



Anleitung • Règle du jeu  
Istruzioni • Instructions

# CIRCUIT MAZE™

ELECTRIC CURRENT LOGIC GAME



# ACHTUNG



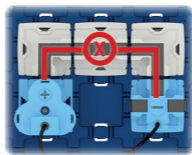
**Vermeide es, beim Spielen Kurzschlüsse zu erzeugen.**

Der Start-Spielstein wurde so konzipiert, dass er eine Überhitzung verhindert, dennoch kann ein Kurzschluss die Batterien mit der Zeit leeren.

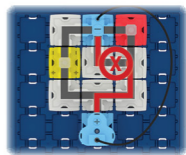
Ein Kurzschluss tritt auf, wenn sich zwischen den beiden Enden des Netzteils zu wenig oder überhaupt kein Widerstand befindet. In Circuit Maze™ passiert das immer, wenn es eine direkte Verbindung aus metallischen Leitern vom Startspielstein (+) zum Zielspielstein (-) des Netzteils gibt, ohne dass LED Signallichter dazwischen verbaut wurden. Die Seiten 10 & 11 enthalten mehr Informationen zu Kurzschlüssen.



Beispiel 1



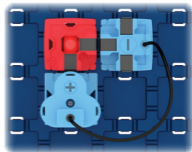
Beispiel 2



Beispiel 3

Stelle sicher, dass du die oben gezeigten Kurzschluss-Varianten vermeidest, in denen der Strom direkt durch den Stromkreis fließen kann, ohne dabei ein LED Signal zu passieren. **Entferne das Netzteil immer vom Spielfeld, wenn du Circuit Maze™ gerade nicht spielst.**

Prüfe vor dem Spielen immer den Zustand der Batterien. Dazu eignet sich dieser einfache Testaufbau. Wenn die LED nicht aufleuchtet, sind die Batterien möglicherweise leer und müssen ersetzt werden.



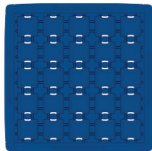
# CIRCUIT MAZE™

Circuit Maze™ ist ein mit Spannung geladenes Logikspiel, bei dem du einen Stromkreis mit einem Start- und einem Zielspielstein baust. Sobald der Stromkreis geschlossen ist und die vorgesehenen Lichter leuchten, hast du gewonnen!

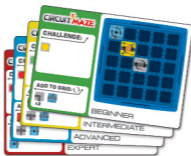
Circuit Maze™ macht nicht nur viel Spaß, sondern erklärt dir auf spielerische Weise, wie Elektrizität funktioniert.

## INHALT:

5 x 5 Spielfeld



60 Aufgabenkarten mit Lösungen



### Legende:

Beginner = Anfänger  
Intermediate = Fortgeschrittener  
Advanced = Profi  
Expert = Experte  
Solutions = Lösungen

Startspielstein (+) und Zielspielstein (-), verbunden durch ein Kabel.



Zusammen bilden diese das Netzteil.



90° Links



Gerade



90° Rechts

**3 Signallichter** (1 rotes, 1 gelbes, 1 grünes)  
– Jedes Signallicht enthält einen Widerstand um den Stromfluss zu begrenzen und ein LED-Licht (Light Emitting Diode), welches aufleuchtet, wenn der Strom in der richtigen Richtung durch den Spielstein fließt.



**1 Schalter** – Dieser Spielstein leitet den Metallstreifen um 90° nach rechts, gerade durch oder um 90° nach links, je nachdem wie der Schalter eingestellt wird.



**2 Geraden** – Der Metallstreifen führt geradewegs durch den Spielstein, von einer Seite auf die andere.



**5 Eckspielsteine** – Diese leiten den Metallstreifen 90° um die Ecke.



**2 T Spielsteine** – Diese teilen den Metallstreifen in zwei Pfade.



**1 Brücke** – Diese enthält zwei übereinanderführende Metallstreifen. Damit können zwei unterschiedliche Pfade miteinander verbunden werden, ohne dass sie sich berühren (Ostwest- und Nordsüdverbindung)



**1 Doppelleckenspielstein** – Dieser enthält zwei Metallstreifen, die jeweils im 90° Winkel durch den Spielstein führen.

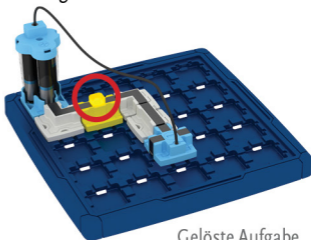
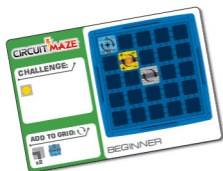


**1 Blockierer** – Dieser verhindert, dass andere Spielsteine an einer bestimmten Stelle platziert werden.

**NICHT ENTHALTEN:** 3x AAA/LR03/AM4 Batterien. Diese müssen in das Batteriegehäuse im Startspielstein (+) des Netzteils eingesetzt werden (siehe Seite 15).

## ZIEL:

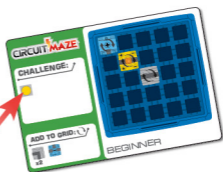
In jeder Aufgabe muss ein durchgehender Pfad aus Metallstreifen gebaut werden, der vom Startspielstein zum Zielspielstein führt und die jeweiligen Signallichter aufleuchten lässt, die auf der Aufgabenkarte genannt werden.



Gelöste Aufgabe

## DIE SIGNALLICHTER:

Zu Beginn jeder Aufgabe solltest du herausfinden, welche Signallichter benötigt werden und ob diese gemäß Aufgabenkarte aufleuchten sollen oder nicht. Jede Aufgabe enthält mindestens ein leuchtendes Signallicht.



## Vorgesehene Signallichter Beispielkonfigurationen



Ein leuchtendes  
Signallicht



Zwei leuchtende  
Signallichter

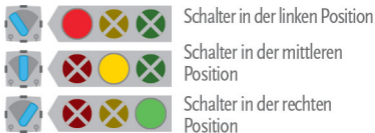


Zwei leuchtende Signallichter,  
ein dunkles Signallicht

## SIGNALLICHTER UND SCHALTER:

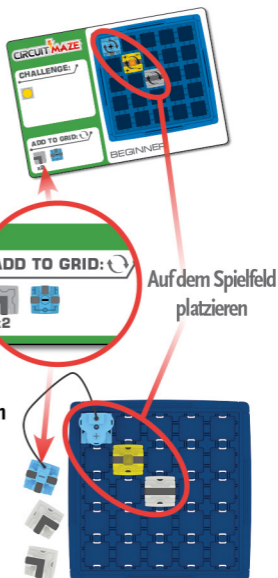
In Aufgaben, die den Schalter enthalten, gilt die angegebene Signallicht-Konfiguration für jede Schalterstellung des Spielsteins.

### Vorgesehene Signallichter für den Schalter Beispiel Konfiguration



## AUFBAU:

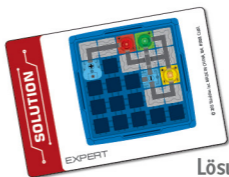
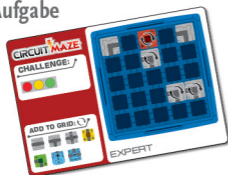
1. Wähle eine Aufgabenkarte.
2. Platziere die Spielsteine auf dem Spielfeld gemäß den Angaben auf der Aufgabenkarte.
  - BEACHTE: Die genaue Position, sowie die Ausrichtung mancher Spielsteine ist vorgegeben. Wenn das Symbol ein DREHZEICHEN enthält, musst du selbst herausfinden, wie der Spielstein ausgerichtet werden muss.
3. Die unter dem Punkt "ADD TO GRID" bezeichneten Spielsteine werden in der gewählten Aufgabe benötigt. **Alle übrigen Spielsteine werden nicht verwendet.**
4. Schau dir an, welche Signallichter aufleuchten müssen, um die Aufgabe zu lösen.



## SO WIRD GESPIELT:

1. Platziere die noch zu verbauenden Spielsteine auf dem Spielfeld.
  - a. Platziere und drehe die Spielsteine entsprechend den Angaben auf der Aufgabenkarte.
  - b. Alle vorgesehenen Spielsteine müssen verwendet werden und Teil des Stromkreises sein.
2. Leuchten die vorgesehenen Signallichter, hast du gewonnen!

### Aufgabe



Lösung!

## CIRCUIT MAZE™ REGELN UND STROMFLUSS:

Im Folgenden werden die Regeln und Vorschriften erläutert, die den Stromfluss in Circuit Maze™ regulieren. Dies sind hilfreiche Hinweise, die dem Verständnis beim Spielen dienen. Unsere Regeln stimmen mit den allgemeinen Regeln über die Funktionsweise von Stromkreisen überein. Mit Circuit Maze™ lernst du die Grundlagen elektronischer Schaltungen.

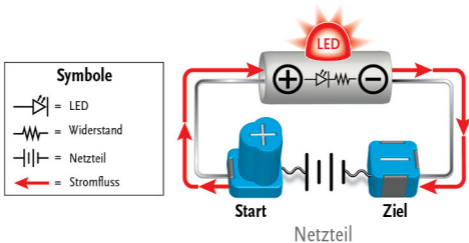
## ELEKTRISCHE STROMKREISE:

Jede Aufgabe wird gelöst, indem Spielsteine so auf dem Spielfeld platziert werden, dass diese einen Pfad – das ist der Stromkreis – aus Metallstreifen bilden, der den Startspielstein (+) mit dem Zielstein (-) verbindet und dabei Signallichter erhellt und Schalter durchkreuzt.

Start- und Zielspielstein sind mit einem Kabel verbunden. Im Startspielstein (+) finden drei AAA/LR03/AM4 Batterien Platz.

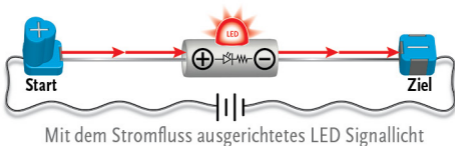
## STROMFLUSS:

Stell dir beim Spielen vor, dass ein Stromfluss vom Startspielstein (+) zum Zielspielstein (-) durch deinen Stromkreis fließt. Deine Aufgabe ist es, den Stromfluss so zu steuern, dass die angegebenen Signallichter leuchten.



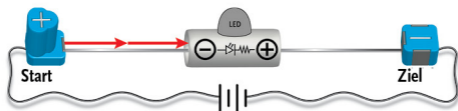
## SIGNALLICHTER:

Jedes Signallicht enthält eine LED (Light Emitting Diode), welche aufleuchtet, wenn der Stromfluss in die korrekte Richtung fließt. Die Richtung ist dabei wichtig: Produzieren die LEDs Licht, sind sie einseitige elektrische Ventile, die einen Stromfluss in nur eine Richtung zulassen. In der Grafik hier ist folgendes zu sehen: Der Stromfluss beginnt im Startspielstein (+), tritt bei der (+) Seite in die LED ein, lässt das Signallicht aufleuchten, verlässt die LED auf der (-) Seite und endet im Zielspielstein (-).





In der Grafik hier ist folgendes zu sehen: Wenn das LED Signallicht verkehrt herum eingesetzt wird, sodass die (-) Seite zum Startspielstein(+) zeigt, schließt sich das LED-Ventil und der Stromfluss wird durchbrochen. Das Signallicht bleibt dunkel.



Gegen den Stromfluss ausgerichtetes Signallicht

## WIDERSTÄNDE:

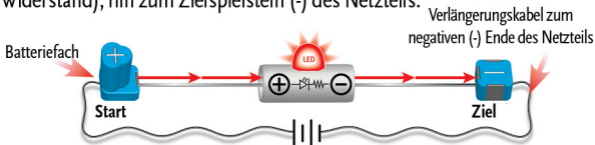
Jedes Signallicht enthält auch einen Widerstand, der den Stromfluss reduziert. Diese Widerstände schützen die LEDs vor elektrischem Schaden, der durch zu starken Stromfluss entsteht. Außerdem schützen sie die Metallstreifen vor Erhitzung und die Batterien vor Entladung.

## STROMKREISE:

In Circuit Maze™ kommen verschiedene Arten von Stromkreisen vor. Je mehr du darüber lernst, umso einfacher wird es dir fallen, die Aufgaben zu lösen. Die folgenden Beschreibungen und Grafiken zeigen verschiedene Circuit Maze™ Elemente. Mit Ausnahme der Kurzschlüsse, werden alle Aufgaben verschiedene Varianten und Kombinationen dieser Elemente enthalten.

## GESCHLOSSENER STROMKREIS:

Das ist der einfachste Stromkreis – ein Pfad aus Metallstreifen, beginnend im Netzteil beim Startspielstein (+), durch ein einzelnes Signallicht (LED/Widerstand), hin zum Zielspielstein (-) des Netzteils.

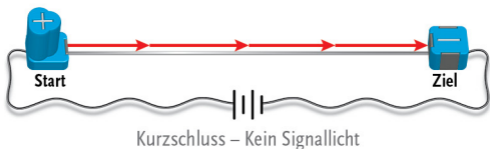


Geschlossener Stromkreis – 1 aufleuchtendes Signallicht

## KURZSCHLUSS (BITTE VERMEIDEN!):

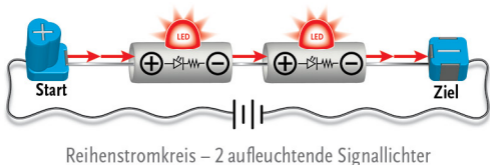
Ein Kurzschluss ist ein direkter Pfad aus Metallstreifen, mit einer unbeschränkten Verbindung vom (+) Pol zum (-) Pol des Netzteils, ohne LED/Widerstand dazwischen. In diesem Fall ist der Stromfluss zu stark und die Batterien entleeren sich. Das ist schlecht. Entferne einen Spielstein, um den Stromkreis zu unterbrechen. Siehe Beispiele 1 & 2 auf Seite 2.

Das Circuit Maze™ Netzteil enthält eine Sicherungskomponente, die dafür sorgt, dass sich die Batterien während eines Kurzschlusses langsam entleeren. Dennoch können Kurzschlüsse außerhalb dieses Spiels sehr gefährlich sein. Sie können zu einer Überhitzung führen und den Schaltkreis beschädigen. Aus diesem Grund sollte man sich angewöhnen, Kurzschlüsse immer zu vermeiden.



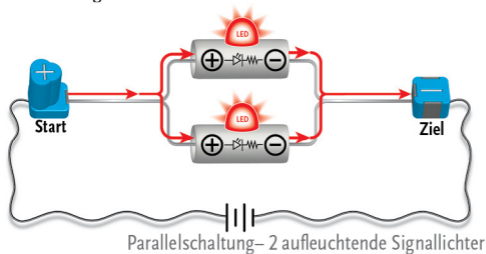
## REIHENSCHALTUNG:

Ein Reihenstromkreis entsteht, wenn zwei oder mehr Signallichter einen aufeinanderfolgenden Pfad bilden. In der untenstehenden Illustration sorgt der Stromfluss für eine Beleuchtung beider LEDs.



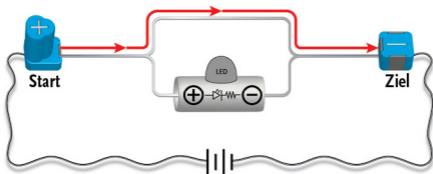
## PARALLELSCHALTUNG:

Ein paralleler Stromkreis entsteht, wenn ein Pfad sich in zwei oder mehr Abzweigungen mit jeweils eigenem Signallicht aufteilt. In der untenstehenden Illustration sorgt der Stromfluss an beiden Abzweigungen für eine Beleuchtung der LEDs.



## KURZSCHLUSS MIT UMLEITUNG IN EINEM PARALLELEN STROMKREIS (BITTE VERMEIDEN!):

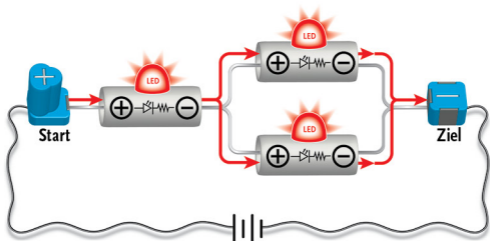
Befindet sich in einer Abzweigung eines parallelen Stromkreises ein Signallicht, nicht aber in der anderen Abzweigung, dann fließt der Strom nicht durch das Signallicht, sondern wählt die ungehinderte Verbindung durch die Abzweigung ohne LED bzw. Widerstand. Das ist schlecht. Es entsteht ein Kurzschluss. Entferne bitte den Start- oder Zielstein, um den Stromkreis zu unterbrechen. Siehe auch Beispiel 3 auf Seite 2.



Signallicht mit paralleler Abzweigung aus Metallstreifen –  
Das Signallicht leuchtet nicht auf

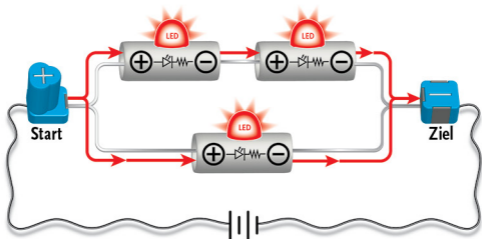
## PARALLELER REIHENSTROMKREIS:

In manchen Aufgaben enthält der Hauptpfad ein Signallicht mit einer darauffolgenden Abzweigung und weiteren Signallichtern. In der untenstehenden Illustration leuchten alle drei Signallichter auf.



Reihensignallicht mit zwei parallelen Signallichtern – alle 3 leuchten auf

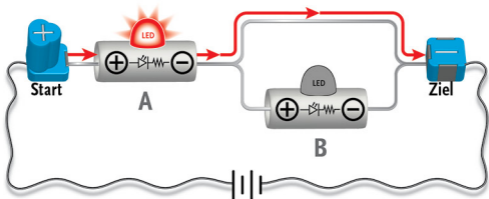
Manche Aufgaben enthalten einen parallelen Stromkreis mit einem Signallicht in der einen Abzweigung und zwei Reihensignallichtern in der anderen Abzweigung. In der untenstehenden Illustration leuchten alle drei Signallichter auf.



Zwei Reihensignallichter mit parallel angeordnetem dritten Signallicht – alle 3 Signallichter leuchten auf.

## REIHENABZWEIGUNG UND PARALLELER STROMKREIS:

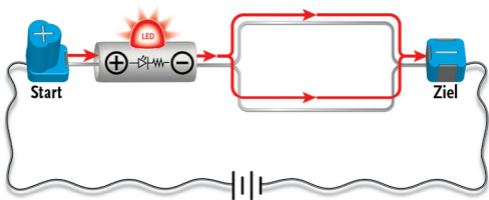
In manchen Aufgaben mit “Parallelen Reihenstromkreisen” platzieren wir ein Signallicht an einem Ast einer Abzweigung, nicht aber an dem anderen. In diesem Fall wird der Stromfluss das Signallicht umgehen und dem ungehinderten Pfad folgen. Das ist in Ordnung, weil der Stromfluss dem Signallicht in einer Reihe folgt, das heißt, hier entsteht kein Kurzschluss.



