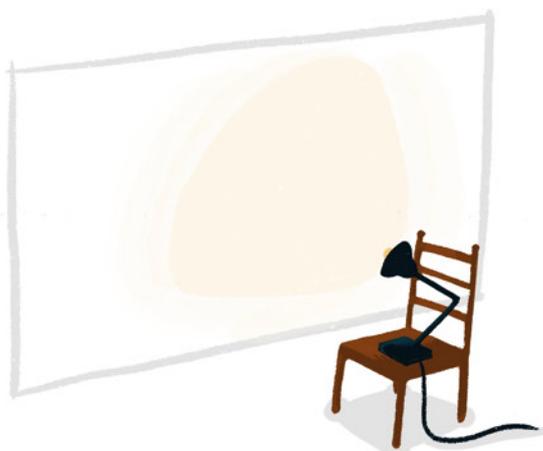
Hai bisogno di alcune torce, di oggetti che diventeranno i personaggi della storia e di un muro su cui proiettare lo spettacolo. Sarà la tua arte e la tua fantasia a far sì che le ombre degli oggetti diventino personaggi e storie.

Invece delle torce puoi anche usare lampade da comodino, ma in questo caso chiedi a un adulto che ti aiuti a sceglierle e a posizionarle.

E ORA IN SCENA...

1.

Dopo aver scelto il muro su cui proiettare, posiziona le torce o la lampada in modo che la luce sia rivolta verso il muro.



3.

Sistemati in modo da poter muovere gli oggetti, ma senza che la tua ombra rovini lo spettacolo.



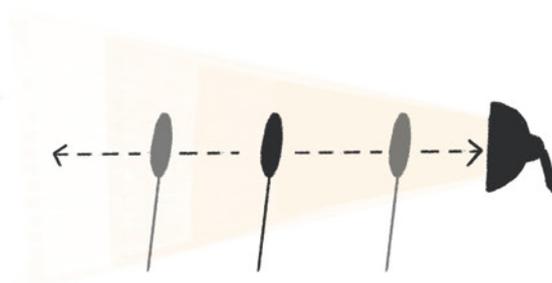
2.

Come personaggi usa oggetti che puoi trovare in casa e che creano delle ombre interessanti, come i mestoli forati, ad esempio, che sono anche facili da maneggiare. Oppure ritaglia delle sagome con il cartone e attaccale a dei bastoncini o a dei cucchiaini di legno.



4.

Avvicina e allontana l'oggetto dal muro: cosa cambia? Dovrai fare un po' di prove prima di trovare le giuste distanze tra gli oggetti che crei, le lampade e il muro.



METTIAMOCI IN GIOCO

Dopo aver fatto un po' di pratica utilizza plastiche trasparenti, stoffe o oggetti con buchi per creare degli effetti speciali, come acqua o nuvole, fantasmi e apparizioni.

Puoi anche costruire un vero e proprio teatro notturno, usando una torcia e proiettando la luce dentro una scatola di cartone.

Utilizza una scatola di cartone e sostituisci una parete della scatola con della carta forno: sarà il tuo schermo su cui proiettare le ombre.

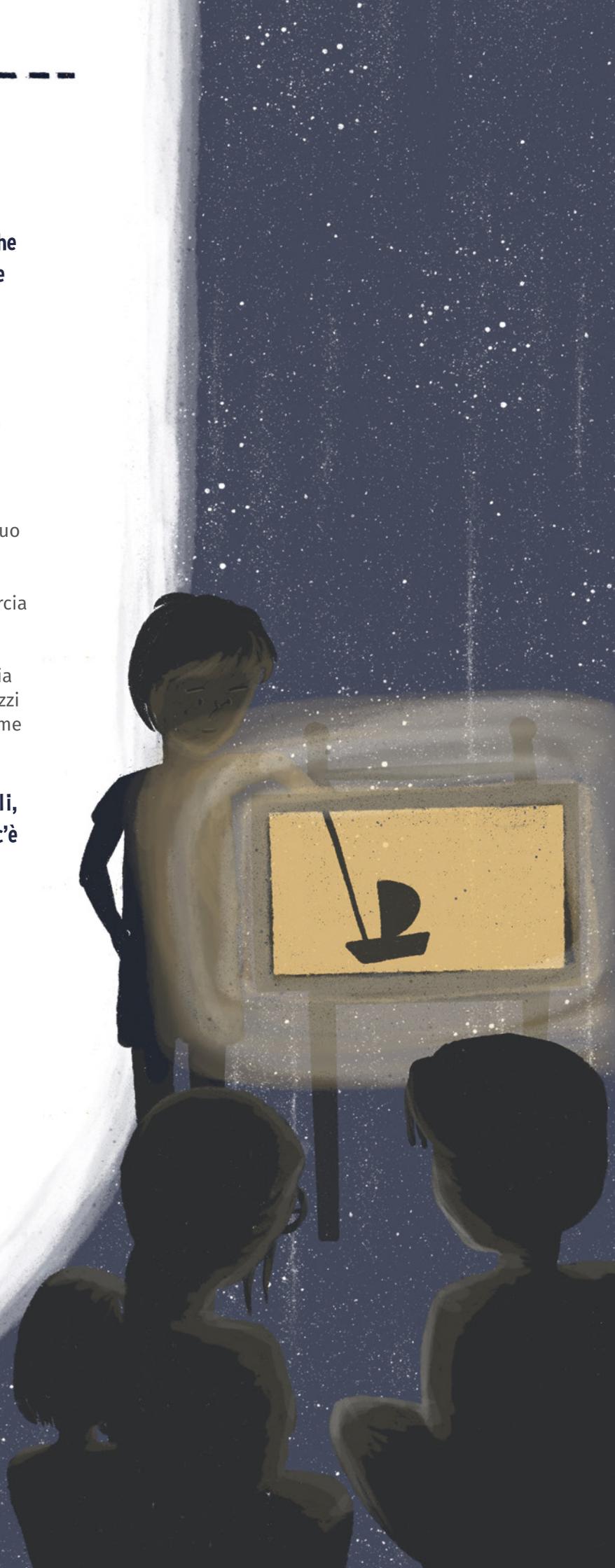
Sulla parete opposta crea un foro per fissare la torcia e indirizzare meglio la luce sullo schermo.

Il tuo teatro è pronto! Ora puoi inventare una storia di ombre più complessa costruendo figure o pupazzi retti da stecchini, che puoi manovrare dall'alto come un burattinaio.

Ricordati che il teatro notturno si può fare da soli, ma anche in due, in tre o in quanti volete. Poi se c'è del pubblico ancora meglio!

LO SAI CHE?

OGGI ESISTONO MOLTISSIMI FESTIVAL DOVE ARTISTI DI TUTTO IL MONDO SI ESIBISCONO CREANDO PUPAZZI DA PROIETTARE COME OMBRE SU TELI BIANCHI O MURI.



