



**TURINYS**

Įranga .....	2
Turinys .....	3
Saugos informacija.....	4
Svarbi informacija tėvams .....	5
Marmurinių rutuliukų trasos dalys	

**SURINKIMAS NUO 8 PUSLAPIO**

Pirmoji trasa .....	... 8
Patarimai ir gudrybės .	. 12
Iššūkiiai .....	16

**PATARIMAS**

Papildomą informaciją galite rasti skyriuje „Įdomūs faktai“, 17-18 puslapiuose





### **ĮSPĖJIMAS!**

Netinka vaikams iki trijų metų. Smulkios dalys ir maži rutuliukai. Užspringimo pavojus. Išsaugokite pakuotę ir instrukcijas, nes jose pateikta svarbi informacija.

### **„Gecko Run“ ir nano lipdukų naudojimo instrukcijos**

Šios naujo tipo marmurinių rutuliukų trasos šerdis yra nuostabūs nano lipdukai. Iš vienos pusės jie yra padengti mikroskopiniais siurbtukais, kurie leidžia saugiai pritvirtinti marmurinių rutuliukų trasą prie vertikalių paviršių. Kaip ir dideli siurbtukai, jie limpa tik prie lygių paviršių, nepalieka žymių po nuėmimo ir juos galima naudoti pakartotinai.

Nano lipdukai geriausiai limpa prie stiklinių paviršių, pavyzdžiui, stiklinių durų ar langų, bet juos galima klijuoti ir prie kitų paviršių, jei jie yra pakankamai lygūs (plytelės, plastikas, medis ir medžio imitacija, blizgūs dažyti paviršiai, metalas, t.t.). Pabandyk!

Prieš naudojant „Gecko Run“ pirmą kartą, reikia pritvirtinti nano lipdukus prie siejiklių

ir kai kurių detalių. Galite sužinoti, kaip tą padaryti 6 ir 7 puslapiuose.

Prieš konstruodami trasą pasirūpinkite, kad konstravimo paviršius būtų švarus, sausas ir netepaluotas. Taip visiškai išnaudosite lipdukų sukibimo galią.

Kuo ilgiau lipdukai išlieka ant paviršiaus, tuo geriau prilimpa. Jei lipdukai buvo priklijuoti prie paviršiaus ilgą laiką, gali būti sunku nuimti juos patiemis. Tokiu atveju paprašykite suaugusiojo pagalbos.

Išardykite trasą po naudojimo ir sudėkite detales į pakuotę, kad išliktų švarios ir neprarastų funkcionalumo.

### ***Palanku žinoti***

Jei nano lipdukų paviršius tapo purvinas ar dulkėtas, galite nuvalyti juos sausa, pūkelių nepaliekiančia šluoste. Jei nano lipdukas buvo stipriai pažeistas, galite nuimti jį ir jo vietoje priklijuoti naują.



## Gerbiami tėvai!

**Vaikai nori domėtis, suprasti ir sukurti ką nors naujo. Jie nori viską išbandyti ir iširti dalykus patys. Jie nori žinoti daugiau! „Gecko Run“ marmurinių rutuliukų trasos sistema puikiai tam tinka, nes ją galima surinkti ir pakeisti greitai bei lengvai. Tačiau, prieš naudojant ją pirmą kartą, reikėtų su vaiku aptarti žemiau aprašytus aspektus.**

### Svarbi informacija tėvams

— „Gecko Run“ marmurinių rutuliukų trasą galima tvirtinti prie bet kokio lygaus, vertikalaus paviršiaus; geriausiai tam tinka stikliniai paviršiai. Kartu su vaiku išsiaiškinkite, prie kurio paviršiaus nano lipdukai limpa geriausiai – ir susitarkite, ant kokių paviršių namuose galima saugiai tvirtinti „Gecko Run“ marmurinių rutuliukų trasą. Kai spręsite, turėkite omenyje, kad atviri langai ar durys, stumdomos durys, lengvai dūžtantys ar netinkamai pritvirtinti paviršiai, taip pat aukštai esantys paviršiai gali kelti pavojų.

Naudokite „Gecko Run“ tik ant uždarytų langų ir durų; visi stikliniai paviršiai turi būti pagaminti iš apsauginio stiklo.