Paralleles Signallicht mit abweigendem Metallstreifen in einer Reihe mit einem anderen Signallicht – Signallicht A wird aufleuchten, Signallicht B bleibt aus

## PARALLELE METALLSTREIFEN:

In manchen Aufgaben kommt es vor, dass Pfade auseinandergehen und wieder zusammenkommen, ohne dass unterwegs Signallichter verbaut werden. Der Strom fließt hier gleichmäßig durch beide Abzweigungen, was die Aufgabe knifflig macht.

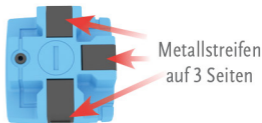


Parallele Metallstreifen in Reihe – Das Signallicht leuchtet auf

## OFFEN ENDENDE METALLSTREIFEN:

Die Circuit Maze™ Aufgaben wurden so konzipiert, dass sie genau eine Lösung haben. Jeder Spielstein leistet seinen Beitrag, um den Stromkreis ohne offene Enden zu schließen. Zwei Spielsteine brauchen allerdings eine besonderen Erklärung:

**Zielspielstein:** Wir haben diesen Spielstein so gestaltet, dass er auf drei Seiten Metallstreifen hat. Manche Aufgaben führen zu allen drei Seiten, andere nur zu einer oder zwei Seiten.



Ziel Spielstein – Nicht in jeder Aufgabe müssen alle Seiten angeschlossen werden

**Schalter:** Mit diesem dreiseitigen Schalter können wir verschiedene Stromkreise in einer Aufgabe erschaffen. In manchen Schaltaufgaben, müssen gemäß Aufgabenkarte alle Signallichter aus bleiben. In diesen Fällen führt die Abzweigung zu einem Schalter oder zurück zu sich selbst, ohne dabei einen Kurzschluss zu verursachen.

## ÜBER DEN ERFINDER:

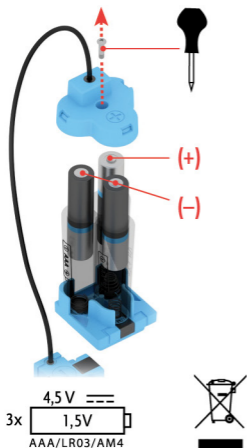
David Yakos war im Maschinenbau tätig. Er ist an der Entwicklung verschiedenener Produkte als Kreativdirektor beteiligt und Mitinhaber der Produktdesign Agentur Salient Technologies Inc. Er verbringt beinahe jeden Tag seines Lebens damit, einzigartige Lösungen für Alltagsprobleme zu entwickeln. Sein Name steht unter dutzenden Patenten und er hat dabei mitgeholfen, Hunderte von Produkten für Jungunternehmen und führende Marken zu entwickeln.

## DANKSAGUNGEN:

Einen besonderen Dank möchten wir Wei-Hwa Huang aussprechen, dessen Genialität sich in den außergewöhnlichen Circuit Maze™ Aufgaben widerspiegelt.

Besonderer Dank gebührt auch Tyler Somer, der großartige Arbeit bei der Optimierung der Aufgaben geleistet hat.

## BATTERIE EINBAU:



### WICHTIGE INFORMATION ZUR BATTERIE: ACHTUNG

- Nicht wiederaufladbare Batterien dürfen auf keinen Fall wieder aufgeladen werden!
- Aufladbare Batterien dürfen nur unter Aufsicht von Erwachsenen geladen werden!
- Aufladbare Batterien sind aus dem Spielzeug herauszunehmen, bevor sie geladen werden!
- Ungleiche Batterietypen oder neue und gebrauchte Batterien dürfen nicht zusammen verwendet werden!
- Batterien gemäß den Polungszeichen „+“ und „-“ korrekt einlegen!
- Wenn die Batterien entladen sind oder wenn das Spielzeug längere Zeit nicht benutzt wird, müssen die Batterien entfernt werden!
- Die Anschlussklemmen dürfen nicht kurzgeschlossen werden!
- Wir empfehlen die Verwendung von Alkalibatterien.
- Nur Batterien des vorgegebenen Typs oder eines gleichwertigen Typs verwenden.
- Ersetzen Sie immer alle Batterien gleichzeitig, nicht nur einzelne.

Mit diesem Symbol gekennzeichnete Produkte sollen auf folgende Art entsorgt werden: Werfen Sie die elektrischen Bestandteile des Spiels nicht in den Hausmüll, sondern geben Sie sie in der Rückgabestelle für Elektroaltgeräte ab. Erkundigen Sie sich in Ihrer Gemeinde nach den durch die kommunalen Entsorger zur Verfügung gestellten Möglichkeiten der Rückgabe oder Sammlung von Altgeräten.

# ATTENTION

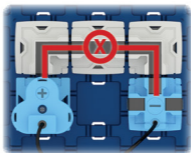


En réalisant des circuits lors du jeu avec Circuit Maze™, évitez de créer des courts-circuits. La pièce Départ de Circuit Maze™ est conçue pour prévenir la surchauffe et les dommages au jeu. La création d'un court-circuit épuisera toutefois lentement les piles.

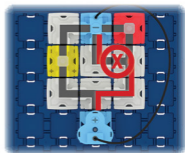
Un « court-circuit » se produit quand il y a une absence de résistance, ou une très faible résistance, entre les deux extrémités (bornes) de la source d'alimentation électrique. Lors du jeu avec Circuit Maze™, cela se produit chaque fois qu'un chemin direct constitué de languettes métalliques s'étend entre la borne Départ (+) de la pièce source d'alimentation électrique et la borne Arrivée (-), sans qu'il y ait de balises à DEL entre les deux. Vous trouverez plus d'informations sur les courts-circuits aux pages 24 et 25.



Exemple 1



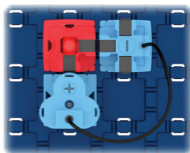
Exemple 2



Exemple 3

Évitez de créer des « courts-circuits », tels que ceux illustrés ci-dessus, alors que le courant électrique peut circuler dans le circuit entier, sans traverser une DEL. Retirez les pièces d'alimentation électrique de la grille chaque fois que Circuit Maze™ n'est pas utilisé.

Avant de commencer à jouer avec Circuit Maze™, vérifiez toujours vos piles au préalable. Mettez simplement l'installation à l'essai ainsi : si la DEL ne s'allume pas, il se peut que vos piles soient épuisées. En pareil cas, il vous faudra les remplacer par des piles neuves.





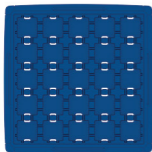
# CIRCUIT MAZE™

Circuit Maze™ est un jeu de casse-tête à courant électrique. Pour jouer, il vous faut construire une voie électrique qui traverse la grille de jeu, du point de départ jusqu'au point d'arrivée. Quand vous avez réalisé votre circuit et allumé les balises désignées, VOUS AVEZ GAGNÉ!

Circuit Maze™ est stimulant et amusant. De plus, la réalisation de circuits électriques opérationnels vous permettra d'en comprendre le mode de fonctionnement. Au fil du jeu, vous vous construirez un modèle mental efficace de la façon dont le courant circule dans un circuit électrique.

## COMPREND :

1 Grille de jeu 5 x 5



60 Cartes défi avec les solutions

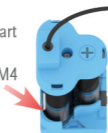


### Légende :

Beginner = Débutant  
Intermediate = Intermédiaire  
Advanced = Avancé  
Expert = Expert  
Solutions = Solutions

1 pièce DÉPART (+) et 1 pièce ARRIVÉE (-), reliées par un fil électrique.

Pièce Départ  
3 piles AAA/LR03/AM4



Pièce Arrivée

La pièce Arrivée est dotée de languettes métalliques de contact sur trois côtés



Ensemble, elles constituent la source d'alimentation électrique



90° vers la gauche



90° vers la droite



Tout droit



**1 Pièce Aiguillage** – Cette pièce fait dévier la voie constituée de languettes métalliques de 90 degrés vers la droite, la fait aller tout droit ou la fait dévier de 90 degrés vers la gauche, selon la façon dont vous réglez l'aiguillage.



**2 Pièces Ligne droite** – Sur ces pièces, la languette métallique traverse la surface en ligne droite, d'un côté à l'autre.



**5 Pièces Angle** – Sur ces pièces, la languette métallique dévie selon un angle de 90 degrés.



**2 Pièces en T** – Ces pièces scindent la languette métallique en deux voies.



**1 Pièce Pont** – Sur cette pièce, deux languettes métalliques relient les voies à travers la pièce, selon les axes est-ouest et nord-sud, sans que les voies se touchent entre elles.



**1 Pièce Angle double** – Sur cette pièce, deux languettes métalliques entrent et ressortent en déviant chacune selon un angle de 90 degrés.

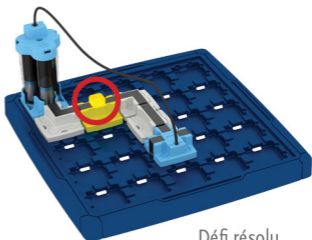
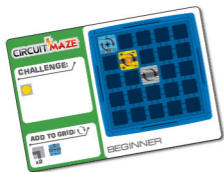


**1 Pièce Blocage** – Cette pièce empêche d'autres pièces d'être placées sur une case donnée de la grille de jeu.

**NON COMPRISES** : 3 piles AAA/LR03/AM4. Il vous faut insérer ces piles dans le compartiment des piles de la pièce DÉPART (+) (voir la page 29).

## BUT :

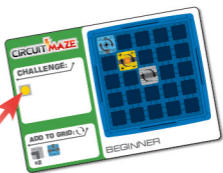
Pour chaque défi, réaliser une voie continue de languettes métalliques s'étendant du point de départ jusqu'au point d'arrivée, qui allume les balises désignées par votre carte défi.



Défi résolu

## LES BALISES :

Abordez chaque défi en étudiant la carte défi pour identifier les balises dont vous aurez besoin et déterminer lesquelles devront s'allumer ou demeurer éteintes. Chaque défi comprendra au moins une balise illuminée.



## Exemples de configurations des balises désignées



Une balise allumée



Deux balises allumées



Deux balises allumées, une balise éteinte

## BALISES ET

### PIÈCE AIGUILLAGE :

Dans le cas des défis faisant appel à la pièce Aiguillage à trois voies, la carte défi indique la configuration des balises à réaliser pour chacune des positions de l'aiguillage.



Aiguillage en position de gauche



Aiguillage en position centrale

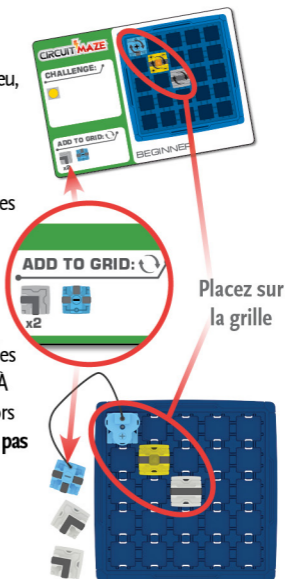


Aiguillage en position de droite

### PRÉPARATION :

1. Sélectionnez une carte défi.
2. Disposez les pièces sur votre grille de jeu, afin de reproduire la configuration des symboles illustrée sur la carte défi.
  - REMARQUE : l'emplacement et l'orientation exacts de certaines pièces sont donnés. Si le symbole affiche une icône ROTATION ↻, c'est à vous de comprendre l'orientation à donner.
3. Sélectionnez les pièces illustrées sous les mots « ADD TO GRID » (« AJOUTEZ À LA GRILLE ») : vous en aurez besoin lors de ce défi. **Toute pièce restante ne sera pas utilisée.**
4. Identifiez les balises à allumer pour résoudre le défi.

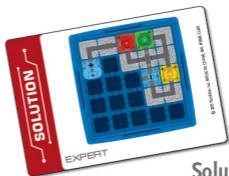
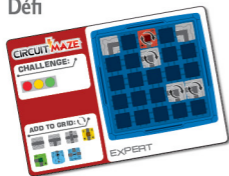
Exemples de configurations des balises désignées dans le cas de défis avec aiguillage



## ÉTAPES DE DÉROULEMENT DU JEU :

1. Placez sur la grille de jeu les pièces désignées.
  - a. Placez et positionnez les pièces, tel que précisé sur la carte défi.
  - b. Vous devez vous servir de **toutes les pièces désignées** et toutes ces pièces doivent faire partie du circuit.
2. Lorsque s'allument les balises désignées, **VOUS AVEZ GAGNÉ!**

Défi



Solution!

## RÈGLES DE CIRCUIT MAZE ET CIRCULATION DU COURANT :

Les règles et règlements qui suivent régissent la façon dont le courant circule dans les circuits réalisés avec Circuit Maze. Il vous sera utile de les comprendre, au fil du jeu. Les règles que nous avons adoptées correspondent à celles qui dictent le fonctionnement des circuits électriques. En jouant avec Circuit Maze, vous apprendrez des concepts électroniques de base.

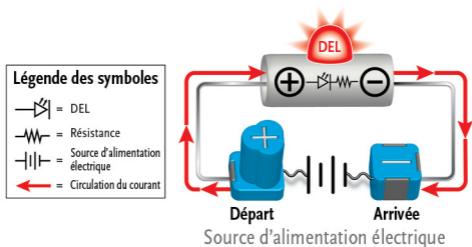
## CIRCUITS ÉLECTRIQUES :

Résolvez chaque défi en plaçant vos pièces sur la grille de jeu pour réaliser une voie, c'est-à-dire un circuit, de languettes métalliques, de balises lumineuses et de déviations qui relie la pièce Départ (+) à la pièce Arrivée (-). Votre solution doit faire appel à au moins une balise illuminée (DEL/résistance) le long de la voie, ou comporter un aiguillage ouvert (voir Pièce Aiguillage à la page 18).

Vous remarquerez que les pièces Départ et Arrivée sont reliées par un fil électrique et que la pièce Départ (+) accueille trois piles AAA/LR03/AM4.

## CIRCULATION DU COURANT :

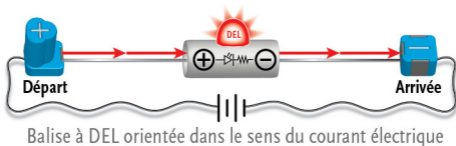
Au fil du jeu, imaginez un courant circulant à travers votre circuit, de la pièce Départ (+) jusqu'à la pièce Arrivée (-). Votre défi consiste à acheminer ce courant afin qu'il alimente, donc allume, les balises désignées.



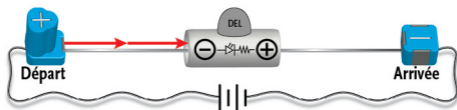
## BALISES :

Chaque balise comporte une diode électroluminescente (DEL) qui s'allume quand le courant la traverse dans le bon sens. Le sens du courant est déterminant : en plus d'émettre de la lumière, les DEL sont des dispositifs (valves) qui laissent passer le courant électrique dans un sens, mais pas dans l'autre.

Comme montré dans le diagramme suivant, le courant s'écoule de la pièce Départ (+), dans la borne positive (+) de la DEL, allume la balise et s'écoule de la borne négative (-) de la DEL, jusqu'à la pièce Arrivée (-).



Comme montré dans le diagramme suivant, si la balise à DEL est inversée, de façon telle que la borne négative (-) soit dirigée vers la pièce Départ (+), le dispositif (valve) de la DEL se referme et le courant ne traverse pas la DEL : la balise demeure éteinte.



Balise à DEL orientée dans le sens contraire (à contre-courant) du courant électrique

## RÉSISTANCES :

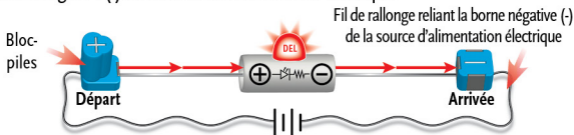
Chaque balise comporte aussi une résistance qui limite la quantité de courant. Les résistances servent à protéger les DEL des dommages électriques causés par un courant trop fort, ainsi qu'à éviter une surchauffe des languettes métalliques, ce qui épuiserait les piles.

## CIRCUITS :

En jouant avec Circuit Maze™, vous aurez l'occasion de découvrir plusieurs types de circuits différents. Vous souhaitez en savoir plus sur ces derniers, pour maîtriser nos défis. Les descriptions et diagrammes suivants illustrent plusieurs éléments de Circuit Maze™. À l'exception des courts-circuits, les défis proposeront des variantes et des combinaisons de ces éléments.

## CIRCUIT FERMÉ :

Le circuit fermé est le type de circuit le plus simple. Il consiste en une voie de languettes métalliques partant de la borne positive (+) de la source d'alimentation électrique, traversant une seule balise (DEL/résistance), pour ensuite atteindre la borne négative (-) de la source d'alimentation électrique.

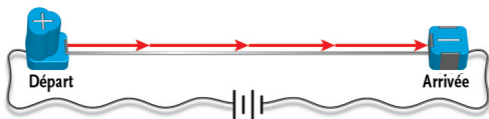


Circuit fermé – 1 balise s'allumera

## COURTS-CIRCUITS (À ÉVITER!) :

Un court-circuit est une voie de languettes métalliques établissant une connexion sans restrictions, directement de la borne (+) de la source d'alimentation électrique à la borne (-) de la source d'alimentation électrique, sans traverser une DEL/résistance. En pareil cas, l'intensité du courant sera trop élevée et les piles s'épuiseront lentement. Ce n'est pas bon du tout! Retirez une des pièces constituant la source d'alimentation électrique, pour couper le circuit (voir les exemples 1 et 2 à la page 16).

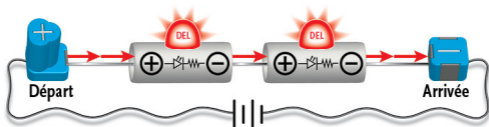
La source d'alimentation électrique de Circuit Maze™ est dotée d'un dispositif de sécurité qui provoque un épuisement lent des piles, en cas de court-circuit. Toutefois, dans le monde extérieur au jeu, les courts-circuits peuvent être dangereux : ils peuvent entraîner une surchauffe et endommager le circuit électrique. Voilà pourquoi il est toujours bon d'éviter de réaliser des courts-circuits.



Court-circuit – Il n'y a pas de balise à allumer

## CIRCUIT EN SÉRIE :

Un circuit en série est un circuit électrique où deux balises ou plus sont situées sur la même voie, l'une après l'autre. Dans l'illustration suivante, le courant traverse et allume les deux DEL.