LO SAI CHE?

IL TEATRO DELLE OMBRE CINESI HA ORIGINI ANTICHISSIME: SI PENSA SIA NATO IN CINA OLTRE 2000 ANNI FA E SI SIA DIFFUSO IN EUROPA A PARTIRE DAL 1700.



LO SAI CHE?

NEL XVIII SECOLO A PARIGI SI PROIETTAVANO OMBRE AL CALAR DEL SOLE SUL PONT-NEUF, IL PIÙ ANTICO PONTE DELLA CITTÀ: ERA UNO SPETTACOLO UNICO CHE ATTIRAVA MOLTISSIMO PUBBLICO!

SCI & TECH

Non tutti gli oggetti creano un'ombra: alcuni si lasciano attraversare in parte dalla luce creando un'ombra più debole o sfumata. Sono chiamati oggetti **traslucidi**.

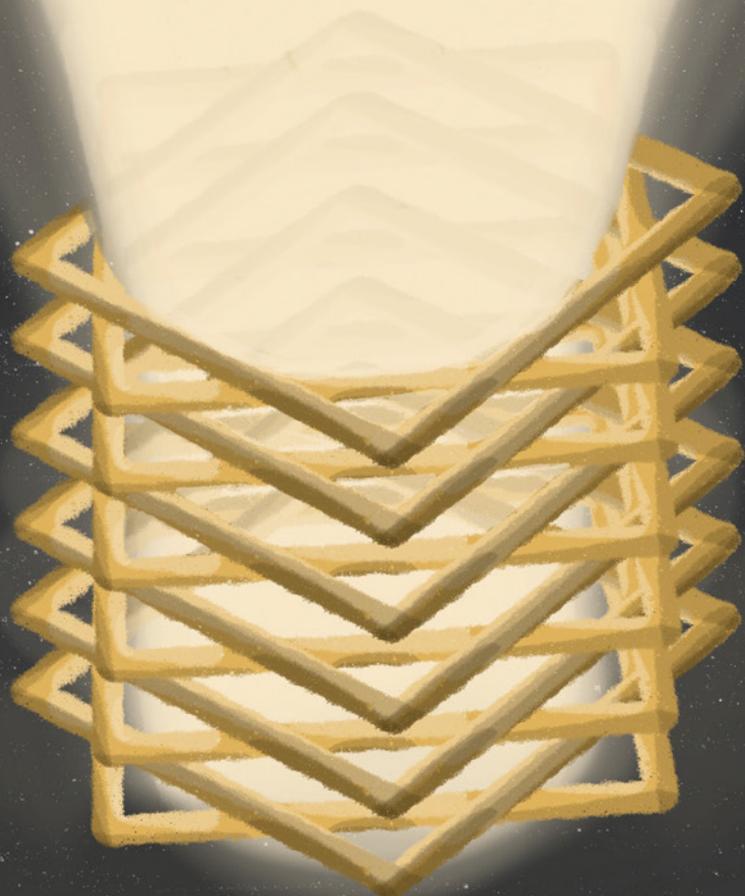
Le lenti degli occhiali da sole hanno il compito di filtrare parte della luce che ci arriva dal Sole. Tra queste parti di luce che vengono bloccate una si chiama **ultravioletta** e, soprattutto d'estate, può dare molto fastidio agli occhi.

I tuoi appunti _____

MATERIALI

LAMPADE o TORCE
TAPPI DI SUGHERO
STECCHINI
CARTA VELINA e CARTONCINO
NASTRO ADESIVO
FORBICI
SAGOME DI ANIMALI
SPAGO
CONCHIGLIE
BICCHIERI DI CARTA
QUALSIASI ALTRO BASTONCINO
DI ALTEZZA UGUALE

... E tutto quello che serve
alla tua fantasia!



PARALUMI GEOMETRICI

Scolpisci la luce
con le mollette da bucato

COME FUNZIONA?

Le mollette da bucato sono tutte uguali, ma sistemate in modi diversi possono creare delle strutture molto varie e interessanti. In queste pagine ti suggeriamo come costruire dei sorprendenti paralumi.

La luce, uscendo dalle fessure delle mollette, crea degli effetti luminosi sempre belli e originali. Ma la cosa davvero interessante è che puoi scegliere tu come scolpire la luce, posizionando le mollette come meglio credi.

Per alcuni progetti può convenire togliere la molla di metallo e utilizzare solo le due parti in legno, che sono chiamate **rebbi**. Per togliere la molla fatti però aiutare da un adulto.

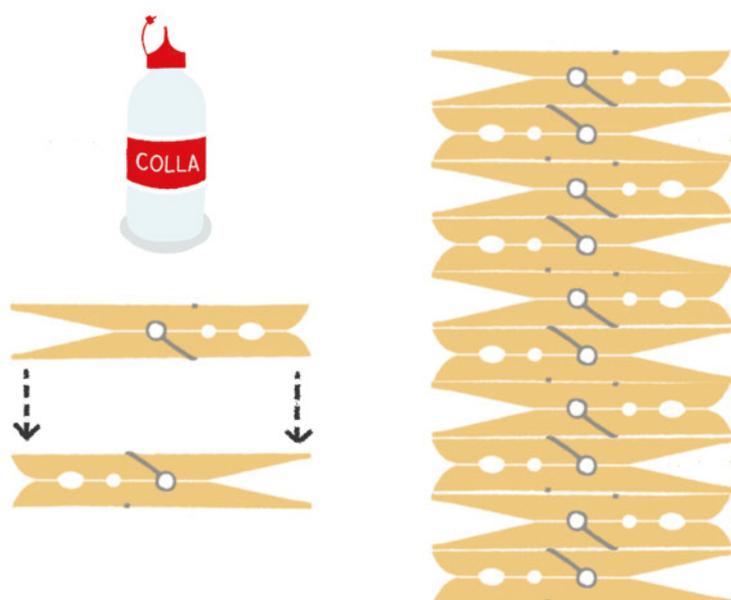
Anche per inserire la lampadina all'interno della tua creazione hai bisogno di un adulto: ti aiuterà a costruire una base solida per ottenere una lampada funzionante per la tua stanza.

E ORA COSTRUIAMOLO

Prendi un certo numero di mollette di legno; nel nostro esempio ti suggeriamo di usarne 40.

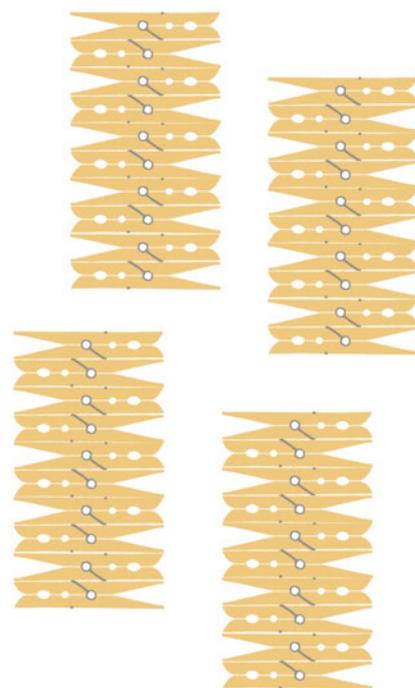
1.