Žaidimų paviršiai turi būti gerai pritvirtinti prie sienų ir išlikti stabilūs traukiant už lipdukų (būkite atsargūs su veidrodžiais – jie gali nukristi nuo tvirtinimo elementų traukiant už nano lipdukų).

Konstruokite trasą tik vaikui pasiekiamoje vietoje; niekada nelipkite ant baldų dėl trasos konstravimo.

Žaidimų paviršius turi būti švarus, sausas ir netepaluotas. Taip visiškai išnaudosite lipdukų sukibimo galią.

Trasa turi būti sukonstruota ir surinkta taip, kad metaliniai kamuoliukai neatsitrenktų į dūžtančias sienes, neįlenktų metalinių sienų/medžio ir nesukeltų defektų. Grindys ir aplink esantys bandai turėtų atlaikyti krentančių kamuoliukų smūgius. Jei būtina, patieskite kilimą, antklodę ar rankšluostį po trasą – taip kamuoliukai nenuriedės toli.

Konstruokite trasą toliau nuo augintinių, naujagimių ir kūdikių.

Prieš pradėdami žaisti ir eksperimentuoti, reikia pritvirtinti nano lipdukus prie siejiklių ir kai kurių detalių (žr. 6 ir 7 puslapius). Padėkite vaikui priklijuoti lipdukus švariai ir teisinga puse.

Stumdomų durų atveju (pvz., spintelių ar terasos durų) įsitikinkite, kad „Gecko Run“ trasą yra pritvirtinta prie išorinės durų pusės, kad trasos dalys nebūtų sugadintos pajudinus duris.



## MARMURINIŲ RUTULIUKŲ TRASOS DALYS

### Siejiklis

— Naudokite jį trasos ir kai kurių detalių tvirtinimui prie vertikalaus žaidimų paviršiaus. Žemiau parodyta, kaip uždėti siejiklį.

### Nano lipdukai

— Lipdukai turi įprastą lipnią pusę ir neįtikėtinai stiprią lipnią pusę su nanostruktūra (žr. 4 psl.). Norint paruošti siejikius naudojimui, reikia priklijuoti lipdukus prie siejiklių. Kad taip padarytumėte, nuimkite vieną lipduką nuo lapo ir priklijuokite ant siejiklio nugarėlės per vidurį, kaip parodyta. Tuomet nuimkite ploną folijos plėvelę nuo lipnios nano pusės ir siejiklis bus paruoštas naudojimui.

### Trasa

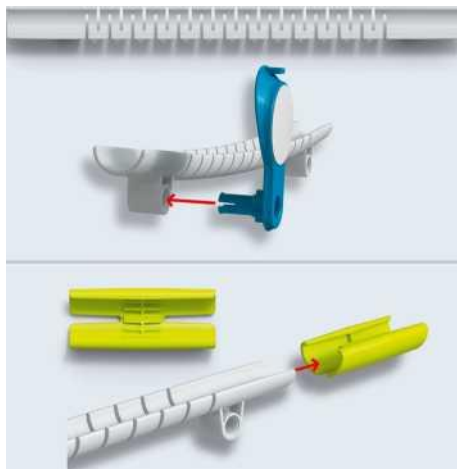
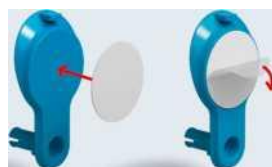
— Trasos takeliai, kuriais rutuliukai rieda link galutinio taško, yra kiti svarbūs „Gecko Run“ elementai. Dėl specialaus dizaino jie yra lankstūs - todėl galėsite konstruoti trasą nevaržomai. Šie takeliai yra tvirtinami prie žaidimų paviršiaus su siejikliais. Įstumkite siejikius iki galo į trasos takelių jungtis.

### Trasos tiltas

— Ši detalė leidžia sukonstruoti vieną ilgą trasą iš dviejų trumpesnių. Tai visuomet naudinga, ypač jei norite sujungti per lango rėmą ar sukurti perėjimą nuo vieno paviršiaus prie kito.