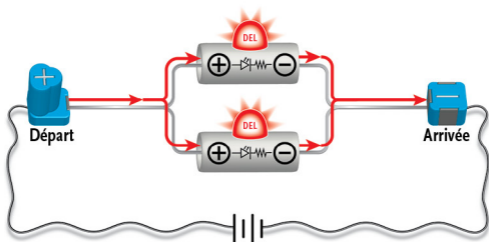


Circuit en série – 2 balises s'allumeront



## CIRCUIT EN PARALLÈLE :

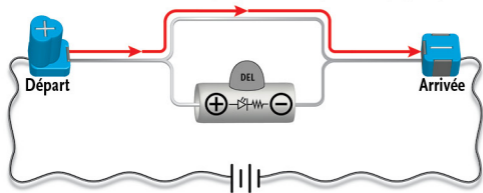
Un circuit en parallèle est un circuit électrique dont la voie se scinde en deux branches ou plus, avec une balise située sur chaque branche. Dans l'illustration suivante, le courant circule dans les deux branches et allume les deux balises.



Circuit en parallèle – 2 balises s'allument

## COURT-CIRCUIT DANS UN CIRCUIT EN DÉRIVATION (EN PARALLÈLE) (À ÉVITER!) :

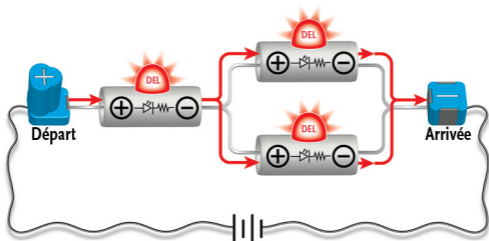
S'il y a une balise (DEL/résistance) sur une branche d'un circuit en parallèle, mais qu'il n'y a aucune balise sur l'autre branche, le courant contournera la balise (dérivation) et ne circulera que dans la branche sans restrictions du circuit. Ce n'est pas bon du tout! En pareil cas, il se produira un court-circuit qui épuisera lentement vos piles. Si vous créez un court-circuit, retirez une des pièces de la source d'alimentation électrique (voir l'exemple 3 à la page 16).



Balise sur un circuit en parallèle avec une languette métallique de contournement – La balise ne s'allume pas

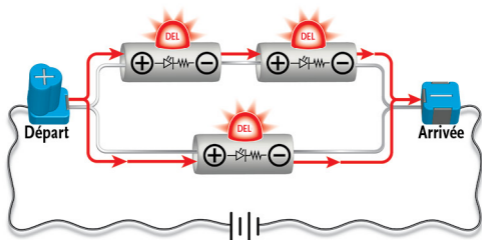
## CIRCUIT EN SÉRIE ET EN PARALLÈLE :

Certains défis font appel à une balise sur la voie principale, puis la voie se scinde en deux branches et une balise est aussi située sur chacune de ces branches. Dans l'illustration suivante, toutes les trois balises s'allumeront.



Balise en série, avec 2 balises en parallèle – Toutes les 3 balises s'allumeront

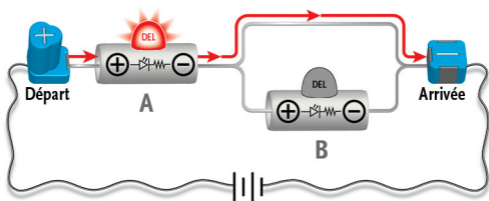
Certains défis font appel à un circuit en parallèle avec une balise située sur une branche et deux balises en série situées sur l'autre branche. Dans l'illustration suivante, toutes les trois balises s'allumeront.



Deux balises en série, toutes deux en parallèle avec une troisième balise – Toutes les 3 balises s'allumeront

## DÉRIVATION DANS UN CIRCUIT EN PARALLÈLE ET EN SÉRIE :

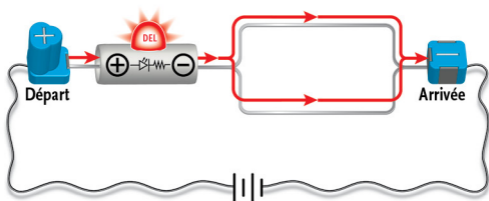
Lors de certains défis « Circuit en parallèle et en série », nous avons placé une balise sur une branche du circuit en parallèle, mais aucune balise sur l'autre branche. En pareil cas, le courant contournera la balise et ne circulera que dans la branche sans restrictions. Puisque le courant traversera la balise en série, le contournement en parallèle ne présente aucun risque (il ne s'agit pas d'un court-circuit).



Balise en parallèle avec languette métallique de contournement en série avec une autre balise – La balise A s'allumera, la balise B ne s'allumera pas

## LANGUETTES MÉTALLIQUES EN PARALLÈLE :

Lors de certains défis, des sections de la voie se scindent en branches qui se rejoignent ensuite, sans traverser de balises. Le courant circule ici dans les deux branches. Nous les avons ajoutées pour corser le défi!

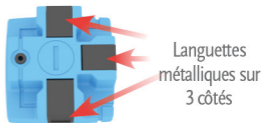


Languettes métalliques en parallèle et en série – La balise s'allumera

## LANGUETTES MÉTALLIQUES – DERNIERS DÉTAILS :

Les défis Circuit Maze™ sont conçus pour être résolus d'une seule et unique façon et ne rien laisser au hasard... chaque pièce a son rôle à jouer dans la réalisation du circuit complet. Deux des pièces méritent une attention particulière.

**Pièce Arrivée :** nous avons doté cette pièce de languettes métalliques de connexion sur trois côtés. Lors de certains défis, une connexion sera établie sur tous les 3 côtés, tandis que lors d'autres défis, une connexion sera établie sur 1 ou 2 côtés seulement.



Pièce Arrivée – Tous les côtés ne doivent pas obligatoirement être utilisés lors de chaque défi

**Pièce Aiguillage :** la pièce Aiguillage à 3 voies nous permet de créer différents circuits à l'intérieur d'un même défi. Dans le cas de certains défis avec aiguillage, l'une des configurations des balises montre toutes les balises éteintes. En pareil cas, cette branche du circuit se termine à la pièce Aiguillage ou revient sur elle-même en formant une boucle, ce qui ne devrait pas provoquer de court-circuit.

## AU SUJET DE L'INVENTEUR :

David Yakos est animé par la créativité et une formation en génie mécanique. Il développe des produits de consommation en qualité de directeur de la créativité et copropriétaire de Salient Technologies Inc., une firme spécialisée dans la conception de produits. Il consacre presque toutes ses journées à inventer des solutions originales aux problèmes de tous les jours. Il est crédité sur des douzaines de brevets et a contribué à développer des centaines de produits pour des entreprises en démarrage et de grandes marques.

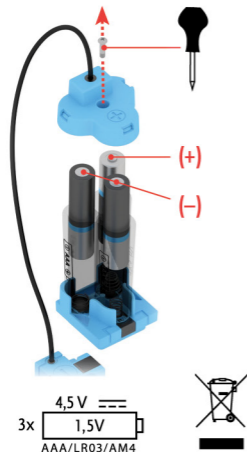
## CONCEPTEUR DES DÉFIS :

Nous désirons remercier particulièrement Wei-Hwa Huang pour cette remarquable collection de défis Circuit Maze™ qui donne la pleine mesure de son génie créatif.

## CONSERVATEUR DES DÉFIS :

Nous tenons à remercier tout particulièrement Tyler Somer, dont le travail magistral d'affinement et d'optimisation des défis a permis la mise au point, prêts à être « savourés ».

## INSTALLATION DES PILES :



## INFORMATIONS IMPORTANTES RELATIVES AUX PILES : ATTENTION

- Des piles non rechargeables ne peuvent en aucun cas être rechargées !
- Des piles rechargeables peuvent uniquement être chargées sous la surveillance d'un adulte !
- Sortir les piles rechargeables des jouets avant de les charger !
- Ne pas utiliser de piles de types différents ou mélanger piles neuves et usées !
- Respecter le sens de polarité "+" et "-" lors de la mise en place des piles !
- Si les piles sont déchargées ou si le jouet n'est pas utilisé pendant un temps prolongé, retirer les piles !
- Ne pas mettre les bornes d'alimentation en court-circuit !
- Nous recommandons l'utilisation de piles alcalines.
- Utiliser uniquement des piles du type prescrit ou d'un type équivalent.
- Toujours remplacer toutes les piles en même temps et non pas individuellement.

Les produits marqués de ce symbole doivent être éliminés de la manière suivante :  
Ne jetez jamais les composants électriques de ce jeu dans la poubelle normale, mais déposez-les dans un centre de tri destiné aux appareils électriques usagés. Renseignez-vous auprès de la mairie sur l'élimination appropriée de ces déchets.

# ATTENZIONE

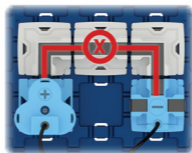


**Durante il gioco evitate di causare cortocircuiti.** La pedina di partenza di Circuit Maze™ è stata ideata per prevenire il surriscaldamento ed eventuali danni al gioco. Un cortocircuito può tuttavia esaurire le batterie.

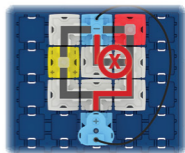
Un cortocircuito si crea quando la resistenza presente fra le due estremità di un'unità di alimentazione si riduce notevolmente o viene annullata. Nel gioco Circuit Maze™, ciò accade quando si instaura un contatto diretto fra il punto di partenza (+) e il punto d'arrivo (-) dell'unità di alimentazione, ossia quando fra i due punti non viene inserito alcun segnale luminoso LED. Troverete maggiori informazioni sui cortocircuiti alle pagine 38 & 39.



Esempio 1



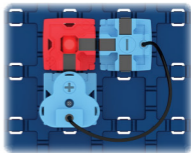
Esempio 2



Esempio 3

Evitate di creare cortocircuiti come quelli illustrati nelle figure qui sopra in cui la corrente elettrica circola liberamente senza attraversare alcun segnale LED. **Rimuovete le diverse parti dell'unità di alimentazione dal piano di gioco quando non utilizzate il gioco.**

Prima di cominciare a giocare con Circuit Maze™, verificate sempre lo stato delle batterie con un semplice test: se le luci LED non si accendono, è possibile che le batterie siano scariche e debbano essere sostituite.



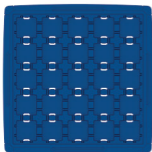
# CIRCUIT MAZE™

Circuit Maze™ è un rompicapo elettrizzante. Utilizzando il piano di gioco come base, devi costruire un circuito elettrico con un punto di partenza ed un punto di arrivo. Una volta completato il circuito e accesi i LED indicati, HAI VINTO!

Circuit Maze™ è un gioco divertente che ti permetterà di comprendere il funzionamento di un circuito elettrico. Imparerai, giocando, a creare un modello mentale efficace su come la corrente elettrica circola all'interno di un percorso chiuso.

## CONTENUTO:

1 piano di gioco 5x5



60 carte sfida con soluzioni



### Legenda:

Beginner = Principiante  
Intermediate = Intermedio  
Advanced = Avanzato  
Expert = Esperto  
Solutions = Soluzioni

1 pedina **PARTENZA (+)** e 1 pedina **ARRIVO (-)**, collegate tramite filo elettrico.

Pedina Partenza

3 batterie  
AAA/LR03/AM4



Pedina Arrivo

La pedina Arrivo è dotata di fascette metalliche su tre lati



Insieme costituiscono l'unità di alimentazione elettrica.



90° a sinistra



Dritto



90° a destra

**3 Segnali Luminosi** (1 rosso, 1 giallo, 1 verde). Ogni segnale luminoso è dotato di una resistenza per regolare la quantità di corrente e di un LED (diodo a semiconduttore) che si illumina quando la corrente circola nel senso corretto.

**1 pedina Interruttore** – Questa pedina può essere regolata in modo da deviare il percorso delle fascette metalliche di 90 gradi verso destra, di 90 gradi verso sinistra o creare un percorso dritto.

**2 pedine Rette** – Le fascette metalliche attraversano la pedina da una parte all'altra.

**5 pedine Angolo** – Le fascette metalliche formano un angolo di 90°.

**2 pedine a T** – Le fascette metalliche formano due diversi percorsi.

**1 pedina Ponte** – Due fascette metalliche, che uniscono percorsi differenti, attraversano la pedina da un lato all'altro senza entrare in contatto fra loro.

**1 pedina ad Angolo Doppio** – Questa pedina contiene due fascette metalliche che deviano secondo un angolo di 90°.

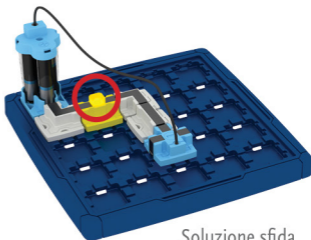
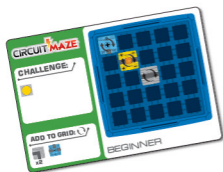
**1 pedina Blocco** – Impedisce che altre pedine vengano posizionate in quel punto preciso.



**BATTERIE NON INCLUSE:** Occorre inserire 3 batterie AAA/LR03/AM4 nello scomparto nella pedina PARTENZA (+) dell'unità di alimentazione (vedere Pagina 43).

## SCOPO DEL GIOCO:

Creare con le fascette metalliche un percorso continuo in modo da unire la pedina Partenza con la pedina Arrivo ed illuminare i segnali luminosi indicati sulla carta sfida.



Soluzione sfida

## SEGNALI LUMINOSI:

All'inizio del gioco, controlla sulla carta sfida quali sono i segnali luminosi di cui hai bisogno, quali di questi dovranno essere accesi e quali dovranno invece restare spenti. Per ogni sfida dovrai accendere almeno un segnale luminoso.



Esempio di configurazione dei segnali luminosi previsti



Un segnale acceso



Due segnali accesi

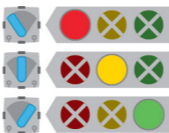


Due segnali accesi, uno spento

## SEGNALE LUMINOSO E INTERRUTTORE:

Nelle sfide in cui è richiesto l'uso dell'interruttore, la carta sfida indica quale segnale luminoso dovrà essere acceso in base alla posizione dell'interruttore come mostrato nelle figure.

### Esempio di configurazione dei segnali luminosi collegati all'interruttore



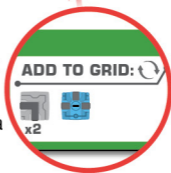
Interruttore girato verso sinistra

Interruttore in posizione centrale

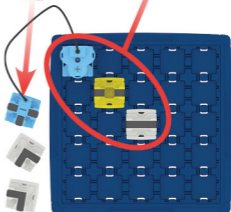
Interruttore girato verso destra

## PREPARAZIONE:

1. Scegli una carta sfida.
2. Posiziona le pedine sul piano di gioco secondo le indicazioni della carta sfida.
  - **NOTA BENE:** per alcune pedine viene indicato sia la posizione che l'orientamento. Se la carta sfida mostra il simbolo **ROTAZIONE** toccherà a te capire come posizionare ed orientare la pedina sul piano di gioco.
3. Seleziona le pedine indicate sotto la dicitura "ADD TO GRID": ne avrai bisogno per affrontare la sfida! **Le pedine restanti non potranno essere utilizzate.**
4. Identifica i segnali luminosi che devono essere accesi per vincere la sfida.



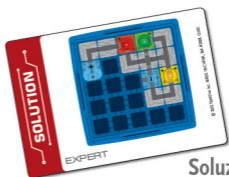
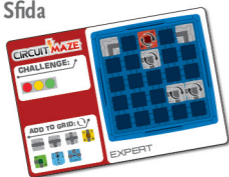
Posizionamento sul piano di gioco



## COME SI GIOCA:

1. Posiziona sul piano di gioco le pedine selezionate.
  - a. Le pedine devono essere disposte ed orientate come mostrato dalla carta sfida.
  - b. Per creare il circuito elettrico devono essere usate tutte le pedine indicate.
2. Quando i segnali luminosi indicati dalla carta sfida si accendono, HAI VINTO!

Sfida



Soluzione

## REGOLE DI GIOCO E FLUSSI DI CORRENTE:

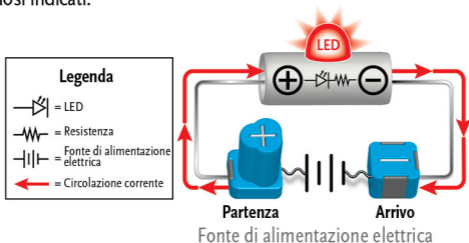
Le regole e le prescrizioni seguenti governano il flusso di corrente in Circuit Maze™ e sono indicazioni utili al fine di comprendere il gioco. I paragrafi riportati di seguito corrispondono alle norme generali che regolano il funzionamento dei circuiti elettrici e questo ti permetterà di imparare, giocando, le nozioni fondamentali di un progetto elettronico.

### CIRCUITI ELETTRICI:

Per vincere la sfida devi disporre sul piano di gioco le pedine in modo da creare con le fascette metalliche un percorso – ossia un circuito elettrico - che unisce la pedina Partenza (+) con la pedina Arrivo (-), attraversa le pedine interruttore e fa accendere i segnali luminosi. La pedina Partenza e la pedina Arrivo sono collegate da un filo elettrico e la pedina Partenza (+) contiene tre batterie AAA/LR03/AM4.

## FLUSSO DI CORRENTE:

Immagina un flusso di corrente che attraversa il tuo circuito partendo dalla pedana Partenza (+) fino a giungere alla pedana Arrivo (-). La sfida prevede di portare questa corrente ad alimentare, ossia ad accendere, i segnali luminosi indicati.

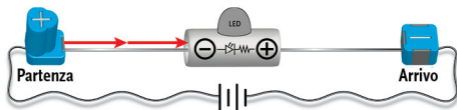


## SEGNALI LUMINOSI:

Tutti i segnali luminosi sono dotati di un LED (diodo a semiconduttore) che si illumina quando la corrente lo attraversa in senso corretto. La direzione del flusso di corrente è quindi un fattore molto importante: il LED funziona come una valvola elettrica unidirezionale nella quale la corrente fluisce solo in una direzione. Il diagramma seguente mostra come il flusso di corrente, che inizia nel punto di Partenza (+), entra da un lato del LED (+), fa accendere il segnale luminoso, esce dalla parte opposta (-) e termina del punto di Arrivo (-).



Il diagramma seguente mostra che se il LED è montato in senso contrario, ossia il polo negativo (-) si trova girato verso il punto di Partenza (+), la valvola si chiude e il flusso di corrente viene interrotto. In questo caso il LED non si illumina.



Segnale luminoso LED orientato in senso contrario al flusso di corrente.

## RESISTENZE:

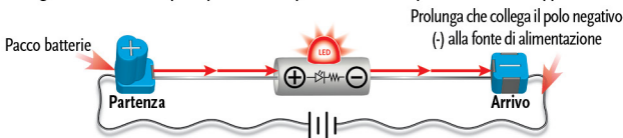
Tutti i segnali luminosi sono dotati di una resistenza che riduce la quantità di corrente. Queste resistenze proteggono i LED da danni elettrici causati da una corrente troppo elevata e, al contempo, impediscono che le fascette metalliche si surriscaldino e che le batterie si esauriscano.