Posiziona le mollette a due a due come nel disegno e uniscile con della colla per legno.



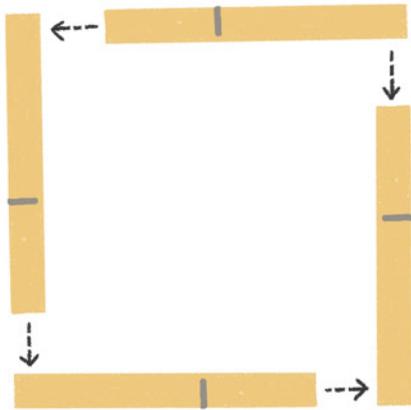
2.

Crea 4 file da 10 mollette ciascuna.



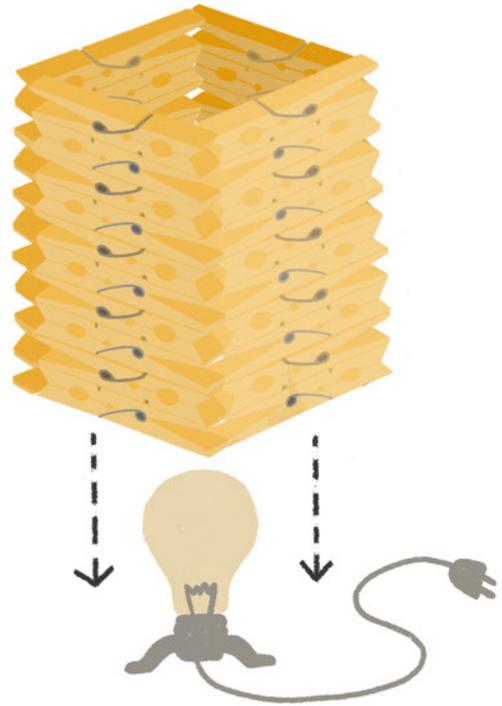
3.

Incolla le 4 file di mollette lungo i bordi come nel disegno, in modo da ottenere una specie di torre.



4.

A questo punto il tuo paralume è pronto. Con l'aiuto di un adulto, inserisci all'interno del paralume la base con la lampadina e scopri quali effetti di luce creerà.



METTIAMOCI IN GIOCO

Ora che hai costruito il tuo primo paralume puoi scatenare la fantasia.

Crea un paralume con una forma originale, che dia vita a giochi di luce spettacolari.

Utilizza pastelli, tempere e pennarelli per abbellire il tuo oggetto e renderlo unico anche quando la lampadina è spenta.

LO SAI CHE?

LE MOLLETTE DA BUCATO CHE UTILIZZI PER CREARE I PARALUMI POSSONO RISERVARE MOLTE ALTRE SORPRESE: TOGLIENDO LA MOLLA METALLICA E DISPONENDO I REBBI SU UN PIANO COME A FORMARE UNA SORTA DI FIORE POSSONO DIVENTARE UN PERFETTO SOTTOPENTOLA.



LO SAI CHE?

LE LAMPADE DA COMODINO SONO COMUNEMENTE CHIAMATE ABAT-JOUR, CHE IN FRANCESE SIGNIFICA LETTERALMENTE "ABBATTERE IL GIORNO", CIOÈ DIMINUIRE LA LUCE.



SCI & TECH

Esistono strutture molto resistenti, come ponti o torri, che sono composte da tanti elementi semplici e identici posizionati in modo da garantirne la solidità, proprio come fanno le nostre mollette.

Ti vengono in mente delle strutture composte da tante altre strutture più semplici? Guardati intorno e scrivi il loro nome qui di seguito.

I tuoi appunti _____

LO SAI CHE?

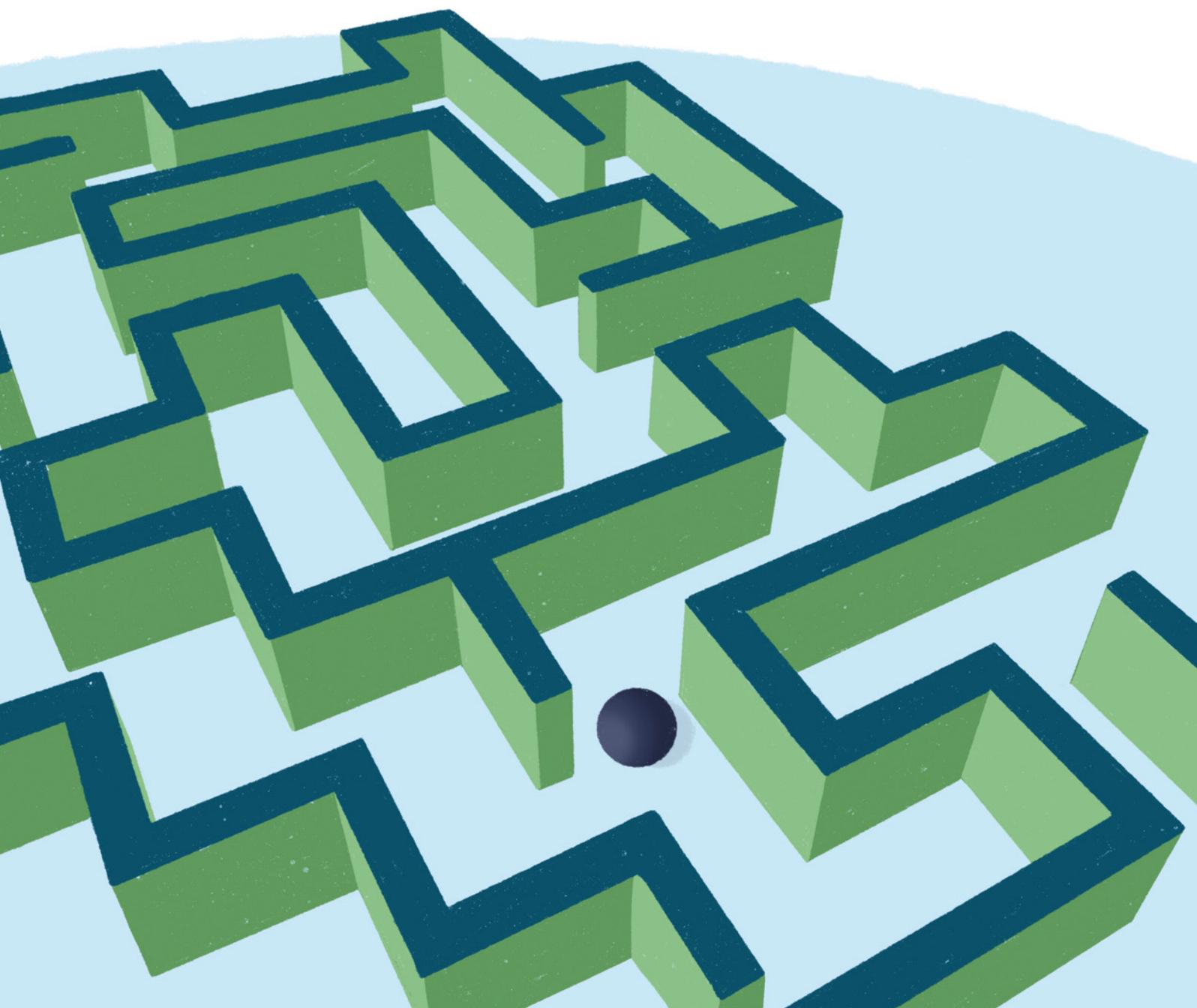
L'ABAT-JOUR VENNE INVENTATA NEL 1924 NON DAI FRANCESI MA DA DUE STUDENTI TEDESCHI DI DESIGN CHE VOLEVANO CREARE UN OGGETTO CHE ILLUMINASSE POCO MA FOSSE BELLO DA VEDERE.