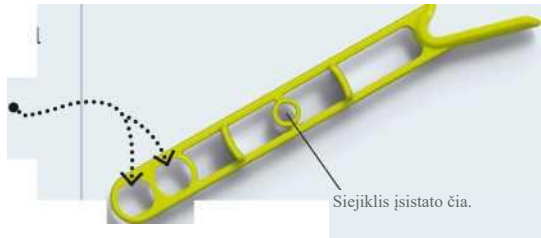
### Trasos posūkis

— Tai yra universali detalė. Gali būti naudojama kaip 180 laipsnių posūkis, rutuliuko laikymo vieta ir kaip rutuliuko gaudyklė trasos pabaigoje. Priklijuokite lipnų nano lipduką ant šios detalės, kad būtų galima ją naudoti. Tuomet galėsite tvirtinti ją prie žaidimų paviršiaus. Daugiau patarimų ir gudrybių apie trasos posūkių naudojimą rasite 9, 10 ir 15 puslapiuose.



### Svirtis

— Svirtis yra tvirtinama vietoje su siejikliu, kad galėtų laisvai sukstis. Ji gali sugauti rutuliuką ir iš karto jį perkelti (jei įspausite rutuliuką į paskutinę svirties skylę). Jei du rutuliukai užstrigo, ji gali paimti abu rutuliukus ir perkelti juos. Daugiau informacijos apie svirties naudojimą rasite 11 puslapyje.



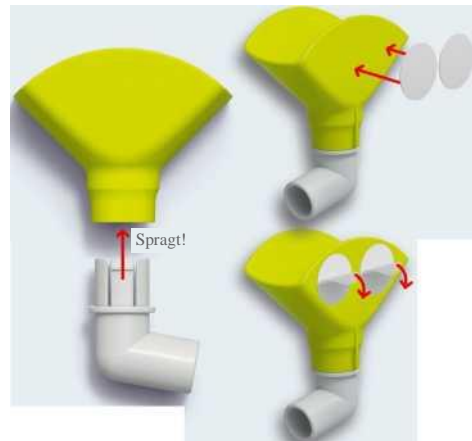
### Kreiptuvas

— Ši detalė yra tarsi kreiptuvas, pakeičiantis rutuliuko riedėjimo kryptį. Kad jis laisvai siūbuotų, jį reikia tvirtinti prie žaidimų paviršiaus su siejikliu. Daugiau informacijos apie kreiptuvo naudojimą rasite 11 ir 15 puslapiuose.



### Piltuvas

— Ši detalė leidžia sugauti laisvai skriejančius rutuliukus. Ją sudaro dvi dalys, kurias reikia įstatyti vieną į kitą prieš naudojimą. Piltuvo išėjimo anga laisvai sukiojasi, kad būtų galima nukreipti rutuliukus skirtingomis kryptimis. Be to, piltuvo gale yra du nano lipdukai, kad skriejantys rutuliukai būtų saugiai pagauti.



### Rutuliukas

— Rinkinyje rasite septynis vienodus 12,7 mm skersmens plieninius rutuliukus. Tinkamai rūpinkitės jais, kad nepamestumėte, kai rutuliukai pradės skraidyti!



**Šaunu...**  
– Pradėkime!

# YOUR first TRACKS!

TAVO PIRMOJI TRASA!

„GECKO RUN“ paruoštas! Sekančiuose puslapiuose mes paaikšinsime pirmuosius marmurinių rutuliukų trasos naudojimo žingsnius. Sužinosite, kaip veikia atskiri marmurinių rutuliukų trasos **ELEMENTAL**.



9

— Pirmosios trasos konstravimas

### — TAVO PIRMOJI TRASA

1. Pradėkite paprastai nuo dviejų takelių ir posūkio kaip gaudyklės.

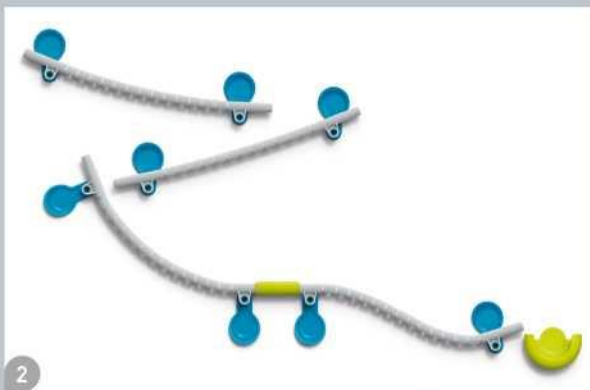
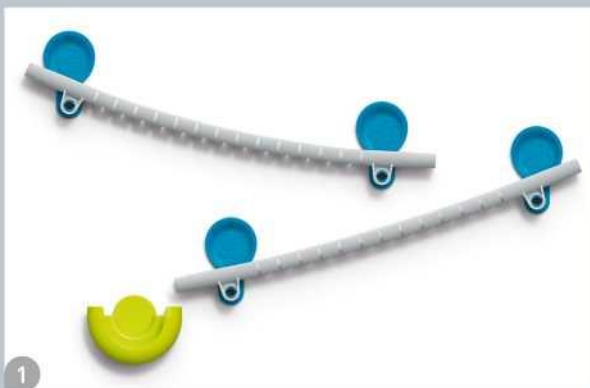
## Patarimas