## CIRCUITI ELETTRICI:

Giocando con Circuit Maze™ scoprirai diversi tipi di circuiti elettrici e più imparerai più facile sarà vincere le sfide. Le descrizioni ed i grafici seguenti mostrano i diversi elementi di Circuit Maze™. Ad eccezione dei cortocircuiti, le sfide contengono le varianti e le diverse combinazioni di questi elementi.

## CIRCUITO CHIUSO:

Si tratta del tipo di circuito elettrico più semplice: il circuito realizzato con le fascette metalliche inizia dal punto di Partenza (+), passa attraverso un solo segnale luminoso (LED/resistenza) e termina nel punto di Arrivo (-).

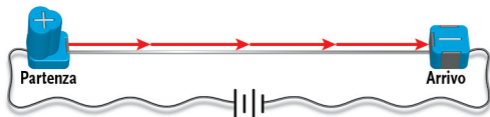


Circuito Chiuso - il segnale luminoso LED si illumina

## CORTOCIRCUITO (DA EVITARE):

Un cortocircuito si crea quando le diverse fascette metalliche uniscono direttamente il polo positivo (+) al polo negativo (-) della fonte di alimentazione senza attraversare un LED/resistenza. In questo caso il flusso di corrente è molto forte e le batterie si esauriscono. Questo non va assolutamente bene! Rimuovi una pedina per interrompere il circuito. (vedere esempi 1 & 2 alla pagina 30).

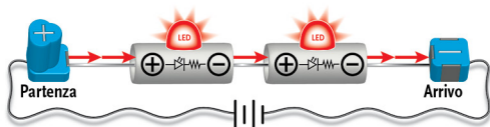
La fonte di alimentazione elettrica di Circuit Maze è dotata di un dispositivo di sicurezza che provoca l'esaurimento delle batterie qualora si venga a creare un cortocircuito. Tuttavia, al di fuori del gioco i cortocircuiti possono essere estremamente pericolosi: possono provocare surriscaldamento e danneggiare il circuito elettrico. Per questo motivo devono sempre essere evitati!



Cortocircuito – mancanza di segnale luminoso

## CIRCUITO IN SERIE:

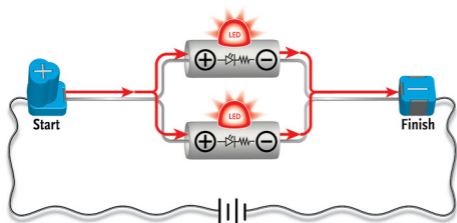
Un circuito in serie è un circuito nel quale due o più segnali luminosi sono situati l'uno dopo l'altro sullo stesso percorso. Nell'immagine sotto riportata il flusso di corrente attraversa ed illumina entrambi i LED.



Circuito in serie - 2 segnali luminosi accesi

## CIRCUITO IN PARALLELO:

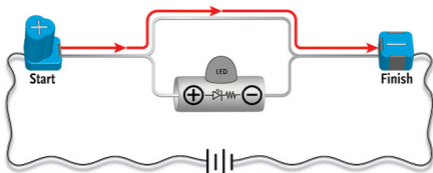
Un circuito in parallelo è un circuito nel quale il percorso si scinde in due o più diramazioni con un segnale luminoso su ciascuna diramazione. Nell'illustrazione sotto riportata la corrente circola nelle due diramazioni ed accende entrambi i segnali luminosi.



Circuito in parallelo – 2 segnali luminosi accesi

## CORTOCIRCUITO CON DIODI DI BYPASS IN UN CIRCUITO IN PARALLELO (DA EVITARE!):

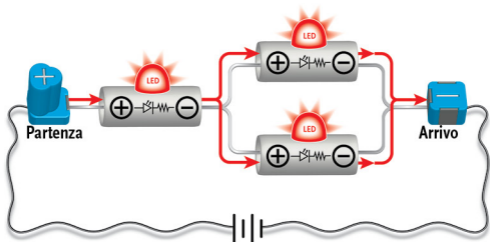
Se un segnale luminoso/resistenza si trova solo in una diramazione di un circuito in parallelo e non nell'altra, la corrente "salterà" (bypass) il segnale luminoso e passerà solo per la ramificazione senza resistenza del circuito. Questo non va assolutamente bene. Si crea un cortocircuito che consumerà a poco a poco le batterie. Se provochi un cortocircuito, rimuovi una delle pedine fonte di alimentazione. Vedi esempio 3 a pagina 30.



Segnale luminoso su un circuito in parallelo con diodi di Bypass  
–Il segnale luminoso non si accende

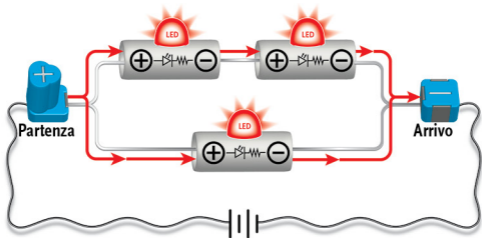
## CIRCUITI ELETTRICI IN SERIE E IN PARALLELO:

Alcune sfide prevedono un circuito principale con un segnale luminoso e delle diramazioni dello stesso circuito con segnali luminosi su ciascuna delle diramazioni. L'illustrazione sotto riportata mostra tutti e tre i segnali luminosi accesi.



Segnale luminoso in linea con due segnali luminosi in parallelo - sono tutti accesi

Alcune sfide prevedono un circuito in parallelo con un segnale luminoso situato su una diramazione e due segnali luminosi sull'altra diramazione. L'illustrazione sotto riportata mostra tutti e tre i segnali luminosi accesi.

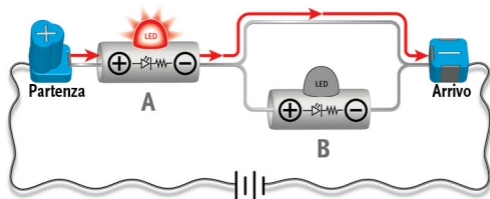


Due segnali luminosi in serie che sono in parallelo con il terzo segnale luminoso. Tutti i segnali luminosi sono accesi



## DIRAMAZIONE IN UN CIRCUITO IN SERIE E IN PARALLELO:

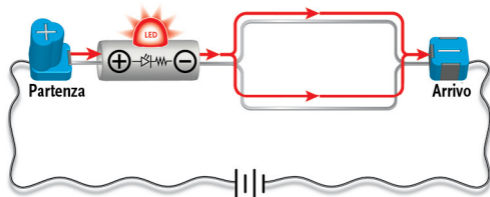
Alcune sfide prevedono “circuiti in serie e in parallelo” nei quali devi posizionare un segnale luminoso su una parte della diramazione ma non sull'altra. In questo caso il flusso di corrente elude il segnale luminoso e segue il circuito senza resistenze. Poiché la corrente attraversa il segnale luminoso in serie, l'esclusione del segnale luminoso in parallelo non rappresenta alcun rischio (non si tratta, quindi di un cortocircuito).



Segnale luminoso in parallelo con diramazione sulla quale è posizionato un altro segnale luminoso – il segnale luminoso A si accende, il segnale luminoso B resta spento

## FASCETTE METALLICHE IN PARALLELO:

Alcune sfide prevedono un circuito con diramazioni che si dividono e si ricongiungono senza attraversare alcun segnale luminoso. Il flusso di corrente scorre in egual modo lungo le due diramazioni. Le abbiamo aggiunte per rendere la sfida più interessante.

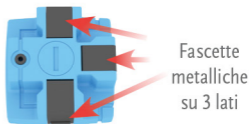


Fascette metalliche in parallelo e in serie – Il segnale luminoso si accende

## FASCETTE METALLICHE TERMINALI:

Le sfide di Circuit Maze™ sono state ideate in modo da avere un'unica soluzione. Nella realizzazione di un circuito completo tutte le pedine giocano un ruolo particolare. Tuttavia due pedine meritano una spiegazione più dettagliata.

**Pedina Arrivo:** questa pedina è dotata di fascette metalliche di connessione su tre lati. A seconda della sfida, vi verrà richiesto di stabilire una connessione su tutte e tre i lati, oppure solo su uno o su due.



Pedina Arrivo – non sarà sempre necessario utilizzare tutte e tre i lati

**Pedina Interruttore:** la pedina interruttore a tre vie vi permetterà di creare diversi circuiti nel corso di una stessa sfida. In alcuni dei casi in cui è previsto l'uso della pedina interruttore, tutti i segnali luminosi dovranno accendersi. In questo caso la derivazione del circuito termina alla pedina interruttore o torna su se stessa. È importante evitare di causare un cortocircuito.

## CHI HA INVENTATO IL GIOCO?

Una formazione come ingegnere meccanico e una spiccata creatività sono le caratteristiche che permettono a David Yakos di sviluppare diversi beni di consumo. In qualità di direttore creativo e co-titolare di Salient Technology Inc., una società di design industriale, David Yakos passa le sue giornate a sviluppare soluzioni per i problemi di tutti i giorni. È stato citato in molti brevetti e ha contribuito a sviluppare centinaia di prodotti sia per società in fase di start-up sia per grandi marchi.

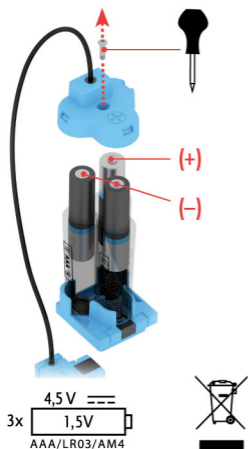
## INVENTORI DELLE SFIDE:

Un ringraziamento particolare a Wei-Hwa Huang, la cui genialità si rispecchia nelle straordinarie sfide di Circuit Maze™.

## CURATORE DELLE SFIDE:

Un ringraziamento anche a Tyler Somer per l'ottimo lavoro di perfezionamento e messa a punto delle sfide.

## INSTALLAZIONE DELLE BATTERIE:



### INFORMAZIONI IMPORTANTI SULLE BATTERIE: ATTENZIONE

- Non cercare mai di ricaricare le batterie non ricaricabili!
- Le batterie ricaricabili devono essere ricaricate solo sotto la supervisione di un adulto!
- Rimuovere le batterie ricaricabili dal giocattolo prima di ricaricarle!
- Non utilizzare contemporaneamente batterie vecchie e nuove o diversi tipi di batterie!
- Nell'inserire le batterie fare attenzione alla corretta polarità indicata dai simboli "+" e "-"!
- Rimuovere le batterie quando queste sono scariche o se il giocattolo non viene utilizzato per un periodo di tempo prolungato!
- Non cortocircuitare i morsetti!
- Raccogliamo l'utilizzo di batterie alcaline.
- Utilizzare solo le batterie raccomandate o batterie equivalenti.
- Sostituire sempre tutte e non solo singole batterie.

Questo simbolo, riportato sul prodotto o sulla confezione, indica che deve essere smaltito nel seguente modo: Qualsiasi gioco che incorpora componenti elettrici ed elettronici non deve essere gettato nella pattumiera, ma consegnato presso un apposito punto di raccolta per vecchi apparecchi elettrici. Il vostro comune di residenza potrà indicarvi le modalità per il corretto smaltimento di questi prodotti.



# WARNING

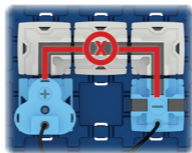


**Avoid creating “short circuits” when building circuits in Circuit Maze™.** The Start Token in Circuit Maze has a feature that prevents over-heating and damage to the game; however, creating a short circuit will slowly drain the batteries.

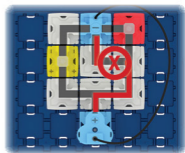
A “short circuit” occurs when there is no resistance, or very little resistance, between the two ends of the Power Supply. In Circuit Maze, this occurs any time there is a direct path of metal strips from the Start (+) end of the Power Supply token to the Finish (-) end with no LED Beacons in between. Pages 52 & 53 give more information on short circuits.



Example 1



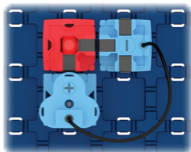
Example 2



Example 3

Make sure to avoid creating “short circuits” such as those shown above, where the current can move completely through the circuit without passing through an LED. **Always remove the Power Supply tokens from the grid when Circuit Maze is not in use.**

Before starting to play Circuit Maze, always check your batteries first. Try this simple test setup. If the LED doesn't light up, your batteries may be dead, if so, you will need to replace them with fresh batteries.



# CIRCUIT MAZE™

Circuit Maze™ is an electricity puzzle game. To play, you build a circuit pathway across the Game Grid from Start to Finish.

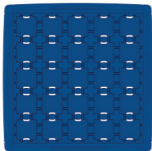
When you complete your circuit and light up the designated Beacons, YOU WIN!

Circuit Maze is challenging and fun. Plus, hands-on circuit building teaches you how electricity really works.

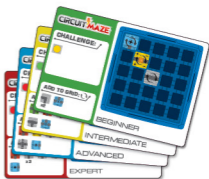
You'll develop a good mental model for how current flows through an electrical circuit as you play.

## INCLUDES:

5x5 Game Grid



60 Challenge Cards  
with Solutions and  
2 Legend Cards



START Token (+) and FINISH Token (-), connected by wire.



Together, these are the Power Supply



90° Left



90° Right

**3 Beacon Tokens** (1 red, 1 yellow, 1 green) – Each Beacon contains a resistor to limit the current flow and an LED (Light Emitting Diode) that lights up when current flows through it in the proper direction.



Straight

**1 Switch Token** – This token causes the metal strip pathway to turn 90 degrees to the right, to go straight, or to turn 90 degrees to the left, depending on how you set the switch.



**2 Straight Tokens** – These carry the metal strip straight across the token from one side to the other.



**5 Corner Tokens** – These carry the metal strip 90 degrees around a corner.



**2 T Tokens** – These split the metal strip into two pathways.



**1 Bridge Token** – This houses two metal strips that connect pathways across the token, east-west and north-south, without them touching each other.



**1 Double-Corner Token** – This carries two metal strips, each strip comes in and goes out at a 90 degree angle.

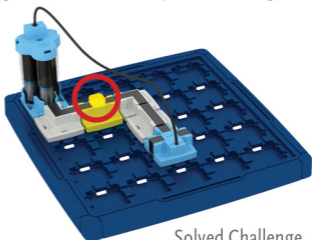
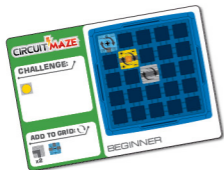


**1 Blocker Token** – This prevents other tokens from being placed in a given grid square.

**NOT INCLUDED:** 3 AAA/LR03/AM4 batteries. These must be loaded into the Battery Housing in the START Token (+). (see page 57).

## OBJECT:

For each challenge, build a continuous metal strip pathway from Start to Finish that lights up the designated Beacons on your Challenge Card.



Solved Challenge

## THE BEACONS:

Begin each challenge by identifying which Beacons you will use, and whether the Challenge Card designates them to be lit or to stay dark. Every challenge will include at least one illuminated Beacon.



### Designated Beacons Sample Configurations



One lit Beacon



Two lit Beacons

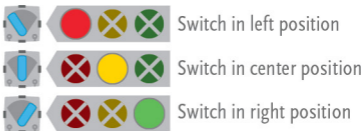


Two lit Beacons,  
one dark Beacon


## BEACONS AND SWITCH TOKEN:

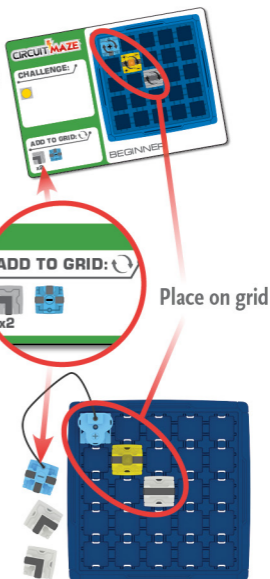
For challenges that include the 3-way Switch token, the Challenge Card indicates the Beacon configuration goal for each switch position.

### Designated Beacons for switch challenge Sample Configuration



## SETUP:

1. Select a Challenge Card.
2. Set up the tokens on your game grid to match the symbols illustrated on the Challenge Card.
  - a. NOTE: The exact location and orientation of some tokens will be given. If the symbol contains a ROTATE sign , it is up to you to figure out the orientation.
3. Select the tokens underneath the words "ADD TO GRID" for use in this challenge. **Any remaining tokens will not be used.**
4. Identify the Beacons you must light to solve the challenge.

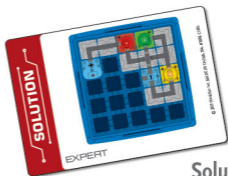




## STEPS TO PLAY:

1. Place the designated tokens onto the game grid.
  - a. Place and position tokens as specified on Challenge Card.
  - b. You must use all the designated tokens, all must be part of the circuit.
2. When the designated Beacons light up, YOU WIN!

### Challenge



Solution!

## CIRCUIT MAZE RULES AND CURRENT FLOW:

The following are the rules and regulations for how the current flows in Circuit Maze. These will be helpful for you to understand as you play. Our rules match the rules for how electrical circuits behave; by playing Circuit Maze you will be learning basic electronics concepts.

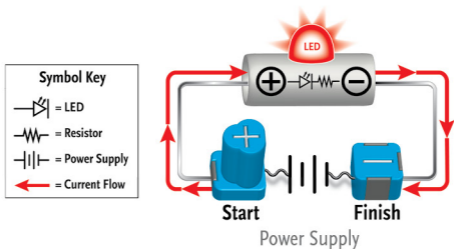
## ELECTRICAL CIRCUITS:

You solve each challenge by placing your tokens on the game board to create a pathway – that is, a circuit – of metal strips, light Beacons and switches that connect the Start Token (+) to the Finish Token (-). Your solution must include at least one illuminated Beacon (LED/resistor) along the pathway or have an open switch.

You'll notice that the Start and Finish Tokens are connected by a wire, and that the Start Token (+) houses three AAA/LR03/AM4 batteries.

## CURRENT FLOW:

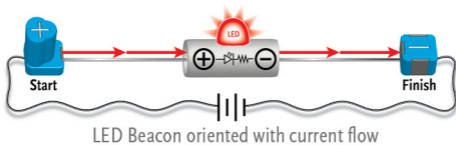
As you play, imagine that there is a current that will flow along your circuit, from the Start Token (+) to the Finish Token (-). Your challenge is to channel this current so that it lights up the designated Beacons.



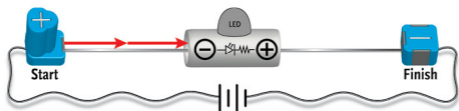
## BEACONS:

Each Beacon contains a Light Emitting Diode (LED) that glows when current flows through it in the proper direction. Direction is important: Along with producing light, LEDs are one-way electrical valves, they allow current to flow in one direction but not in the other direction.