MATERIALI

MOLLETTE DA BUCATO DI LEGNO
COLLA DA LEGNO
PENNARELLI
TEMPERE
ACQUARELLI
NASTRO ISOLANTE

LABIRINTI SOSPESI

Si vince solo
con un gioco di squadra



COME FUNZIONA?

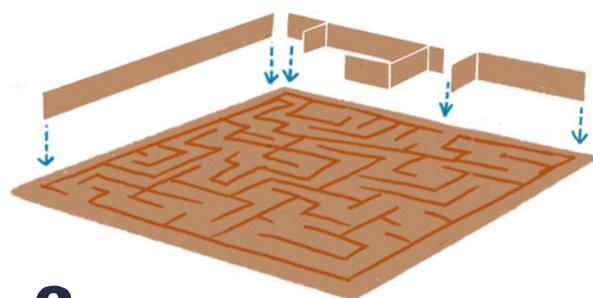
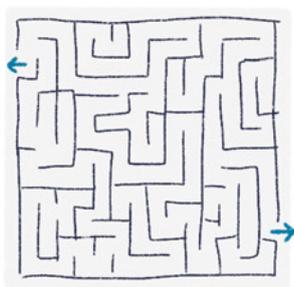
Un labirinto sospeso è un labirinto in cui occorre far muovere una pallina senza toccarla, fino a trovare l'uscita. Per farla muovere bisogna inclinare il labirinto, che è sospeso in aria, da una parte o dall'altra.

Per risolvere il tuo labirinto servirà un bel gruppo di amici e amiche... È un gioco perfetto per un compleanno geniale!

Afferrate le funi che tengono sospeso il labirinto, posizionate la pallina all'inizio, e cercate tutti insieme di farla scorrere nelle strade giuste, fino all'uscita. Il successo del gioco dipende da quanto riuscite a coordinarvi bene!

E ORA COSTRUIAMOLO

Scegli una pallina, ad esempio una biglia, e costruisci un labirinto che sia adatto alle sue dimensioni.



1.

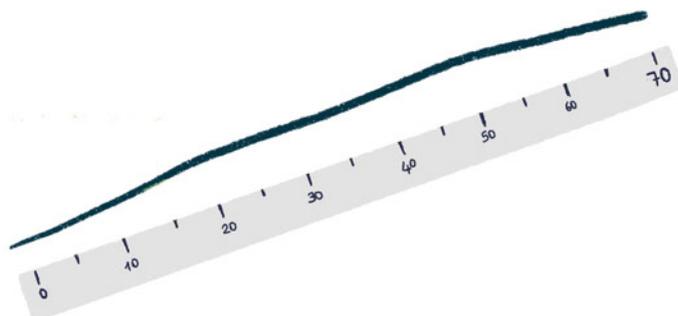
Per prima cosa progetta il tuo labirinto su carta. Disegna varie strade, alcune utili e alcune sbagliate, e ricordati di prevedere almeno un'uscita. Poi riporta il disegno alla grandezza giusta su un grande rettangolo di cartone rigido.

2.

Ora, con nastro adesivo o nastro carta costruisci dei muretti attorno alle strade in modo che la pallina non cada ma segua il tracciato scelto. Ad esempio puoi costruire i muretti con strisce di cartone.

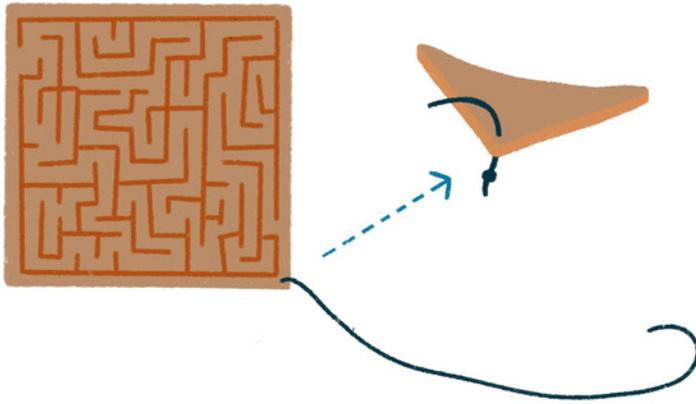
3.

Prendi ora lo spago e prepara tante funi quanti sono i giocatori. Le funi devono essere lunghe più o meno 70 centimetri.



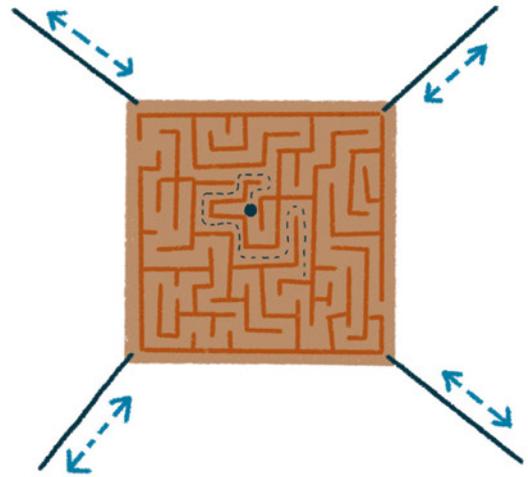
4.

Attacca le funi al bordo del labirinto, meglio se alla stessa distanza l'una dall'altra. Chiedi a un adulto di fare i fori nel cartone per farci passare dentro le funi.



5.

A questo punto il gioco è pronto: basta posizionare la pallina o la biglia nel punto di inizio e usare le funi tutti insieme per muovere il labirinto. C'è chi dovrà tirare da un lato e chi dall'altro, chi in basso e chi in alto!



LO SAI CHE?