**KAD BŪTŲ LENGVIAU NUIMTI SIEJKLIUS NUO ŽAIDIMŲ PAVIRŠIAUS, JIE TURI MAŽĄ LIEŽUVĖLĮ – PIRŠTU ATKABINKITE SIEJKLĮ.**

2. Dabar pridėkite du takelius prie savo trasos. Pasinaudokite takelių lankstumu ir uždėkite trasos tiltą.

## Patarimas

**VISUOMET KONSTRUOKITE TRASĄ NUO VIRŠAUS Į APAČIĄ IR IŠBANDYKITE KIEKVIENĄ ELEMENTĄ, KAD PATIKRINTUMĖTE, AR RUTULIUKAS RIEDA TEISINGAI TAKELIU NUO PAT VIRŠAUS. KITAIP GALI TEKTI KONSTRUOTI VISĄ TRASĄ IŠ NAUJO, NES KAŽKAS NEVEIKIA TAIP, KAIP ĮSIVAIZDAVOTE.**





3. Dabar galite naudoti trasos posūkį ne tik kaip rutuliukų gaudyklę, bet ir kaip greitą 180 laipsnių posūkį.

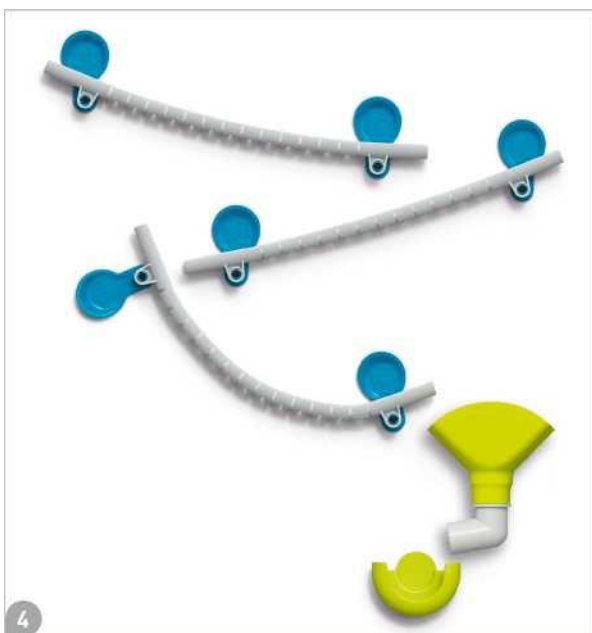
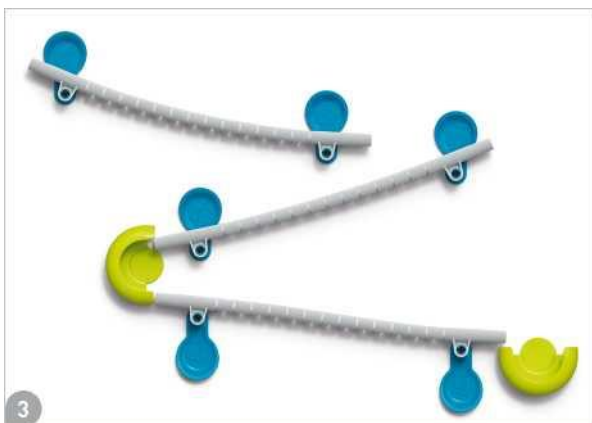
**PATARIMAS**  
**NUSTATYKITE TRASOS POSŪKĮ, KAIP PARODYTA.**