As shown in the following diagram: Current flows out of the Start Token (+), into the (+) side of the LED, lights the Beacon and flows out the (-) side of the LED, then on to the Finish Token (-).



As shown in the following diagram: If the LED Beacon is reversed so that the (-) side faces the Start Token (+), the LED valve closes and current does not flow through the LED. The Beacon stays dark.



LED Beacon oriented against current flow

## RESISTORS:

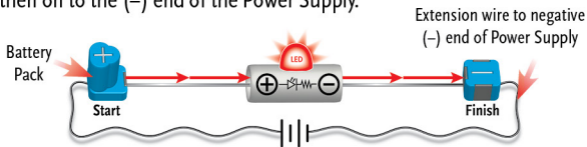
Each Beacon also contains a resistor that reduces the flow of current. Resistors are included to protect the LEDs from electrical damage caused by too strong current and also to protect the metal strips from heating up and draining the batteries.

## CIRCUITS:

There are several different types of circuits that you will encounter in Circuit Maze. You will want to learn about these to get good at solving our challenges. The descriptions and diagrams that follow show several Circuit Maze elements. With the exception of short circuits, the challenges will have variations and combinations of these elements.

## CLOSED CIRCUIT:

This is the simplest circuit – a pathway of metal strips from the (+) end of the Power Supply, through a single Beacon (LED/resistor), then on to the (-) end of the Power Supply.

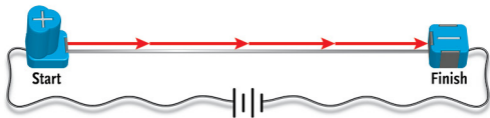


Closed Circuit – 1 Beacon will light

## SHORT CIRCUIT (AVOID THIS!):

A short circuit is a pathway of metal strips with an unrestricted connection from the (+) end of the Power Supply directly to the (-) end of the Power Supply, without passing through an LED/resistor. In this situation, too much current will flow and the batteries will slowly drain. This is bad. Remove one of the Power Supply tokens to break the circuit. See examples 1 & 2 on page 44.

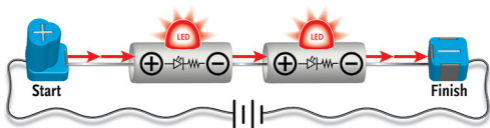
The Circuit Maze Power Supply has a safety feature that causes the batteries to slowly drain in the event of a short circuit. However, in the world outside of this game, short circuits can be dangerous; they can cause over-heating and damage to the circuit. For this reason, it is always best practice to avoid building short circuits.



Short Circuit – there is no beacon to light

## SERIES CIRCUIT:

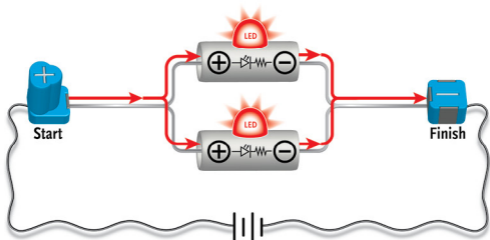
A series circuit is when two or more Beacons are located on the same pathway, one after another. In the illustration below, current flows through and lights both LEDs.



Series Circuit – 2 Beacons will light

## PARALLEL CIRCUIT:

A parallel circuit is when the pathway splits into two or more branches, with a Beacon located on each branch. In the illustration below, current flows through both branches and lights both Beacons.

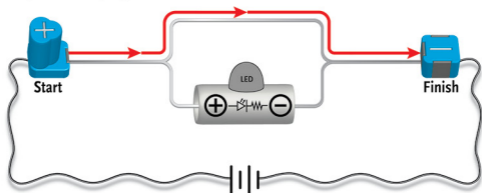


Parallel Circuit – 2 Beacons will light

## SHORT CIRCUIT BYPASS IN PARALLEL CIRCUIT (AVOID THIS!):

If a Beacon (LED/resistor) is located in one branch of a parallel circuit but not the other branch, the current will bypass the Beacon and flow only in the unrestricted branch of the circuit. This is bad. It creates a short circuit that will slowly drain your batteries. If you create a short circuit, remove one of the power supply tokens.

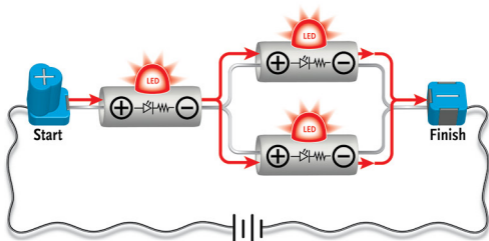
See example 3 on page 44.



Beacon in parallel with bypass metal strip – Beacon does not light

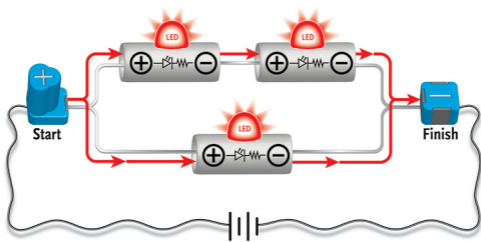
## SERIES AND PARALLEL CIRCUIT:

Some challenges include a Beacon on the main pathway, then the pathway splits into two branches each of which also includes a Beacon. In the illustration below, all three Beacons will light.



Beacon in series with 2 paralleled Beacons – All 3 will light

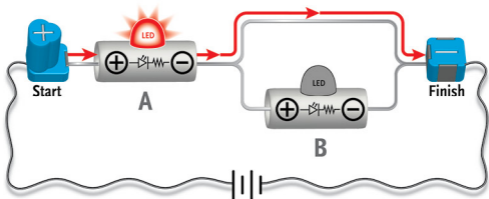
Some challenges include a parallel circuit with one Beacon on one branch and two Beacons in series on the other branch. In the illustration below, all three Beacons will light.



Two Beacons in series, both paralleled with third Beacon – All 3 Beacons will light

## BYPASS IN SERIES AND PARALLEL CIRCUIT:

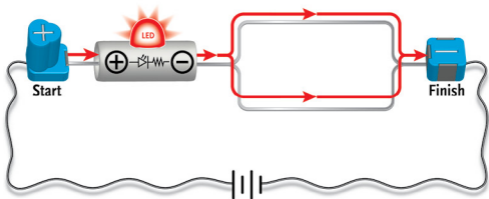
With some “Parallel Circuit in Series” challenges, we place a Beacon on one branch of the parallel circuit but not the other branch. In these cases, current will bypass the Beacon and flow only through the unrestricted branch. Since the current will flow through the beacon in series, the bypass in parallel is fine (i.e. not a short circuit.)



Beacon in parallel with bypass metal strip in series with another Beacon – Beacon A will light, Beacon B will not light

## METAL STRIPS IN PARALLEL:

Some challenges have pathway sections that branch and come back together without flowing through any Beacons. Current flows through both branches here. We put these in to be tricky.

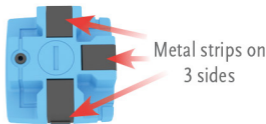


Metal strips in parallel and series – Beacon will light

## METAL STRIP LOOSE ENDS:

The Circuit Maze challenges are designed to have unique solutions and to contain no loose ends... every token will contribute to making the complete circuit. Two of the tokens deserve special comment.

**Finish Token:** We have designed this token to have metal strip connectors on three sides. Some of the challenges will connect to all 3 sides, some challenges will connect to 2 or 1 side only.



Finish Token – Not all sides must be used for every challenge

**Switch Token:** The 3-way Switch token lets us create different circuits within the same challenge. For some Switch challenges, one of the Challenge Beacon Settings shows all Beacons to be dark. In these cases, this branch of the circuit stops at the Switch token or loops back on itself, it should not create a short circuit.

## ABOUT THE INVENTOR:

David Yakos is driven by creativity and a background in Mechanical Engineering. He develops consumer products as Director of Creativity, and Co-Owner of a product design firm called Salient Technologies Inc. He spends nearly every day of his life inventing unique solutions for everyday problems. Named on dozens of patents, he has helped develop hundreds of products for startups and leading brands.



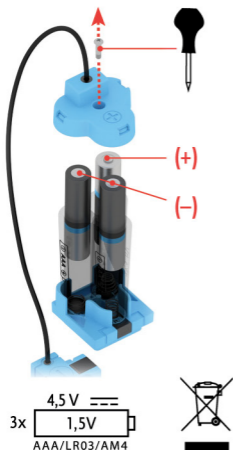
## CHALLENGE CREATOR:

Special thanks to Wei-Hwa Huang, whose full genius is on display with this extraordinary collection of Circuit Maze challenges.

## CHALLENGE CURATOR:

Special thanks to Tyler Somer, for a masterful job of refining and optimizing the challenges into final form ready for your puzzling pleasure.

## BATTERY INSTALLATION:



## IMPORTANT BATTERY

### INFORMATION: WARNING

- Non-rechargeable batteries must not be recharged!
- Rechargeable batteries may only be charged under adult supervision.
- Rechargeable batteries must be removed from the toy before being charged.
- Different types of batteries or new and used batteries are not to be mixed!
- Insert the batteries in the correct “+” and “-” positions.
- Remove the batteries when they are empty or if the unit is not going to be used for a long period of time.
- The supply terminals must not be short-circuited.
- We recommend the use of alkaline batteries.
- Only use batteries of the same or similar type.
- Always replace all the batteries at the same time, not just singly.

Dispose of any items marked with this symbol as follows:  
Do not put any of the game's electronic components in your household waste, but take them to the appropriate collection point at your local waste disposal site. Please contact your council for further details.

# ALSO FROM THINKFUN:



This Device complies with  
21 CFR part 1040.10 and 1040.11  
and IEC/EN 60825-1:2014

[www.ThinkFun.com/LaserMaze](http://www.ThinkFun.com/LaserMaze)



[www.ThinkFun.com/GravityMaze](http://www.ThinkFun.com/GravityMaze)

# ThinkFun's Mission is to Ignite Your Mind!®



[www.ThinkFun.com](http://www.ThinkFun.com)



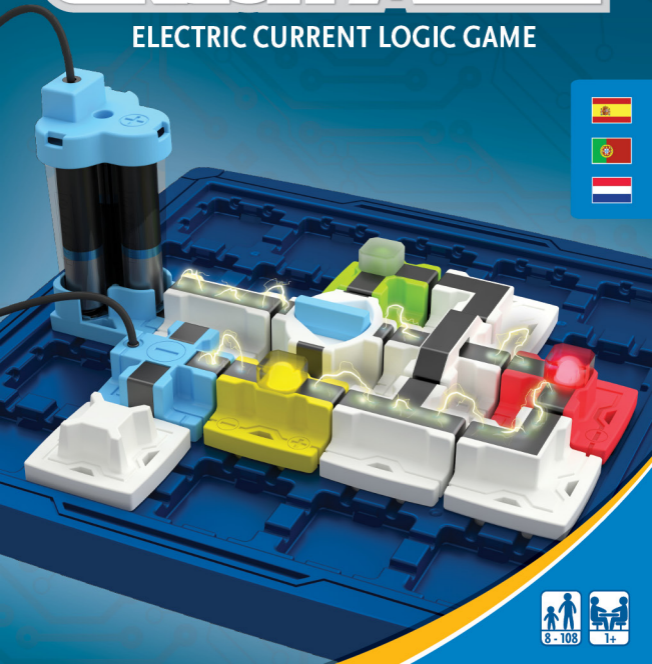
© 2015 ThinkFun Inc. All Rights Reserved.  
MADE IN CHINA, 104. #76 341 2. IN01-GFIE.



Instrucciones • Instruções • Handleiding

# CIRCUIT MAZE™

ELECTRIC CURRENT LOGIC GAME



# ADVERTENCIA

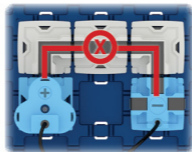


**Evita crear cortocircuitos cuando construyas circuitos en Circuit Maze™.** La pieza de inicio de Circuit Maze™ está diseñada para prevenir el recalentamiento y daños en el juego; no obstante, al crear un cortocircuito las pilas se irán consumiendo lentamente.

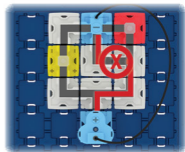
Un cortocircuito ocurre cuando no hay resistencia, o muy poca, entre los dos finales de la fuente de alimentación. En Circuit Maze™, esto ocurre en cualquier momento en que haya un camino directo de las tiras de metal desde el extremo Start (+) de la pieza con la fuente de alimentación hasta el extremo Finish (-) sin piezas con LED entre ellos. En las páginas 10 y 11 encontrarás más información sobre los cortocircuitos.



Ejemplo 1



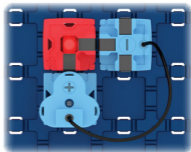
Ejemplo 2



Ejemplo 3

Asegúrate de no generar “cortocircuitos” como los que se muestran arriba, donde la corriente puede moverse completamente a través del circuito sin pasar por un LED. **Quita siempre las piezas de fuente de alimentación del tablero cuando el juego no esté en uso.**

Antes de empezar a jugar a Circuit Maze™, comprueba siempre las pilas. Haz este sencillo test. Si la luz LED no se enciende, las pilas pueden estar gastadas, en este caso, tendrás que cambiarlas por unas nuevas.



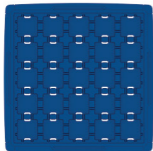
# CIRCUIT MAZE™

Circuit Maze™ es un juego de lógica con electricidad. Para jugar, tienes que construir un circuito en el tablero desde el punto de inicio, Start, al de final, Finish. Cuando completes el circuito y consigas encender las piezas con LED indicadas, ¡habrás ganado!

Circuit Maze™ es diversión y desafío. Además, la práctica de construir circuitos enseña cómo funciona realmente la electricidad. A medida que juegues, desarrollarás un buen modelo mental para saber cómo fluye la corriente por un circuito eléctrico.

## INCLUYE:

Tablero de 5x5



60 cartas con retos y soluciones



### Clave:

Beginner = Principiante  
Intermediate = Intermedio  
Advanced = Avanzado  
Expert = Experto  
Solutions = Soluciones

Piezas de inicio **START** (+) y final **FINISH** (-), conectadas por un cable.

Pieza de inicio

3 pilas AAA/LR03/AM4



Pieza de final



La pieza de final tiene tiras de contacto de metal en estos lados

Juntas, estas piezas constituyen la fuente de alimentación.



90° izquierda



Recto



90° derecha

**3 piezas con LED** (1 roja, 1 amarilla y 1 verde). Cada pieza contiene una resistencia para limitar el flujo de corriente y un LED (Light Emitting Diode o diodo emisor de luz) que se enciende cuando pasa la corriente por él en la dirección correcta.



**1 pieza interruptor** – Esta pieza hace que el camino de tiras de metal gire 90 grados a la derecha, vaya recto, o gire 90 grados a la izquierda, dependiendo de cómo se coloque.



**2 piezas de recta** – Estas piezas llevan la tira de metal recta, de un lado a otro de la pieza.



**5 piezas de codo** – Estas piezas hacen que la tira de metal gire 90 grados.



**2 piezas en forma de T** – Éstas hacen que la tira se divida en dos caminos.



**1 pieza de puente** – Contiene dos piezas de metal que unen dos recorridos diferentes, atravesando la pieza de un lado al otro en dirección este-oeste y norte-sur, sin tocarse entre sí.



**1 pieza de codo doble** – Lleva dos tiras de metal y cada una entra y sale en un ángulo de 90 grados.



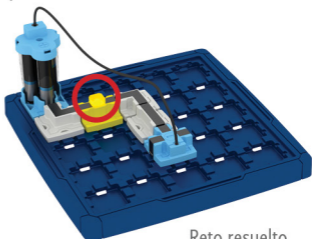
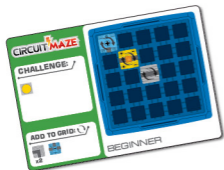
**1 pieza bloqueadora** – Esta pieza hace que no se puedan colocar otras en un espacio concreto del tablero.



**NO INCLUIDAS:** 3 pilas AAA/LR03/AM4. Deben colocarse en su compartimento dentro de la pieza de inicio START (+), (ver pág. 15).

## OBJETIVO:

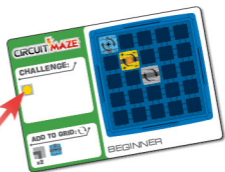
En cada reto, hay que construir un camino con las tiras de metal desde el inicio (Start) hasta el final (Finish) que encienda las piezas con LED indicadas en la carta de reto.



Reto resuelto

## LAS PIEZAS CON LED:

Comienza cada reto identificando las piezas con LED que tendrás que usar y si deben encenderse o no. Cada reto incluirá al menos una pieza con LED.



Configuraciones de ejemplo de piezas con LED



Una pieza encendida



Dos piezas encendidas



Dos piezas encendidas, una pieza apagada

## PIEZAS CON LED Y PIEZA INTERRUPTOR:

Las cartas de reto que incluyen la pieza interruptor con 3 vías indican la configuración de las piezas con LED para cada posición del interruptor.

## Configuración de ejemplo de piezas con LED en un reto con interruptor

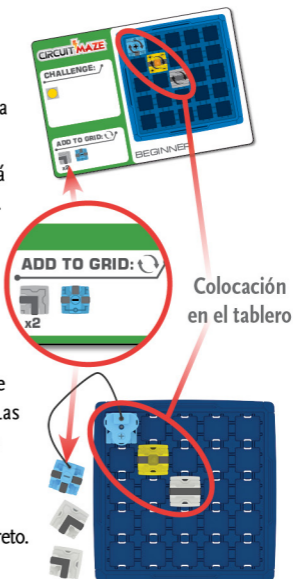


## PREPARACIÓN:

1. Elige una carta de reto.
2. Coloca las piezas en el tablero siguiendo los símbolos de la carta de reto.

NOTA: De algunas piezas se dará la posición y orientación exactas. Si el símbolo contiene un signo de ROTACIÓN, su orientación dependerá de ti.

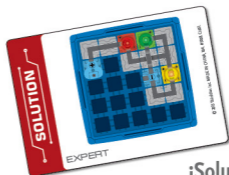
3. Coge las piezas que se indican debajo de las palabras «ADD TO GRID» (AÑADIR AL TABLERO) que se tienen que utilizar en este reto. Las piezas que sobren, si las hay, no se utilizarán.
4. Identifica las piezas con LED que deberán encenderse para resolver el reto.



## CÓMO JUGAR:

1. Coloca las piezas indicadas en el tablero.
  - a. Coloca en su posición las piezas que se especifican en la carta de reto.
  - b. Debes utilizar todas las piezas indicadas, todas deben ser parte del circuito.
2. Cuando las piezas con LED se enciendan, ¡HABRÁS GANADO!

Reto



¡Solución!