A VOLTE I LABIRINTI VENIVANO CREATI PER INTRAPPOLARE SPIRITI O NEMICI: SECONDO LA MITOLOGIA GRECA IL RE MINOSSE COSTRUIÌ A CRETA UN LABIRINTO PER RINCHIUDERVI IL MOSTRUOSO MINOTAURO.

METTIAMOCI IN GIOCO

I labirinti devono essere complessi, ben costruiti ma anche belli da vedere: arricchiscilo con colori, disegni e oggetti che lo rendano unico e inimitabile!

Prendete un cronometro e segnate su un foglio il tempo che avete impiegato a far uscire la pallina dal labirinto. Provate a diventare sempre più veloci coordinando meglio i movimenti di squadra.



LO SAI CHE?

IL LABIRINTO PIÙ GRANDE DEL MONDO SI TROVA IN ITALIA, PRECISAMENTE A FONTANELLATO, VICINO A PARMA. È GRANDE OTTO ETTARI (CIRCA UNDICI CAMPI DA CALCIO!) ED È COSTRUITO QUASI INTERAMENTE CON IL BAMBÙ.



LO SAI CHE?

ANCHE IL LABIRINTO PIÙ ANTICO DEL MONDO È STATO PROBABILMENTE COSTRUITO IN ITALIA: NEL 1986 ALCUNI STUDIOSI HANNO TROVATO A ERICE, IN SICILIA, UN DIPINTO, RISALENTE A 5000 ANNI FA, CHE RAFFIGURA UN LABIRINTO.

SCI & TECH

I labirinti sono molto interessanti anche per i matematici: esiste un settore della matematica, chiamato **topologia**, che studia figure come quelle dei labirinti.

Quando tiriamo le funi per muovere il labirinto lo facciamo seguendo delle direzioni che in geometria sono chiamate **coordinate**: anche oggetti moderni e tecnologici come le stampanti 3D funzionano in questo modo!

I tuoi appunti _____

MATERIALI

CARTA e CARTONE
FORBICI
NASTRO ADESIVO
NASTRO CARTA
PLASTILINA
BIGLIE e PALLINE VARIE
FOGLIE
SPAGO
PENNARELLI
COLLA
RIGHELLO

... E tutto quello che serve
alla tua fantasia!

COME FUNZIONA?

La **Reazione a catena** è un lungo e complesso macchinario che si mette in moto lanciando una pallina da un lato della macchina e facendo in modo che pezzo a pezzo il movimento si comunichi a tutto il resto della macchina.

La *Reazione a catena* può essere montata su uno o più tavoli, oppure anche per terra. All'inizio il macchinario è pronto a funzionare, ma può funzionare una volta sola, poi non è più in grado di muoversi: si è smontato da solo! Per farlo ripartire occorre rimettere tutto a posto.

Costruire tutti insieme e poi osservare il risultato è molto divertente: un'ottima idea per festeggiare un compleanno davvero geniale!

E ORA COSTRUIAMOLA

1.

Per prima cosa stabilisci il punto di partenza e il traguardo, che può essere semplice, come ad esempio una scatola di cartone dentro cui deve entrare l'ultima pallina.

2.

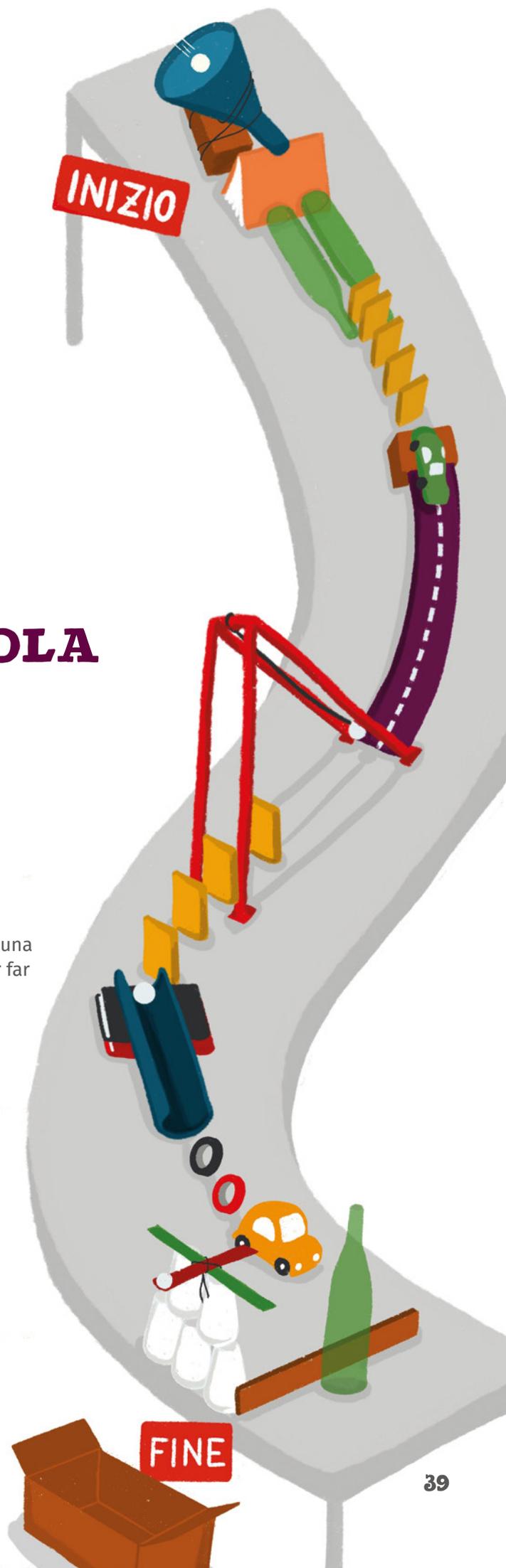
Per la partenza hai bisogno di muovere la pallina da una certa altezza, in modo che abbia forza sufficiente per far attivare la parte successiva del percorso.

3.

I meccanismi che realizzerai tra l'inizio e la fine dipendono dalla tua creatività.

4.

Ogni materiale può essere utile a creare le varie parti, ma le palline non possono mancare: oltre alla pallina iniziale sono tante altre quelle che possono essere posizionate in diversi punti del percorso, per far cadere delle tessere come nel domino o per attivare altri tipi di meccanismi.



METTIAMOCI IN GIOCO

Costruire un grande macchinario da soli può essere molto faticoso. Trova compagni e compagne di gioco, scambiatevi le idee e costruitelo insieme. Sarà più divertente e il risultato più straordinario.

Guardatevi intorno, che meccanismi potete copiare per il vostro macchinario? Piani inclinati, leve, giostre, catapulte... Poi raccogliete i materiali più diversi e via con il lavoro!

Non dimenticate che il vostro macchinario può essere anche colorato e bello da vedere: anche l'occhio vuole la sua parte.



LO SAI CHE?