4. Toliau, išbandykite piltuvą, kuris sugauna skriejančius rutuliukus.



**PATARIMAS**

**TVIRTAI PRISPAUSKITE PILTUVĄ PRIE ŽAIDIMŲ PAVIRŠIAUS – TAIP JIS IŠLAIKYS DIDESNĮ RUTULIUKŲ SMŪGĮ.**



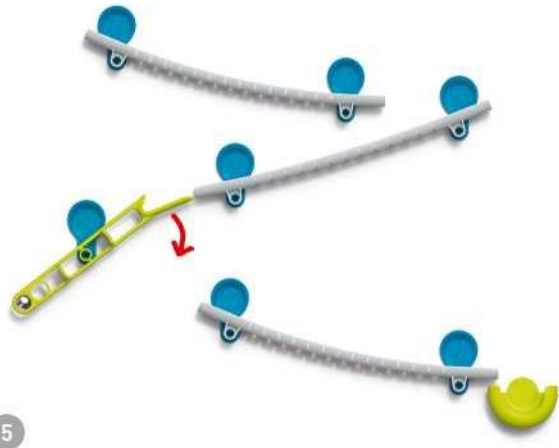


5. Laikas panaudoti svirtį, kurios yra dvi rinkinyje. Nepamirškite įspausti bent vieno rutuliuko į skylės svirties gale, kad veiktų kaip atsvara.



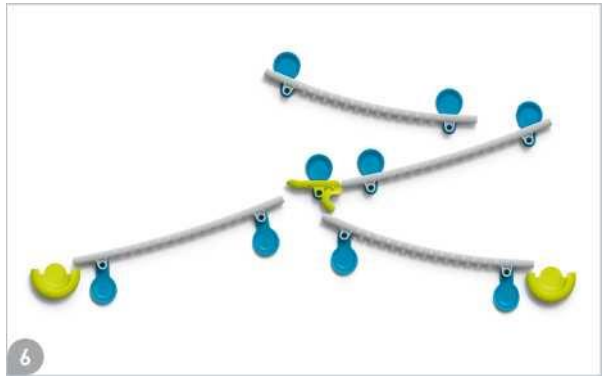
**PATARIMAS**

**NORINT NAUDOTI SVIRTĮ  
KAIP PARODYTA,  
REIKIA UŽDĖTI  
ATITINKAMĄ SIEJKLĮ  
KUO VERTIKALIAU.**



5

6. Kreiptuvą padaro trasą dar sudėtingesnę, kadangi visuomet keičia rutuliuko riedėjimo kryptį. Jis padalina takelį į dvi atšakas. Priklausomai nuo to, kaip greitai rutuliukas atsitrenkia į kreiptuvą, jo reakcija gali skirtis. Todėl susipažinkite su kreiptuvo savybėmis prieš įtraukiant šią detalę į pagrindinę trasą.



6

**PATARIMAS**

**NAUDOJANT ŠIĄ DETALĘ,  
TAIP PAT REIKIA VERTIKALIAI  
UŽKABINTI  
ATITINKAMĄ SIEJKLĮ. BE TO,  
ĮSITIKINKITE, KAD  
TVIRTINAMAS KREIPTUVAS  
YRĄ NUKREIPTAS Į APATINĮ  
KREPŠĮ.**





*Tai bent ...*  
— Dabar  
sukonstruokime  
didelę trasą!

# Tips & Tricks

## PATARIMAI IR GUDRYBĖS

Kai susipažinsite su VISOMIS RINKINIO DALIMIS, galite sukonstruoti SAVO TRASĄ. Sekančiuose puslapiuose rasite daugiau PATARIMŲ ir jaudinančių IŠŠŪKIŲ, kurie padės tapti „GECKO RUN“ PROFESIONALU.

— PATARIMAI IR GUDRYBĖS

## Žaidimų paviršius

Nano lipdukai gali išlaikyti trasą ant įvairių **medžiagų**, jei jų paviršius yra lygus. Taigi, patyrinėkite namus kartu su tėvais ir išsiaiškinkite, kur dar galite konstruoti trasą.



## Nano lipdukai

Jei lipdukai nebelimpa, patikrinkite, ar ant jų nesusikaupė dulkių. Tokiu atveju reikėtų nuvalyti jas sausa, **pūkelių nepaliekančia šluoste** (pvz., mikropluošto šluoste). Jei lipdukas prarado lipnumo savybes, galite nuimti jį nuo sienklio ir uždėti naują.