## REGLAS DE CIRCUIT MAZE Y CORRIENTE:

A continuación se explican las reglas y normas para saber cómo circula la corriente en Circuit Maze™. Te serán de ayuda para entender el juego. Nuestras reglas coinciden con las normas del comportamiento de los circuitos eléctricos. Jugando a Circuit Maze™ aprenderás conceptos básicos de electrónica.

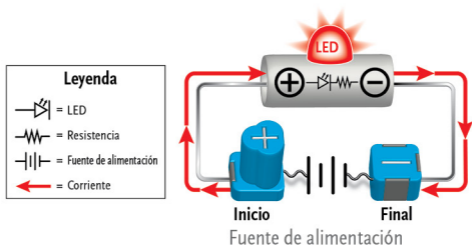
### CIRCUITOS ELÉCTRICOS:

Cada reto lo resolverás colocando piezas en el tablero para crear un camino (es decir, un circuito) de tiras de metal, piezas con LED e interruptores que conecten la pieza de inicio, Start (+), con la de final, Finish (-). Tu solución debe incluir al menos una pieza iluminada (LED/resistencia) a lo largo del camino o tener un interruptor abierto.

Verás que las piezas de inicio y final están conectadas por un cable, y que la pieza de inicio (+) almacena tres pilas AAA/LR03/AM4.

## CORRIENTE:

Cuando juegues, imagina que hay una corriente que fluirá por tu circuito, desde la pieza de inicio (+) hasta la del final (-). Tu reto es canalizar esa corriente para que encienda las piezas con LED indicadas.



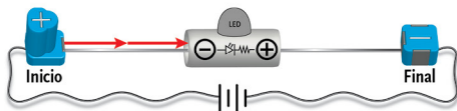
## PIEZAS CON LED:

Cada una de estas piezas contiene un diodo emisor de luz o LED que se ilumina cuando la corriente pasa por él en la dirección correcta. La dirección es importante: además de producir luz, los LEDs son válvulas eléctricas de un único sentido, permiten que pase la corriente en una dirección, pero no en la otra.

Como se muestra en el siguiente diagrama: la corriente pasa de la pieza inicial, Start (+), al lado (+) del LED, enciende la pieza y sale por el lado (-) del LED, para llegar luego a la pieza final, Finish (-).



Como se muestra en el siguiente diagrama: si la pieza con LED se coloca del revés, de modo que el lado (-) esté en el lado de la pieza inicial, Start (+), la válvula LED se cierra y la corriente no pasa a través del LED. La pieza se mantiene apagada.



Pieza con LED orientada contra la corriente

## RESISTENCIAS:

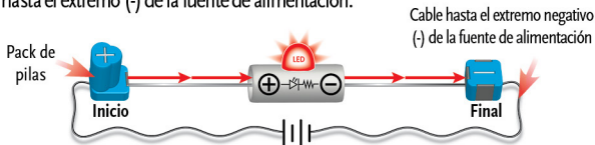
Cada pieza con LED también contiene una resistencia que reduce el flujo de corriente. Las resistencias se incluyen para proteger los LEDs del daño eléctrico causado por una corriente muy intensa y también para que no se recalienten las tiras de metal y no se agoten las pilas.

## CIRCUITOS:

Hay diferentes tipos de circuitos que encontrarás en Circuit Maze. Te será de utilidad conocerlos para ser bueno resolviendo nuestros retos. Las descripciones y diagramas siguientes muestran varios elementos de Circuit Maze™. Salvo los cortocircuitos, los retos tendrán variaciones y combinaciones de estos elementos.

## CIRCUITO CERRADO:

Éste es el circuito más simple. Un camino de tiras de metal desde el extremo (+) de la fuente de alimentación, pasando por una pieza con LED (LED/resistencia), hasta el extremo (-) de la fuente de alimentación.

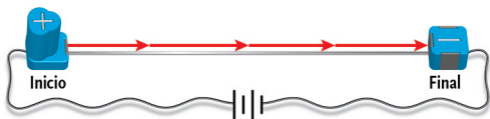


Circuito cerrado – 1 pieza con LED se iluminará

## CORTOCIRCUITOS (;NO LO HAGAS!):

Un cortocircuito es un camino de tiras de metal conectadas sin restricciones entre el extremo (+) de la fuente de alimentación y su extremo (-), sin pasar por un LED o resistencia. En esta situación, pasará demasiada corriente y las pilas se calentarán. Esto no es bueno. Quita inmediatamente una de las piezas para interrumpir el circuito. Ver ejemplos 1 y 2 en la página 2.

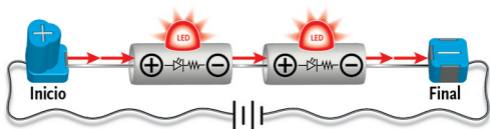
La fuente de alimentación de Circuit Maze™ tiene un sistema de protección que hace que las baterías se consuman lentamente en caso de un cortocircuito. Sin embargo, fuera de lo que es este juego, los cortocircuitos pueden ser peligrosos; pueden causar el recalentamiento y daños en el circuito. Por esta razón, siempre es mejor evitar hacer cortocircuitos.



Cortocircuitos – no hay pieza con LED para encender

## CIRCUITO EN SERIE:

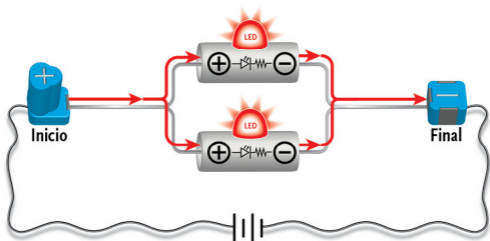
Un circuito en serie se da cuando dos o más piezas con LED se encuentran en el mismo camino, una detrás de otra. En la ilustración de abajo, la corriente pasa a través y enciende ambos LEDs.



Circuito en serie – 2 piezas con LED se iluminarán

## CIRCUITO EN PARALELO:

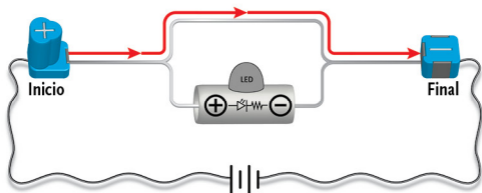
Un circuito en paralelo se da cuando el camino se divide en dos o más ramas, con una pieza con LED localizada en cada rama. En la ilustración de abajo, la corriente fluye por ambas ramas y enciende ambas piezas con LED.



Circuito en paralelo – 2 piezas con LED se iluminarán

## CORTO CIRCUITO BYPASS EN UN CIRCUITO EN PARALELO (¡NO LO HAGAS!):

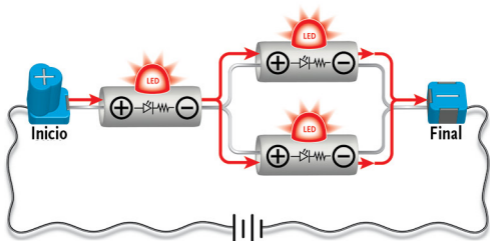
Si una pieza con LED/resistencia está en una rama de un circuito en paralelo pero no en la otra rama, la corriente «saltará» (bypass) la pieza y sólo pasará por la rama sin resistencia del circuito. Esto no es bueno. Se crea un cortocircuito que consumirá lentamente las pilas. Si creas un cortocircuito, quita una de las piezas de la fuente de alimentación. Ver ejemplo 3 en página 2.



Pieza con LED en paralelo con tira de metal en bypass – la pieza con LED no se ilumina

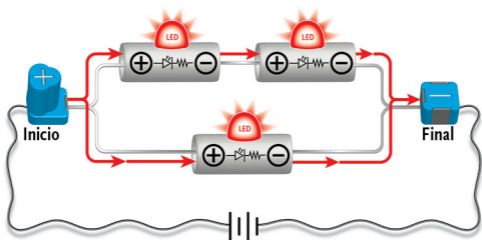
## CIRCUITO MIXTO (EN SERIE Y EN PARALELO):

Algunos retos incluyen una pieza con LED en el camino principal, luego el camino se divide en dos ramas en donde hay también una pieza con LED. En la ilustración de abajo, las tres piezas con LED se iluminarán.



La pieza con LED en serie con 2 piezas con LED en paralelo – las 3 se iluminarán

Algunos retos incluyen un circuito en paralelo con una pieza con LED en una rama y dos piezas con LED en serie en la otra. En la ilustración de abajo, las tres piezas con LED se iluminarán.

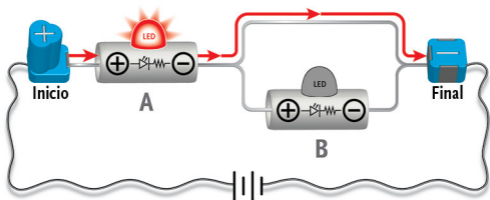


Dos piezas con LED en serie, ambas en paralelo con una tercera – las 3 se iluminarán



## BYPASS EN CIRCUITO EN SERIE Y EN PARALELO:

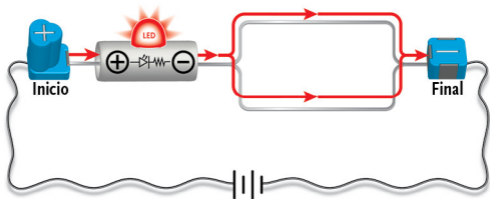
Con algunos retos de «circuito en paralelo en serie», colocamos una pieza con LED en una rama del circuito en paralelo pero no en la otra. En estos casos, la corriente «saltará» (bypass) la pieza y pasará sólo por la rama sin resistencia. Como la corriente pasará a través de la pieza en serie, el bypass en paralelo es seguro (es decir, no es un corto circuito).



La pieza con LED en paralelo con la tira de metal en bypass en serie con otra pieza – la pieza A se encenderá pero la B no

## TIRAS DE METAL EN PARALELO:

Algunos retos tienen secciones del camino que se dividen y vuelven a juntarse sin pasar por ninguna pieza con LED. La corriente pasa por ambas ramas. Las usamos para enredar más el reto.



Tiras de metal en paralelo y en serie – la pieza con LED se iluminará

## TIRA DE METAL CON EXTREMOS SUELTOS:

Los retos de Circuit Maze™ están diseñados para tener soluciones únicas y para que no queden cabos sueltos... cada pieza contribuirá a completar el circuito. Dos de las piezas merecen un comentario especial.

**Pieza de final:** hemos diseñado esta pieza para tener conectores de metal en tres lados. Algunos de los retos conectarán con los 3 lados, otros conectarán sólo por 1 ó 2 lados.



Pieza de final – no todos los lados deben utilizarse en todos los retos

**Pieza interruptor:** La pieza con interruptor con 3 vías nos permite crear circuitos diferentes dentro del mismo reto. En algunos retos con interruptor, todos los LEDs deben permanecer apagados, según se indica en la carta de reto. En estos casos, el recorrido conduce a un interruptor o vuelve sobre sí mismo, sin provocar por ello un cortocircuito.

## SOBRE EL INVENTOR:

A David Yakos le mueve la creatividad y su experiencia en Ingeniería Mecánica. Desarrolla productos de consumo como Director de Creatividad y es copropietario de una firma de diseño de productos llamada Salient Technologies Inc. Pasa casi todos los días de su vida inventando soluciones únicas para problemas del día a día. Tiene docenas de patentes y ha ayudado a desarrollar cientos de productos para empresas líderes y *start-ups*.

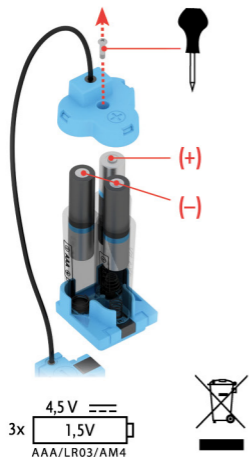
## CREADOR DE LOS RETOS:

Damos nuestro agradecimiento especial a Wei-Hwa Huang, quien ha desplegado todo su genio en esta extraordinaria colección de retos para Circuit Maze™.

## DELEGADO DE LOS RETOS:

Damos también nuestro agradecimiento especial a Tyler Somer, por su magnífico trabajo para afinar y optimizar los retos a su forma final, listos para que disfrutéis de este juego de lógica.

## INSTALACIÓN DE LAS PILAS:



### INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE LAS PILAS: ADVERTENCIA

- ¡Las pilas no-recargables no se deberán volver a cargar!
- ¡Las pilas recargables se deberán cargar bajo vigilancia de una persona adulta!
- ¡Las pilas recargables se deberán retirar del juguete antes de cargarlas!
- ¡No se deberán mezclar tipos de pilas diferentes o pilas nuevas junto con pilas usadas!
- ¡Insertar las pilas en la posición correcta del polo “+” y “-”!
- ¡Si las pilas están vacías o si el juguete no se va a usar por un largo periodo de tiempo, se deberán retirar las pilas!
- ¡Los bornes de conexión no se deberán poner en cortocircuito!
- Recomendamos el uso de pilas alcalinas.
- Utilizar sólo pilas del tipo recomendado o de un tipo equivalente.
- Sustituir siempre todas las pilas al mismo tiempo, no hacerlo por separado.

Productos señalados con este símbolo se deben eliminar de la manera siguiente:

No tire los elementos eléctricos del juego a la basura sino déjelos en un punto de recogida especial para electrodomésticos usados. Infórmese en su ayuntamiento sobre la eliminación adecuada.

# ATENÇÃO

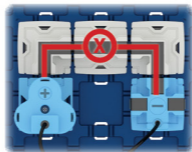


**Durante o jogo evitem causar curto-circuitos.** A peça de partida de Circuit Maze™ foi criada para prevenir o sobreaquecimento e possíveis danos ao jogo. Um curto-circuito, todavia, pode esgotar a carga das pilhas.

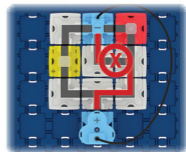
Um curto-circuito acontece quando a resistência presente entre as duas extremidades de uma unidade de alimentação reduz-se muito ou é anulada. No jogo Circuit Maze™, isso ocorre quando é instaurado um contato direto entre o ponto de partida (+) e o ponto de chegada (-) da fonte de alimentação, ou seja, quando entre os dois pontos não é inserido nenhum sinal luminoso LED. Nas páginas 24 e 25 há maiores informações sobre os curto-circuitos.



Exemplo 1



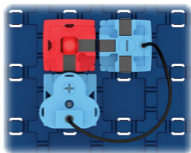
Exemplo 2



Exemplo 3

Evitem criar curto-circuitos como aqueles ilustrados nas figuras acima onde a corrente eléctrica circula livremente sem atravessar nenhum sinal LED. **Remove as várias partes da fonte de alimentação do tabuleiro de jogo quando este não for utilizado.**

Antes de começar a jogar com Circuit Maze™, verifica sempre o estado das pilhas com um teste simples: se as luzes LED não acendem, pode ser que as pilhas estejam descarregadas e devem ser substituídas.



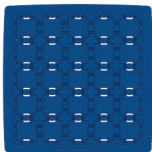
# CIRCUIT MAZE™

Circuit Maze™ é um quebra-cabeça eletrizante. Utilizando o tabuleiro de jogo como base, deves construir um circuito eléctrico com um ponto de partida e um ponto de chegada. Depois de completado o circuito e acesos os LED indicados, GANHASTE!

Circuit Maze™ é um jogo divertido que permitirá entender o funcionamento de um circuito eléctrico. Irás aprender, brincando, a criar um modelo mental eficiente sobre como a corrente eléctrica circula no interior de um percurso fechado.

## CONTEÚDO:

1 tabuleiro de jogo 5x5



60 cartas desafio com soluções



### Chave:

Beginner = Iniciado  
Intermediate = Intermédio  
Advanced = Avançado  
Expert = Especialista  
Solutions = Soluções

1 peça **PARTIDA (+)** E 1 peça **CHEGADA (-)**, conectadas por meio do fio eléctrico.

Peça Partida

3 pilhas AAA/LR03/AM4



Peça Chegada



A peça Chegada possui lâminas metálicas nos três lados

Juntas constituem a fonte de alimentação eléctrica.



90° à esquerda



Reto



90° à direita

**3 Sinais luminosos** (1 vermelho, 1 amarelo, 1 verde). Cada sinal luminoso possui uma resistência para regular a quantidade de corrente e de um LED /díodo com semicondutor) que ilumina-se quando a corrente circula no sentido correto.

**1 peça Interruptor** – Esta peça pode ser regulada de forma a desviar o percurso das lâminas metálicas de 90 graus para a direita, de 90 graus para a esquerda ou criar um percurso reto.

**2 peças Retas** – As lâminas metálicas atravessam a peça de um lado ao outro.

**5 peças Ângulo** – Das lâminas metálicas formam um ângulo de 90°.

**2 peças T** – As lâminas metálicas formam dois percursos diferentes.

**1 peça Ponte** – Duas lâminas metálicas, que unem percursos diferentes, atravessam a peça de um lado ao outro sem entrar em contato entre si.

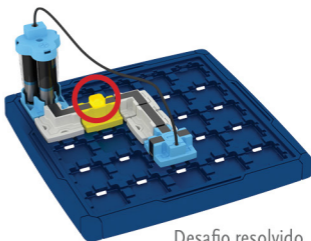
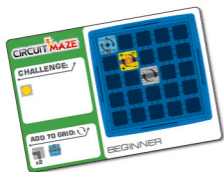
**1 peça em Ângulo Duplo** – Esta peça contém duas lâminas metálicas que desviam segundo um ângulo de 90°.

**1 peça Bloqueio** – Impede que outras peças sejam posicionadas naquele ponto exato.

**PILHAS NÃO INCLUÍDAS:** É preciso colocar 3 pilhas AAA/LR03/AM4 no alojamento na peça PARTIDA (+) da fonte de alimentação (ver Página 29).

## OBJETIVO DO JOGO:

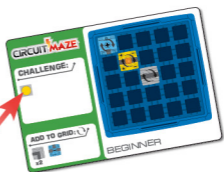
Criar um percurso contínuo com as lâminas metálicas de forma a unir a peça Partida com a Peça Chegada e iluminar os sinais luminosos indicados na carta desafio.



Desafio resolvido

## SINAIS LUMINOSOS:

No começo do jogo, verificas na carta desafio quais são os sinais luminosos necessários, quais destes deverão estar acesos e quais deverão ficar apagados. Para cada desafio terás que acender pelo menos um sinal luminoso.



Exemplo de configuração dos sinais luminosos previstos



Um sinal aceso



Dois sinais acesos



Dois sinais acesos e um apagado

## SINAL LUMINOSO E INTERRUPTOR:

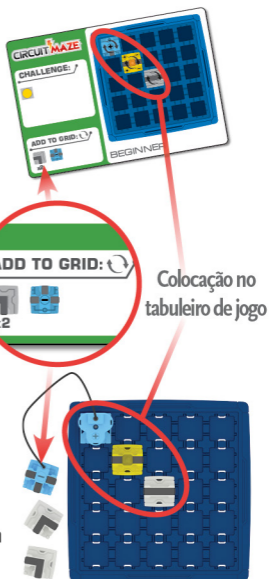
Nos desafios onde é necessário o uso do interruptor, a carta desafio indica qual o sinal luminoso que deverá ser aceso segundo a posição do interruptor conforme mostrado nas figuras.