IL DOMINO NASCE IN CINA
NEL 1120 MA NON COME
GIOCO, BENSÌ COME SISTEMA
PER PREVEDERE IL FUTURO.

LO SAI CHE?

IL GIOCO DI USARE LE TESSERE DI LEGNO PER FAR PARTIRE UNA REAZIONE A CATENA SI DIFFONDE NEL 1700, A PARTIRE DALL'ITALIA.



LO SAI CHE?

IL RECORD DEL MONDO DI DOMINO? OLTRE 500.000 TESSERE DI LEGNO! CI SARÀ VOLUTA TANTA PAZIENZA MA ANCHE UN POSTO MOLTO GRANDE PER COSTRUIRLO...

SCI & TECH

Le palline piccole come le biglie sono facili da muovere, ma per attivare un grande meccanismo o far muovere una palla più grande devono andare molto veloci.

Per farle andare veloci si può ad esempio farle scendere da un'altezza maggiore. Uno dei segreti per una buona **Reazione a catena** è proprio creare delle altezze diverse nel percorso: in questo modo le palline scorreranno meglio sfruttando la **forza di gravità**.

Costruisci delle torri da cui partono degli scivoli: più alte saranno le torri più la pallina andrà veloce.

I tuoi appunti _____

MATERIALI

LIBRI
LEGNO
RIGHELLI
BIGLIE e PALLINE VARIE
CARTONE e CARTONCINO
ELASTICI
TAPPI DI SUGHERO
FORBICI
NASTRO ADESIVO
NASTRO CARTA
TUBI DI CARTONCINO

... E tutto quello che serve alla tua fantasia!



AEREI DI CARTA

**Costruisci l'aereo di carta
più veloce del mondo**

COME FUNZIONA?

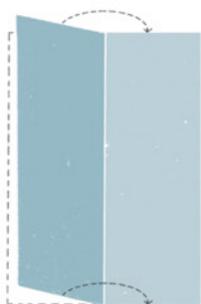
Possiamo far volare un... foglio di carta! Dobbiamo piegarlo in un modo speciale per farlo stare in aria a lungo e farlo viaggiare il più lontano possibile.

Un aereo di carta è costituito da due parti principali: le ali, che devono rallentare la caduta a terra, e la parte centrale, chiamata fusoliera, che ha il compito di penetrare nell'aria il più possibile.

Per fare le prove di volo il giardino o il cortile sono il luogo ideale: assicurati di avere lo spazio sufficiente per far volare e atterrare il tuo aereo.

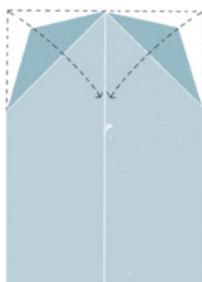
E ORA COSTRUIAMOLO

Prendi un qualsiasi foglio di carta: noi abbiamo scelto un A4, un foglio come quelli della stampante.



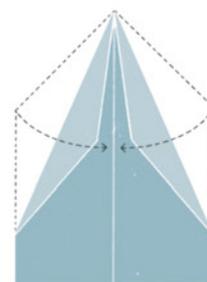
1.

Piega il foglio a metà nel senso della lunghezza, facendo sovrapporre perfettamente le due parti.



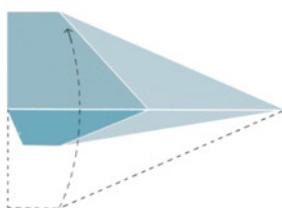
2.

Riapri il foglio e piega i due angoli della parte superiore verso il centro: vedrai formarsi due triangoli.



3.

Tieni fermi i triangoli con un dito e fai altre due pieghe verso il centro a partire dai bordi inclinati.



4.

Nascondi le pieghe create facendo una grande piega a partire dal centro che faccia combaciare le due parti.



5.

Crea le ali, piegando entrambi i lati dal centro fino al bordo del foglio.



6.

Ora il tuo aereo è pronto per sfrecciare nell'aria!

METTIAMOCI IN GIOCO

Sei diventato un provetto costruttore o una fantastica costruttrice di aerei di carta?

Aerei di carta di forme diverse volano in modi diversi: alcuni curvano sempre di lato, altri vanno dritti dritti, altri salgono molto e poi precipitano.

Alcuni possono fare piroette bellissime: costruisci un aereo in grado di danzare nell'aria con traiettorie imprevedibili!



LO SAI CHE?

I GIOCATTOLI DI CARTA, COME GLI AQUILONI, SONO STATI INVENTATI IN CINA CIRCA 2000 ANNI FA, MENTRE IL PRIMO AEREO DI CARTA RISALE A PIÙ DI 100 ANNI FA, PRECISAMENTE AL 1909.

FACCIAMO UNA GARA

Hai fratelli, amici o amiche? Se siete in due o anche di più organizzate una gara. Costruite aerei di carta e poi datevi sfide sempre diverse:

Chi di voi riesce a costruire l'aereo in grado di stare più tempo in aria? E chi quello capace di andare più lontano possibile? Usate cronometro e metro per proclamare i vincitori.

Costruite un cerchio vuoto al centro usando del cartone rigido: chi di voi riesce a far passare l'aereo attraverso il cerchio? Cambiate le dimensioni del cerchio o la distanza da cui lanciare l'aereo per rendere la gara più facile o più difficile.

Confrontatevi tra di voi mentre costruite l'aereo...
Le migliori invenzioni nascono scambiandosi le idee! È più importante divertirsi che vincere.



LO SAI CHE?

IL RECORD DEL MONDO DI MASSIMA PERMANENZA IN ARIA DI UN AEREO È DI 27 SECONDI, MENTRE LA MAGGIORE DISTANZA PERCORSA È POCO PIÙ DI 75 METRI.

SCI & TECH

Si dice **aerodinamica** una forma adatta a penetrare nell'aria nel miglior modo possibile. Le macchine da corsa o i razzi sono aerodinamici.

C'è anche scienza che si chiama **aerodinamica**! Studia la forza dell'aria sugli oggetti in volo ed è utilissima per gli ingegneri che studiano come costruire razzi, aerei o macchine più efficienti.

L'inclinazione in fase di lancio e il peso dell'aereo sono due fattori importantissimi per determinare il successo di un lancio, ma attenzione... Non sempre l'aereo più leggero vola meglio!

I tuoi appunti _____

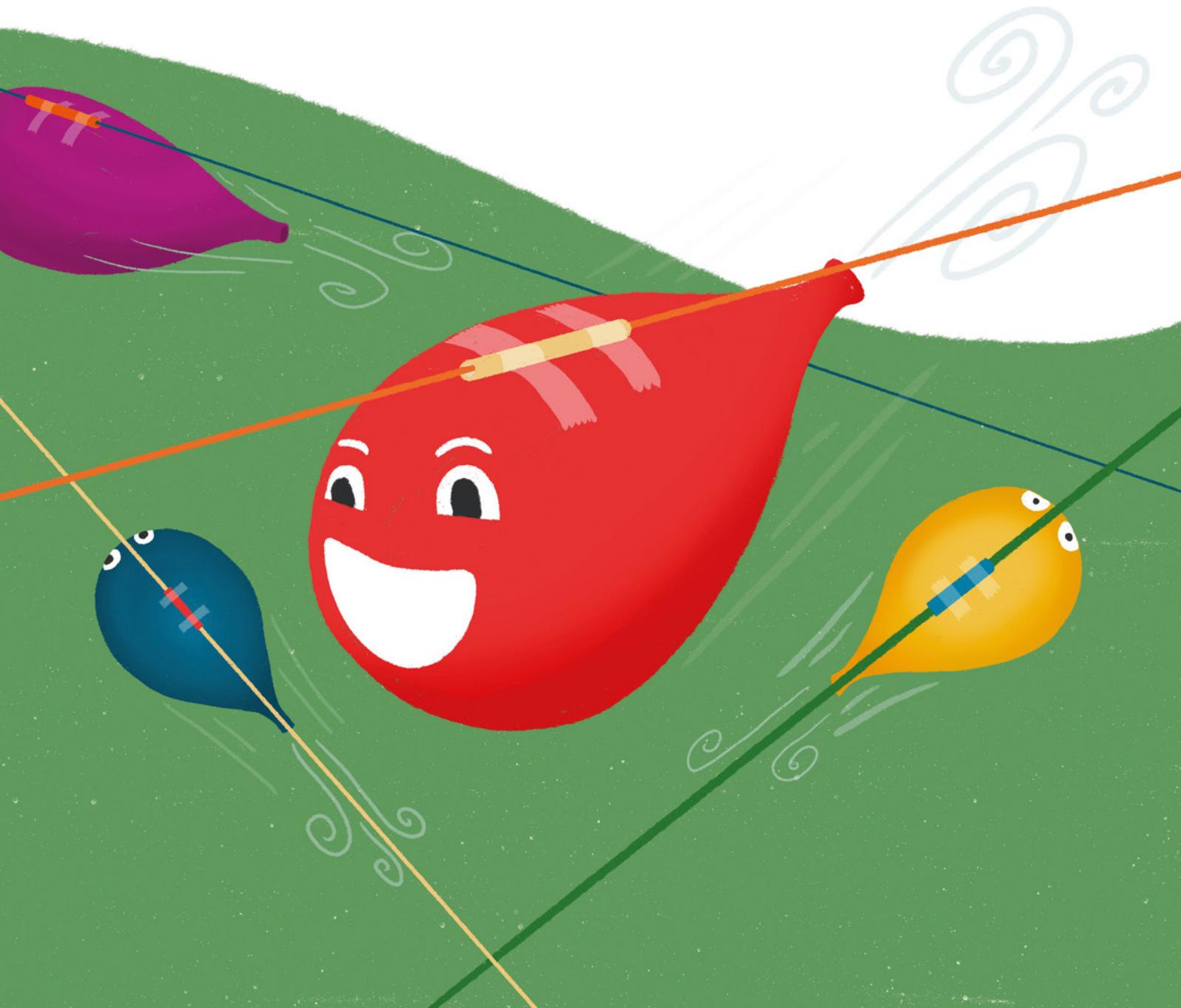
MATERIALI

CARTA e CARTONCINO
CARTA VELINA
FORBICI
RIGHELLO e METRO
GRAFFETTE
PLASTILINA
CRONOMETRO
PENNARELLI
NASTRO ADESIVO
FOGLIE
PICCOLI RAMETTI

... E tutto quello che serve
alla tua fantasia!

RAZZI DA GIARDINO

Crea navicelle spaziali
con palloncini super veloci



COME FUNZIONA?

Un razzo da giardino è costituito da una parte propulsiva, ovvero il palloncino, e da una navicella che viene trasportata lontano.

Il razzo scorre lungo un filo che lo costringe a mantenere una traiettoria particolare.

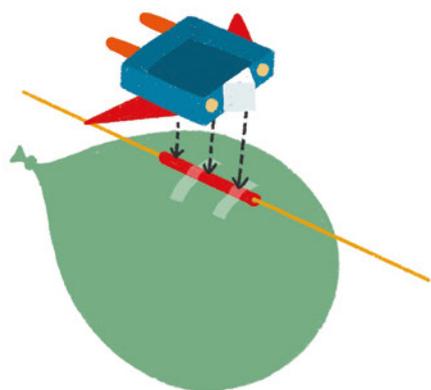
Il razzo parte quando tagliamo il nodo che tiene chiuso il palloncino.

E ORA COSTRUIAMOLO

Per questo progetto ogni astronauta avrà bisogno di un copilota.

1.

Legate un'estremità del filo a un oggetto stabile, ad esempio un albero. Preparate a parte la vostra piccola navicella, ad esempio con una scatola di fiammiferi.



4.

Prendete la navicella e fissatela alla cannuccia. Fate attenzione a non attaccare oggetti direttamente al palloncino, che durante il viaggio si sgonfierà rapidamente.

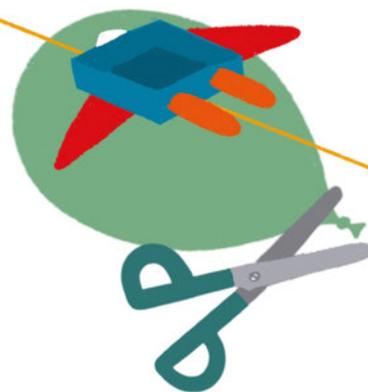
2.

Inserite una cannuccia nel filo e allungatelo fino alla massima estensione.



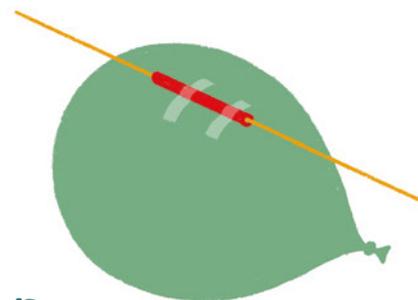
5.

Tenete teso il filo e, dopo il conto alla rovescia, tagliate con le forbici il nodo del palloncino. Vedrete il razzo partire velocemente lungo il filo teso.



3.

Gonfiare il palloncino, chiuderlo con un nodo e poi attaccate la parte centrale alla cannuccia, aiutandovi con del nastro adesivo.



METTIAMOCI IN GIOCO

I razzi dovranno avere una grande spinta per mandarli lontano o farli viaggiare per più tempo. Scegliete palloncini grandi, ma fate attenzione a non gonfiarli eccessivamente per non farli esplodere quando taglierete il nodo!

Ora che siete diventati lanciatori provetti di razzi da giardino, provate a renderli anche belli, oltre che super veloci! Costruite alette per la navicella in modo da stabilizzare la traiettoria del razzo, e utilizzate il materiale a vostra disposizione per decorarlo come credete senza appesantirlo troppo.