### Exemplo de configuração dos sinais luminosos ligados ao interruptor



## PREPARAÇÃO:

1. Escolhe uma carta Desafio.
2. Posiciona as peças no tabuleiro de jogo segundo as indicações da carta desafio.
  - **NOTE BEM:** para algumas peças está indicada tanto a posição como a direção. Se a carta desafio mostra o símbolo **ROTAÇÃO** terás que entender como posicionar e direcionar a peça no tabuleiro de jogo.
3. Eleciona as peças indicadas na escrita "ADD TO GRID": irás precisar para enfrentar o desafio! **As peças restantes não poderão ser utilizadas.**
4. Identifica os sinais luminosos que devem estar acesos para ganhar o desafio.

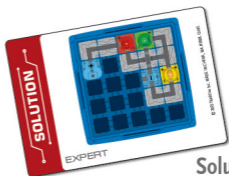




## MODO DE JOGAR:

1. Posiciona no tabuleiro de jogo as peças selecionadas.
  - a. As peças devem estar dispostas e direcionadas conforme mostrado pela carta desafio.
  - b. Para criar o circuito eléctrico devem ser usadas todas as peças indicadas.
2. Quando os sinais luminosos indicados pela carta desafio acendem, **GANHASTE!**

### Desafio



### Solução

## REGRAS DE JOGO E FLUXOS DE CORRENTE:

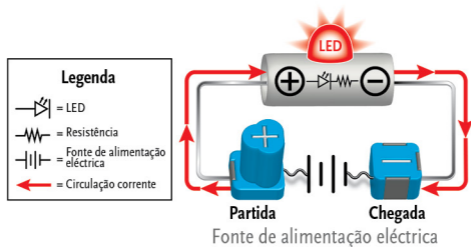
As regras e as instruções a seguir controlam o fluxo de corrente no Circuit Maze™ e são indicações úteis a fim de entender o jogo. Os parágrafos reproduzidos a seguir correspondem às normas gerais que regulamentam o funcionamento dos circuitos eléctricos e isso permitirá aprender, jogando, as noções básicas de um projeto electrónico.

## CIRCUITOS ELÉCTRICOS:

Para ganhar o desafio deves dispor as peças no tabuleiro de jogo de forma a criar um percurso com as lâminas metálicas – ou seja um circuito eléctrico – que une a peça Partida (+) com a peça Chegada (+), atravessa as peças interruptor e faz acender os sinais luminosos. A peça Partida e a peça Chegada são ligadas por um fio eléctrico e a peça Partida (+) contém três pilhas AAA/LR03/AM4.

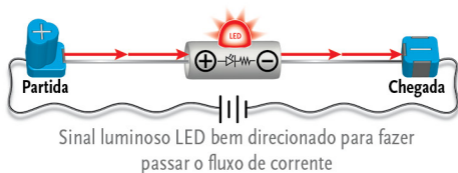
## FLUXO DE CORRENTE:

Imagina um fluxo de corrente que atravessa o teu circuito a partir da peça Partida (+) até alcançar a peça Chegada (-). O desafio prevê levar essa corrente para alimentar, ou seja, acender, os sinalizadores luminosos indicados.

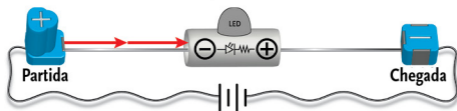


## SINALIZADORES LUMINOSOS:

Todos os sinalizadores luminosos são equipados com um LED (díodo com semicondutor) que ilumina-se quando a corrente atravessa-o no sentido correto. A direção do fluxo de corrente, portanto, é um fator muito importante: o LED funciona como uma válvula eléctrica unidirecional na qual a corrente flui apenas numa direção. O diagrama a seguir mostra como o fluxo de corrente, que começa no ponto de Partida (+), entra por um lado do LED (+), acende o sinal luminoso, sai pelo lado oposto (-) e termina no ponto de Chegada (-).



O diagrama a seguir mostra que se o LED está montado no sentido contrário, ou seja, o polo negativo (-) está virado na direção do ponto de Partida (+), a válvula fecha e o fluxo de corrente é interrompido. Nesse caso o LED não ilumina-se.



Sinal luminoso direcionado no sentido contrário ao fluxo de corrente.

## RESISTÊNCIAS:

Todos os sinais luminosos são equipados com uma resistência que reduz a quantidade de corrente. Essas resistências protegem os LED contra danos elétricos causados por uma corrente muito elevada e, ao mesmo tempo, impedem o aquecimento excessivo das lâminas metálicas e que acabe a carga das pilhas.

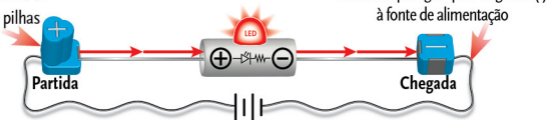
## CIRCUITOS ELÉCTRICOS:

Ao brincar com Circuit Maze™ irás descobrir vários tipos de circuitos elétricos e quanto mais aprender mais fácil será ganhar os desafios. As descrições e os gráficos a seguir mostram os vários elementos de Circuit Maze™. Com exceção dos curto-circuitos, os desafios contêm as variantes e as várias combinações desses elementos.

## CIRCUITO FECHADO:

Trata-se do tipo mais simples de circuito elétrico: o circuito realizado com as lâminas metálicas começa a partir do ponto de Partida (+), passa apenas através de um sinal luminoso (LED/resistência) e termina no ponto de Chegada (-).

Pacote de pilhas

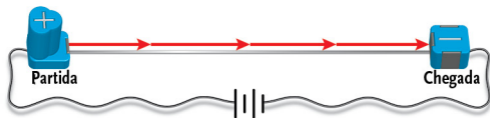


Circuito Fechado – o sinal luminoso LED ilumina-se

## CURTO-CIRCUITO (A EVITAR):

Um curto-circuito cria-se quando as várias lâminas metálicas unem diretamente o polo positivo (+) ao polo negativo (-) da fonte de alimentação sem atravessar um LED/resistência. Nesse caso o fluxo de corrente é muito forte e acaba a carga das pilhas. Isso não deve absolutamente acontecer! Remove uma peça para interromper o circuito. (ver exemplos 1 e 2 na página 16).

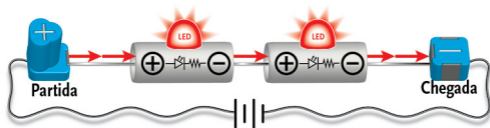
A fonte de alimentação eléctrica de Circuit Maze é equipada com um dispositivo de segurança que provoca o fim da carga das pilhas se for criado um curto-circuito. Todavia, fora do jogo os curto-circuitos podem ser muito perigosos: podem provocar excesso de aquecimento e danificar o circuito eléctrico. Por esse motivo devem sempre ser evitados!



Curto-circuito – falha de sinal luminoso

## CIRCUITO EM SÉRIE:

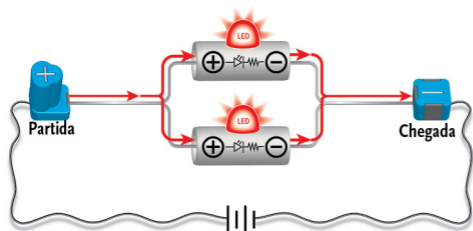
Um circuito em série é um circuito onde dois ou mais sinais luminosos estão situados um depois do outro no mesmo percurso. Na imagem indicada abaixo o fluxo de corrente atravessa e ilumina ambos os LED.



Circuito em série – 2 sinais luminosos acesos

## CIRCUITO EM PARALELO:

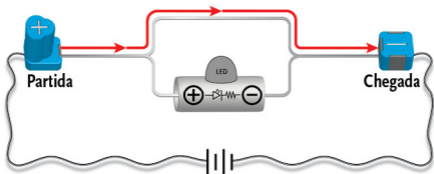
Um circuito em paralelo é um circuito no qual o percurso divide-se em duas ou mais ramificações com um sinal luminoso em cada ramificação. Na ilustração abaixo a corrente circula nas duas ramificações e acende ambos os sinais luminosos.



Circuito em paralelo – 2 sinais luminosos acesos

## CURTO-CIRCUITO COM DÍODOS DE BYPASS NUM CIRCUITO EM PARALELO (A EVITAR):

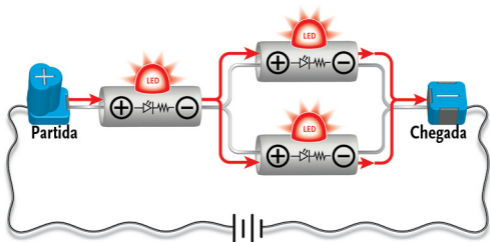
Se um sinal luminoso/resistência está somente num ramo de um circuito em paralelo e não no outro, a corrente “desviará” (bypass) o sinal luminoso e passará somente pelo ramo sem resistência do circuito. Isso não está bom. Cria-se um curto-circuito que pouco a pouco irá consumir as pilhas. Se causar um curto-circuito, remove uma das peças fonte de alimentação. (Ver exemplo 3 na página 16).



Sinal luminoso num circuito em paralelo com díodos de Bypass - o sinal luminoso não acende

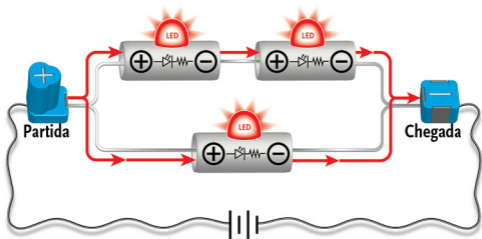
## CIRCUITOS ELÉTRICOS EM SÉRIE E EM PARALELO:

Alguns desafios preveem um circuito principal com um sinal luminoso e ramificações do mesmo circuito com sinais luminosos em cada uma das ramificações. A ilustração contida abaixo mostra todos os três sinais luminosos acesos.



Sinais luminosos em linha com dois sinais luminosos em paralelo – estão todos acesos

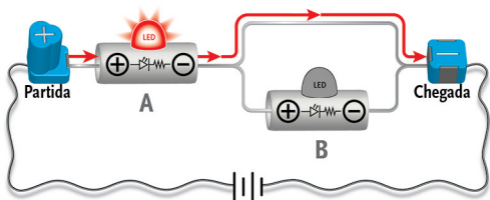
Alguns desafios preveem um circuito em paralelo com um sinal luminoso situado numa ramificação e dois sinais luminosos na outra ramificação. A ilustração contida abaixo mostra todos os três sinais luminosos acesos.



Dois sinais luminosos em série que estão em paralelo com o terceiro sinal luminoso. Todos os sinais luminosos estão acesos.

## RAMIFICAÇÃO NUM CIRCUITO EM SÉRIE EM PARALELO:

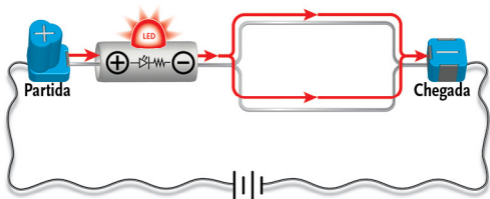
Alguns desafios preveem “circuitos em série e em paralelo” nos quais deves posicionar um sinal luminoso num lado da ramificação mas não no outro. Nesse caso o fluxo de corrente desvia o sinal luminoso e segue o circuito sem resistências. Como a corrente atravessa o sinal luminoso em série, a exclusão do sinal luminoso em paralelo não representa nenhum risco (portanto, não se trata de um curto-circuito).



Sinal luminoso em paralelo com ramificação na qual está posicionado outro sinal luminoso – o sinal luminoso A acende, o sinal luminoso B fica apagado

## LÂMINAS METÁLICAS EM PARALELO:

Alguns desafios preveem um circuito com ramificações que separam-se e rejeuntam-se sem atravessar nenhum sinal luminoso. O fluxo de corrente corre de forma igual ao longo das duas ramificações. Foram adicionadas para tornar o desafio mais interessante.

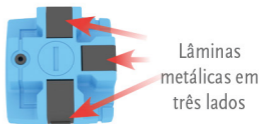


Lâminas metálicas em paralelo e em série – O sinal luminoso acende

## LÂMINAS METÁLICAS TERMINAIS:

Os desafios de Circuit Maze™ foram estudados de forma a ter uma solução única. Na realização de um circuito completo todas as peças jogam um papel específico. Todavia, duas peças devem ter uma explicação mais pormenorizada.

**Peça Chegada:** Esta peça é equipada com lâminas metálicas de conexão em três lados. Conforme o desafio, será preciso estabelecer uma conexão em todos os três lados, ou somente em um ou em dois.



Peça Chegada – não será sempre necessário utilizar os três lados juntos

**Peça interruptor:** a peça interruptor com três vias irá permitir a criação de vários circuitos ao longo de um mesmo desafio. Em alguns casos nos quais é previsto o uso da peça interruptor, todos os sinais luminosos deverão acender. Nesse caso a passagem do circuito termina na peça interruptor ou volta sobre si mesma. É importante evitar de causar um curto-circuito.

## QUEM INVENTOU O JOGO?

Uma formação como engenheiro mecânico e uma vigorosa criatividade são as características que permitem a David Yakos de desenvolver vários bens de consumo. Como diretor criativo e co-titular da Salient Technology Inc., uma empresa de design industrial, David Yakos passa seus dias a desenvolver soluções para os problemas de todos os dias. Foi citado em muitas patentes e contribuiu a desenvolver centenas de produtos tanto para empresas em fase de startup como para grandes marcas.



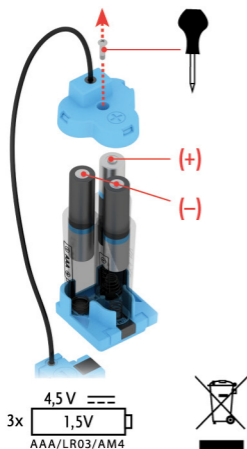
## INVENTORES DOS DESAFIOS:

Um agradecimento especial para Wei-Hwa Huang, cuja genialidade espelha-se nos desafios extraordinários de Circuit Maze™.

## EDITOR DOS DESAFIOS:

Um agradecimento também a Tyler Somer pelo trabalho excelente de aperfeiçoamento e desenvolvimento dos desafios.

## INSTALAÇÃO DAS PILHAS:



### PILHAS: INFORMAÇÕES IMPORTANTES: ATENÇÃO

- Nunca recarregar baterias não recarregáveis!
- As baterias recarregáveis só devem ser carregadas sob a supervisão de adultos!
- As baterias recarregáveis devem ser retiradas do brinquedo antes de serem carregadas!
- Nunca misturar baterias de tipos diferentes, baterias novas ou usadas!
- Inserir as baterias na posição correcta dos símbolos “+” e “-”!
- Remover as baterias se estiverem descarregadas ou se o brinquedo não for usado durante um longo período!
- Os terminais de ligação não podem ser curto-circuitados!
- Recomendamos a utilização de baterias alcalinas.
- Utilizar somente as baterias recomendadas ou de tipo semelhante.
- Substituir sempre todas as baterias em simultâneo, e não em alturas diferentes.

Os produtos identificados com este símbolo devem ser eliminados da seguinte forma: não deite os componentes eléctricos do brinquedo no caixote de lixo doméstico; antes pelo contrário, devolva-os num ponto de recolha de aparelhos eléctricos usados. Contacte as entidades locais para saber quais as alternativas disponíveis em termos de devolução ou recolha de aparelhos usados.

# WAARSCHUWING

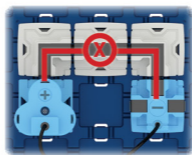


**Vermijd kortsluitingen wanneer je stroomkringen bouwt met Circuit Maze™.** Het start-stuk in Circuit Maze™ is ontworpen om oververhitting en beschadiging van het spel te voorkomen; desalniettemin zal een kortsluiting de batterijen langzaam doen leeglopen.

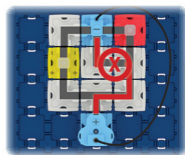
Een kortsluiting ontstaat wanneer er geen of heel weinig weerstand is tussen de twee uiteinden van de stroombron. Bij Circuit Maze™ gebeurt dit telkens er een direct pad van metalen strips wordt gecreëerd van de Start-kant (+) naar de Finish-kant (-) van de Stroombron zonder dat dit pad wordt onderbroken door led-bakens. Meer informatie over kortsluitingen vind je op pagina's 38 en 39.



Voorbeeld 1



Voorbeeld 2

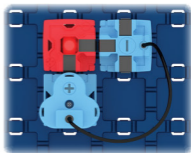


Voorbeeld 3

Zorg ervoor dat je geen kortsluitingen creëert zoals de voorbeelden hierboven, waarbij de stroomkring gesloten is zonder led-bakens ertussen.

**Verwijder de stroombronnen steeds van het spelbord wanneer Circuit Maze™ niet in gebruik is.**

Voordat je Circuit Maze™ begint te spelen, dien je de batterijen te controleren. Probeer deze eenvoudige testopstelling. Als het led-lampje niet brandt, zijn de batterijen wellicht leeg en moet je ze vervangen door nieuwe batterijen.



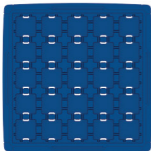
# CIRCUIT MAZE™

Circuit Maze™ is een elektrisch puzzelspel. Het doel is om op het spelbord een stroomkring aan te leggen van Start naar Finish. Wanneer je stroomkring compleet is en de aangeduide led-bakens oplichten, HEB JE GEWONNEN!

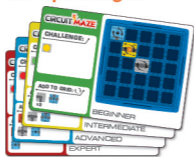
Circuit Maze™ is een uitdagend en leuk spel. Bovendien leer je door het bouwen van de stroomkringen hoe elektriciteit werkt. Je krijgt spelenderwijs meer inzicht in de manier waarop stroom door een stroomkring loopt.

## INHOUD:

Spelbord 5x5

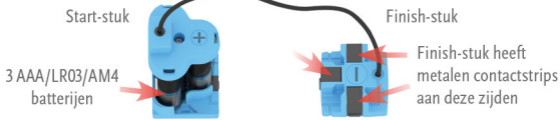


60 opdrachtkaarten met oplossingen



Sleutel:  
Beginner = Beginner  
Intermediate = Gemiddeld  
Advanced = Gevorderd  
Expert = Expert  
Solutions = Oplossingen

**START-stuk (+)** en **FINISH-stuk (-)**, verbonden met een draad.



Samen vormen deze de stroombron



90° links



recht



90° rechts

**3 bakenstukken** (1 rood, 1 geel, 1 groen)  
– Elk bakenstuk bevat een weerstand om de stroom te beperken en een led-lampje (Led Emitting Diode) dat oplicht wanneer er stroom doorloopt in de juiste richting.

**1 Schakelstuk** – dit stuk zorgt ervoor dat de metalen strip 90 graden naar rechts gaat, rechtdoor loopt of 90 graden naar links gaat, afhankelijk van hoe je het schakelstuk zet.

**2 Rechte stukken** – deze stukken hebben een rechte metalen strip die van de ene naar de andere kant van het stuk loopt.



**5 Hoekstukken** – deze stukken hebben een metalen strip die in een hoek van 90 graden loopt.



**2 T-stukken** – deze stukken splitsen de metalen strip in twee.



**1 Brugstuk** – dit stuk bevat twee metalen strips die de paden over het stuk leiden van oost naar west en van noord naar zuid, zonder dat de paden elkaar daarbij raken.



**1 Dubbel hoekstuk** – dit stuk heeft twee metalen strips, telkens met een ingang en een uitgang in een hoek van 90 graden.

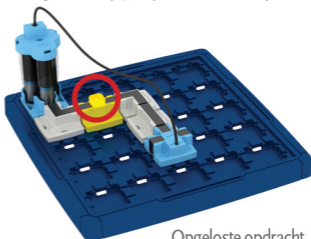
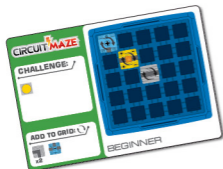


**1 Blokkeerstuk** – Dit stuk voorkomt dat andere stukken op een bepaalde plaats op het spelbord kunnen worden geplaatst.

**NIET INBEGREPEN:** 3 AAA/LR03/AM4 batterijen. Deze moeten in de batterijhouder van het Start-stuk (+) worden geplaatst. (Zie pagina 43).

## ONDERWERP:

Bij elke opdracht bouw je een pad met een doorlopende metalen strip van Start tot Finish, waarbij de bakens aangeduid op je opdrachtkaart oplichten.



Opgeloste opdracht

## DE BAKENS:

Begin elke opdracht door te identificeren welke bakens je moet gebruiken en of de opdrachtkaart aangeeft dat ze moeten oplichten of donker moeten blijven. Elke opdrachtkaart bevat ten minste één verlichte bak.



Voorbeeldconfiguraties  
aangeduide bakens



Een verlichte bak



Twee verlichte bakens



Twee verlichte bakens,  
een donker bak

## BAKENS EN

### SCHAKELSTUK:

Voor opdrachten die het drieweg-schakelstuk bevatten, geeft de opdrachtkaart voor elke schakelpositie aan welke bakens moeten branden.

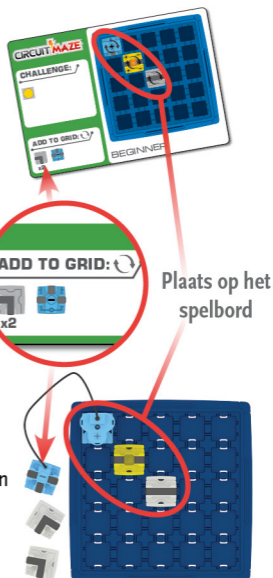
### Aangeduide bakens voor schakelopdracht

#### Voorbeeldconfiguratie



### VOORBEREIDING:

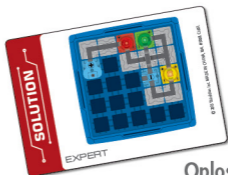
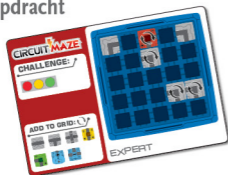
1. Kies een opdrachtkaart
2. Plaats de stukken op het spelbord volgens de symbolen afgebeeld op de opdrachtkaart.
  - **OPMERKING:** Je krijgt de exacte locatie en oriëntatie van bepaalde stukken. Als het symbool een ROTATIETEKEN omvat, dien je zelf de oriëntatie te bepalen.
3. Kies de stukken onder de woorden 'ADD TO GRID' om deze opdracht tot een goed einde te brengen. **De resterende stukken mogen niet worden gebruikt.**
4. Identificeer de bakens die je moet laten branden om de opdracht te volbrengen.



## SPELVERLOOP:

1. Plaats de aangeduide stukken op hetzelfde spelbord.
  - a. Plaats en positioneer de stukken zoals aangegeven op de opdrachtkaart.
  - b. Je moet alle aangeduide stukken gebruiken en ze moeten allemaal deel uitmaken van de stroomkring.
2. Wanneer de aangeduide bakens oplichten, HEB JE GEWONNEN!

### Opdracht



### Oplossing!

## REGELS VAN CIRCUIT MAZE EN STROOMVERLOOP:

Hieronder beschrijven we de regels voor het stroomverloop in Circuit Maze™. Zij vormen een handig hulpmiddel terwijl je speelt. Onze regels komen overeen met de gedragingen van stroomkringen. Door Circuit Maze™ te spelen, leer je dan ook de basisprincipes van de elektronica.

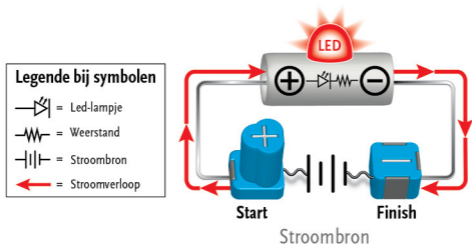
## STROOMKRINGEN:

Je lost elke opdracht op door je stukken op het spelbord te plaatsen om een pad – of stroomkring – van metalen strips, lichtbakens en schakelaars te creëren dat het Start-stuk (+) met het Finish-stuk (-) verbindt. Je oplossing moet ten minste een verlicht bakens (led/ weerstand) bevatten of een open schakelaar hebben.

Je zult merken dat de Start en Finish met elkaar verbonden zijn door een draad en dat het Start-stuk (+) plaats heeft voor drie AAA/LR03/AM4 batterijen.

## STROOMVERLOOP:

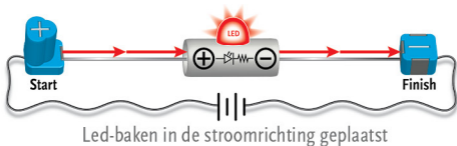
Beeld je in dat er stroom door je stroomkring zal lopen, van het Start-stuk (+) naar het Finish-stuk (-). Jouw opdracht is om de stroom zo te laten lopen, dat de aangeduide bakens gaan branden.



## BAKENS:

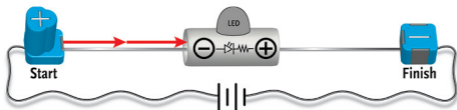
Elk baken bevat een led-lampje (Light Emitting Diode) dat oplicht wanneer de stroom in de juiste richting door het baken loopt. Die richting is belangrijk: Leds produceren niet alleen licht maar zijn ook elektrische eenrichtingskleppen: ze laten stroom toe in de ene richting maar niet in de andere.

Zoals aangegeven op het bedradingschema: De stroom loopt van het Start-stuk (+) naar de (+)-zijde van de led, laat het baken oplichten en loopt langs de (-)-zijde van de led naar het Finish-stuk (-).





Zoals aangegeven op het bedradingschema: Wanneer het led-baken omgekeerd wordt geplaatst zodat de (-)kant naar het Start-stuk (+) is gedraaid, sluit de led-klep en gaat er geen stroom door de led. Het baken blijft dan donker.



Led-baken tegen de stroomrichting in geplaatst

### WEERSTANDEN:

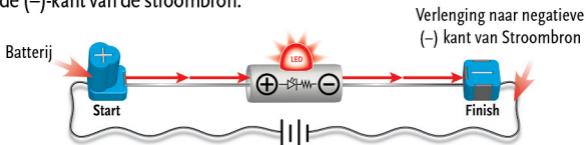
Elk baken bevat ook een weerstand die de stroomsterkte verlaagt. De weerstanden beschermen de leds tegen schade van een te hoge stroomsterkte en om te voorkomen dat de metalen strips te warm worden.

### STROOMKRINGEN:

In Circuit Maze™ zijn verschillende soorten stroomkringen. Die moet je onder de knie krijgen om alle opdrachten te kunnen uitvoeren. De beschrijvingen en diagrammen hieronder geven een overzicht van diverse elementen van Circuit Maze™. Met uitzondering van de korte stroomkringen gebruiken alle opdrachten diverse varianten en combinaties van deze elementen.

### GESLOTEN STROOMKRING:

Dit is de eenvoudigste stroomkring: een pad van metalen strips van de (+)-kant van de Stroombron door een enkel baken (led/weerstand) en dan naar de (-)-kant van de stroombron.

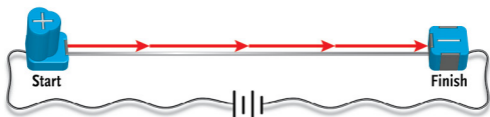


Gesloten stroomkring – 1 baken licht op

## KORTSLUITING (TE VERMIJDEN!):

Je krijgt kortsluiting wanneer er een verbinding tussen start en finish is, zonder dat de stroom door een led of weerstand gaat. Hierdoor lopen de batterijen te snel leeg. Dit mag niet gebeuren. Verwijder één van de stroombronstukken om de stroomkring te onderbreken. Zie voorbeelden 1 & 2 op blz. 30.

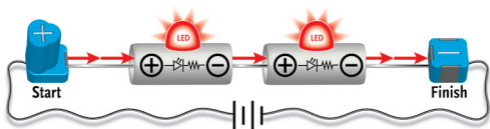
De stroombron van Circuit Maze™ heeft een ingebouwde veiligheidsfunctie die de batterijen langzamer laat leeglopen in het geval van een kortsluiting. Maar in de echte wereld, buiten dit spel, kunnen kortsluitingen gevaarlijk zijn; ze kunnen tot oververhitting en beschadiging van het circuit leiden. Daarom kun je beter kortsluitingen voorkomen.



Kortsluiting – er is geen bakken dat kan branden

## SERIE STROOMKRING:

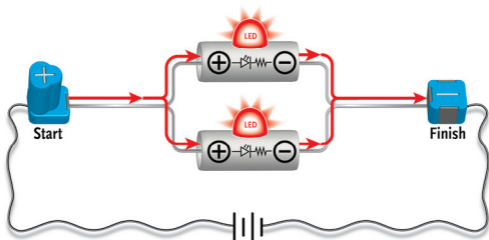
Een serie stroomkring krijg je wanneer er twee of meer bakens achter elkaar op hetzelfde pad staan. In de stroomkring hieronder gaat de stroom door deze bakens en lichten beide leds op.



Serie stroomkring – 2 bakens lichten op

## PARALLEL STROOMKRING:

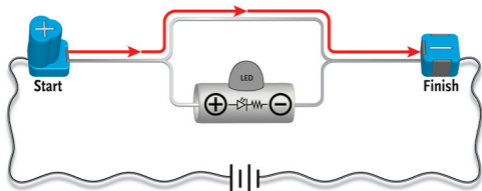
Een parallelle stroomkring krijg je wanneer het pad wordt opgesplitst in twee of meer takken, met een bak en op elke tak. In onderstaande illustratie gaat de stroom door beide takken en lichten beide bakens op.



Parallel stroomkring – 2 bakens lichten op

## KORTSLUITING BYPASS IN PARALLELE STROOMKRING (TE VERMIJDEN!):

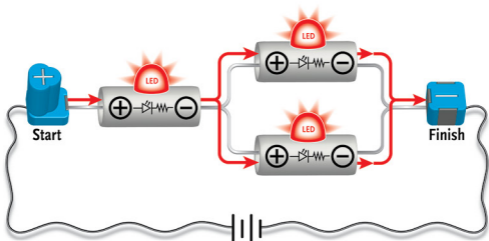
Wanneer er zich een bak (led/weerstand) in een tak van een parallelle stroomkring bevindt maar niet in de andere tak, zal de stroom niet door het bakken gaan en enkel naar de onbegrensde tak van de stroomkring gaan. Dit mag niet gebeuren. Het zorgt namelijk voor een kortsluiting, waardoor de batterijen te snel leeglopen. Wanneer je een kortsluiting hebt gecreëerd, verwijder dan één van de stroombronstukken. Zie voorbeeld 3 op blz. 30.



Bakken parallel met metalen strip van Bypass – bakken licht niet op

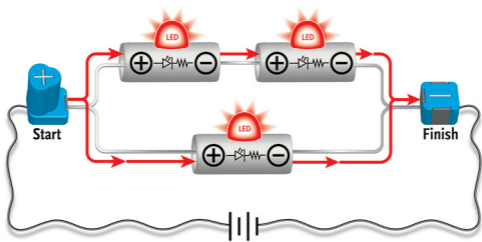
## SERIËLE EN PARALLELE STROOMKRING:

Sommige opdrachten omvatten een baken op het hoofdpad, waarna het pad zich in twee takken splitst, elk nog eens met een baken. In onderstaande illustratie zullen de drie bakens oplichten.



Serieel baken gevolgd door twee parallelle bakens – de drie bakens lichten op

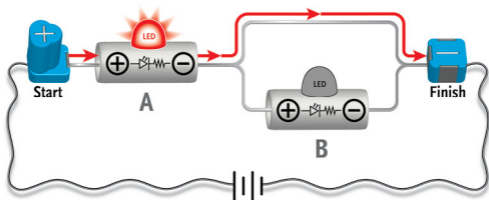
Sommige opdrachten omvatten een parallelle stroomkring met een baken op de ene tak en twee seriële bakens op de andere tak. In onderstaande illustratie zullen de drie bakens oplichten.



Twee seriële bakens, beide parallel met derde baken – de drie bakens lichten op

## BYPASS IN SERIËLE EN PARALLELLE STROOMKRING:

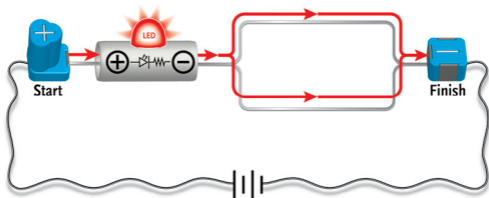
Bij enkele opdrachten met 'serieel parallelle stroomkring', plaatsen we een baken op een tak van de parallelle stroomkring maar niet op de andere tak. In deze gevallen loopt de stroom enkel door de onbegrensde tak en gaat hij om het baken heen. Aangezien de stroom eerst door het seriële baken gaat, is deze bypass in orde (geen kortsluiting).



Baken in parallelle stroomkringen met metalen bypasstrip, na ander baken – baken A licht op, baken B niet

## PARALLELLE METALEN STRIPS:

Sommige opdrachten hebben vertakkingen die erna weer samenkomen zonder dat ze door een baken zijn gegaan. De stroom gaat door beide takken. Dit zijn eigenlijk strikvrAGEN.

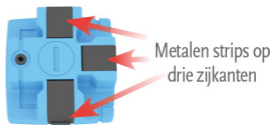


Metalen strips parallel en serieel – baken licht op

## LOSSE UITEINDEN METALEN STRIP:

De opdrachten van Circuit Maze™ zijn zo ontworpen dat er slechts één mogelijke oplossing is en dat er geen losse uiteinden zijn: elk stuk draagt bij tot de volledige stroomkring. Twee stukken hebben echter wat extra uitleg nodig.

**Finish-stuk:** We hebben dit stuk zo ontworpen dat het aan drie kanten metalen strips heeft. Bij sommige opdrachten zullen de drie zijkanten verbonden zijn, bij andere slechts twee of één.



Finish-stuk – Niet alle zijkanten worden voor elke opdracht gebruikt

**Schakelstuk:** Het drieweg-schakelstuk maakt het mogelijk om verschillende stroomkringen te creëren binnen een zelfde opdracht. Bij sommige opdrachten met het schakelstuk zijn bij één van de takken alle bakens donker. In deze gevallen stopt deze tak van de stroomkring bij het schakelstuk of vormt hij een lus naar het schakelstuk. Dit mag geen kortsluiting creëren.

## OVER DE BEDENKER:

David Yakos is een gedreven creatieveling met een achtergrond in werktuigkunde. Hij ontwikkelt consumentenproducten als Creatief Directeur en mede-eigenaar van de productdesignonderneming Salient Technologies Inc. Bijna elke dag van zijn leven wijdt hij aan het uitvinden van unieke oplossingen voor dagelijkse problemen. Zijn naam staat op tientallen patenten en hij hielp reeds honderden producten te ontwikkelen voor start-ups en toonaangevende merken.

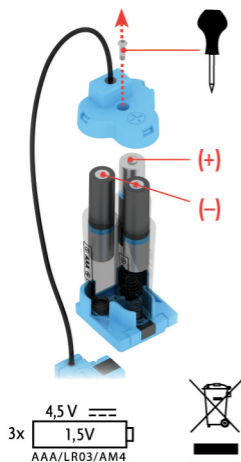
## OPDRACHTONTWIKKELAAR:

We bedanken in het bijzonder de geniale Wei-Hwa Huang, die deze uitzonderlijke collectie van Circuit Maze™-opdrachten uitwerkte.

## OPDRACHTCURATOR:

We bedanken ook in het bijzonder Tyler Somer, voor het verfijnen en optimaliseren van de opdrachten om ze hun definitieve vorm te geven voor jouw puzzelplezier.

## INSTALLATIE VAN DE BATTERIJEN:



## BELANGRIJKE INFORMATIE OVER DE BATTERIJ: WAARSCHUWING

- Niet-oplaadbare batterijen mogen niet worden opgeladen!
- Oplaadbare batterijen mogen alleen onder toezicht van volwassenen worden opgeladen!
- Oplaadbare batterijen moeten uit het speelgoed worden genomen voordat ze opgeladen worden!
- Verschillende soorten batterijen of nieuwe en oude batterijen mogen niet worden gecombineerd!
- Batterijen overeenkomstig de pooltekens “+” en “-” in het batterijvak plaatsen!
- Wanneer de batterijen leeg zijn of het speelgoed voor langere tijd niet wordt gebruikt, batterijen verwijderen!
- De aansluitpolen niet kortsluiten!
- Wij bevelen het gebruik van alkalinebatterijen aan.
- Uitsluitend aanbevolen type batterijen of vergelijkbaar type gebruiken.
- Alle batterijen gelijktijdig vervangen, nooit slechts enkele.

Producten die dit symbool dragen moeten op de volgende wijze verwijderd worden: De elektrische onderdelen van dit spel mogen niet bij het huisvuil gedaan worden maar moeten worden afgegeven bij een verzamelpunt voor elektrische apparaten. Vraag hier desnoods naar bij de gemeente waar u woont.

# ThinkFun's Mission is to Ignite Your Mind!®



[www.ThinkFun.com](http://www.ThinkFun.com)



© 2015 ThinkFun Inc. All Rights Reserved.  
MADE IN CHINA, 104. #76 341 2. IN01-SPD.