Il lancio del razzo cambia anche in base a come si tiene teso il filo: in che modo? Non vi resta che provare!



LO SAI CHE?

IL PRIMO A PENSARE AI RAZZI COME VEICOLI PER I VIAGGI SPAZIALI FU LO SCIENZIATO WILLIAM LEITCH, NEL 1861. LA SUA INTUIZIONE DIVENNE REALTÀ QUASI UN SECOLO DOPO, NEL 1957, QUANDO UN RAZZO PORTÒ NELLO SPAZIO LO SPUTNIK-1, LA PRIMA NAVICELLA SPAZIALE A LASCIARE L'ATMOSFERA TERRESTRE.

FACCIAMO UNA GARA

Chiama i tuoi amici e provate a costruire tanti razzi diversi e poi...

Chi riesce a farlo andare più lontano lungo il filo? Usate un metro per misurare la distanza esatta e trovare il vincitore.

Chi riesce a farlo ruotare di più su sé stesso?

Potete organizzare anche una gara a coppie o a squadre. Confrontatevi prima di costruire il razzo...

Le migliori invenzioni nascono scambiandosi le idee! È più importante divertirsi che vincere.



LO SAI CHE?

L'UOMO HA MESSO PIEDE SOLO SULLA LUNA E SULLA STAZIONE ORBITANTE ATTORNO ALLA TERRA. VEICOLI SENZA ESSERE UMANI, COME SONDE E ROBOT, HANNO RAGGIUNTO MARTE E UNA COMETA.

SCI & TECH

Si chiama **principio di azione e reazione** la ragione per cui, una volta tagliato il nodo del palloncino, l'aria esce velocemente in una direzione e il razzo viene spinto nella direzione opposta.

La cannuccia vincola il razzo a muoversi solo lungo il filo facendo sì che tutte le forze che si generano dalla fuoriuscita dell'aria vengano direzionate solo lungo quella direzione.

I tuoi appunti _____

MATERIALI

PALLONCINI
FILO LUNGO ALMENO 15 METRI
CARTA
CARTONCINO
FORBICI
CANNUCCE
PENNARELLI
CARTA VELINA
NASTRO ADESIVO
METRO

... E tutto quello che serve
alla vostra fantasia!

MUSEI INTERATTIVI DELLA SCIENZA E DELLA TECNICA

In Italia ci sono musei interattivi della scienza con mostre e attività adatte a famiglie, come quelle raccontate in questo libro. Ecco una lista che può aiutarvi a organizzare il vostro prossimo viaggio in famiglia.

- 1** MUSE
Trento
- 2** A COME AMBIENTE
Torino
- 3** XKÉ? IL LABORATORIO DELLA CURIOSITÀ
Torino
- 4** INFINITO, MUSEO DELL'ASTRONOMIA E DELLO SPAZIO
Torino
- 5** MUSEO NAZIONALE DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA
Milano
- 6** MUBA
Milano
- 7** CHILDREN'S MUSEUM VERONA
Verona
- 8** MUSME
Padova
- 9** FABBRICA DELLA SCIENZA
Jesolo (VE)
- 10** IMMAGINARIO SCIENTIFICO
Trieste
- 11** GALATA MUSEO DEL MARE
Genova
- 12** LA CITTÀ DEI BAMBINI
Genova
- 13** OPIFICIO GOLINELLI
Bologna
- 14** MUSEO DEL CIELO E DELLA TERRA
San Giovanni in Persiceto (BO)
- 15** MUSEO DELLA BILANCIA
Campogalliano (MO)
- 16** IL GIARDINO DI ARCHIMEDE
Firenze e Priverno
- 17** MUSEO DEL BALÌ
Saltara (PU)
- 18** MUSEI DELLA CARTIERA PAPAIE
Ascoli Piceno
- 19** POST
Perugia
- 20** GEOLAB
Sangemini (TR)
- 21** EXPLORA - MUSEO DEI BAMBINI
Roma
- 22** PLANETARIO E MUSEO DELL'ASTRONOMIA
Roma
- 23** ASTROLAB
Monte Porzio Catone (RM)
- 24** 10LAB - SARDEGNA RICERCHE SCIENCE CENTRE
Pula (CA)
- 25** CORPOREA - CITTÀ DELLA SCIENZA
Napoli
- 26** PALEOLAB
Pietraroja (BN)
- 27** MUSEO INTERATTIVO DELLA SCIENZA
Foggia



28 CITTADELLA MEDITERRANEA DELLA SCIENZA
Bari

29 MOOI, MUSEUM OF OPTICAL ILLUSIONS
Trapani

30 LUDUM
Catania

31 MUSEO LEONARDO DA VINCI E ARCHIMEDE
Siracusa



INVENTORI IN FAMIGLIA



Inventori in Famiglia è il progetto del 10LAB che identifica le famiglie come uno dei contesti sociali più importanti per far crescere le innovatrici e gli innovatori del futuro.

Le attività proposte nel libro richiedono materiali semplici, disponibili in ogni casa, e sono progettate per facilitare il lavoro comune e lo scambio di idee e soluzioni creative fra i bambini e i diversi componenti della famiglia.

Inventori in Famiglia nasce come una serie di eventi che ogni anno coinvolgono migliaia di visitatori, grandi e piccoli, negli spazi del 10LAB. L'emergenza sanitaria ha impedito quest'anno l'organizzazione della manifestazione, ed è per questo che abbiamo pensato di raggiungere, anche se virtualmente, tutti i nostri visitatori con questo libro, che porta con sé ambizioni, obiettivi e filosofia del 10LAB: **stimolare il pensiero creativo, la fiducia in sé stessi e la capacità di collaborare e imparare gli uni dagli altri.**

Dedichiamo questo libro a tutte le migliaia di bambine e bambini che sono venuti a trovarci e ci verranno a trovare in futuro, ringraziandoli per rappresentare, con il loro genio e il loro entusiasmo, la continua fonte di ispirazione del nostro lavoro.

Il 10LAB è il centro interattivo di Sardegna Ricerche per la promozione della cultura scientifica e dell'innovazione.

Aperto nel 2016, si trova all'interno del Parco tecnologico di Pula, circondato da un'ampia riserva naturale.

Ogni anno apre le porte a migliaia di studenti, famiglie e adulti, proponendo laboratori didattici, dimostrazioni scientifiche, giochi di discussione e mostre temporanee, per avvicinare pubblici di ogni età alla scienza e all'innovazione in modo originale, partecipativo e sperimentale.

INDIRIZZO E CONTATTI

10LAB - Parco tecnologico della Sardegna

Edificio 10

Località Piscinamanna - 09010, Pula (CA)

www.sardegna ricerche.it/10lab

10lab@sardegna ricerche.it



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



SARDIGNA CHIRCAS
SARDEGNA RICERCHE