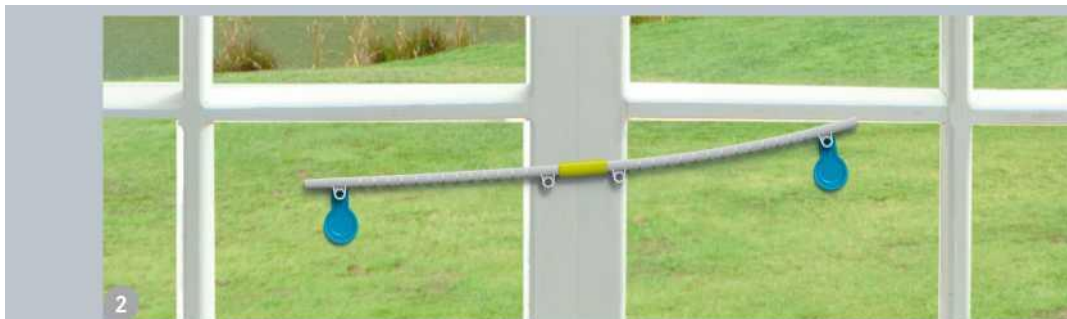
## Trasa

1. Kadangi takeliai yra labai lankstūs, galite lengvai paversti trasos dalį į **vingį**. Tai labai naudinga, jei rutuliukui reikia didelio **greičio** – tai geriausias būdas įveikti posūkius neprarandant pagreičio.

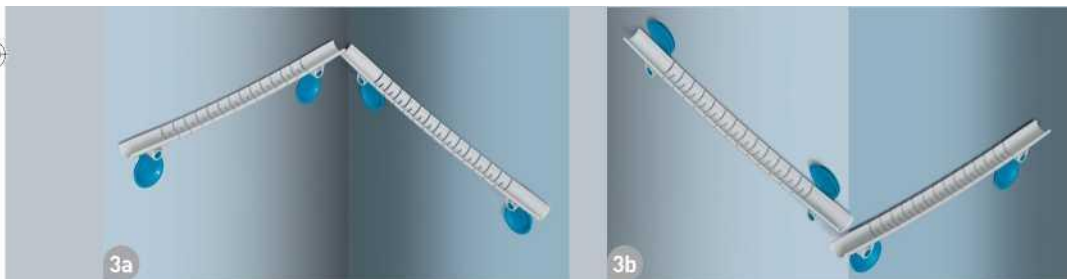




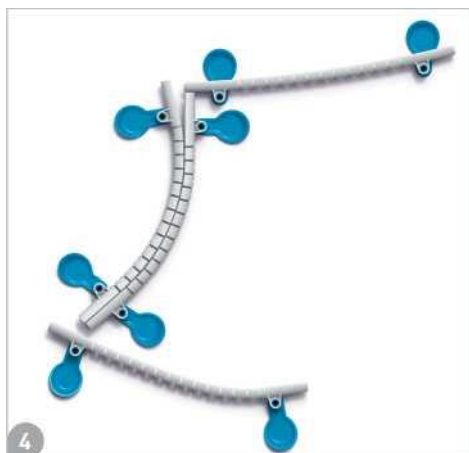
3. Galite susieti trasą per **langų rėmus** ar panašiai su takeliais ir trasos tiltais. Viskas, ką reikia padaryti - uždėti siejklus trasos galuose.



2. Kaip ir su langų rėmais, galite sujungti trasas kampuose, kad pereitumėte iš vieno lygio į kitą. Konstruokite trasą, kaip parodyta žemiau. Įsitinkite, kad rutuliukas nėra labai įsibėgėjęs, kad nenukristų į antrą trasą.

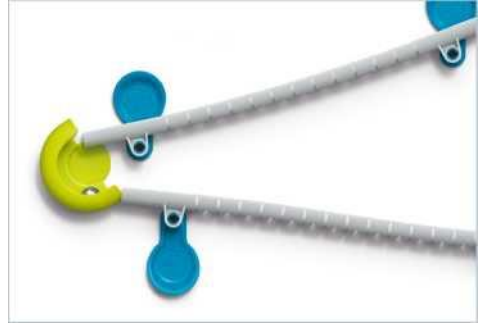


4. Pamėgdžijant paveiksluke vaizduojamas trasas, galima iš takelių suformuoti vamzdį, kuris užtikrins saugų rutuliuko nukritimą į žemesnį lygį nenušokant nuo trasos.



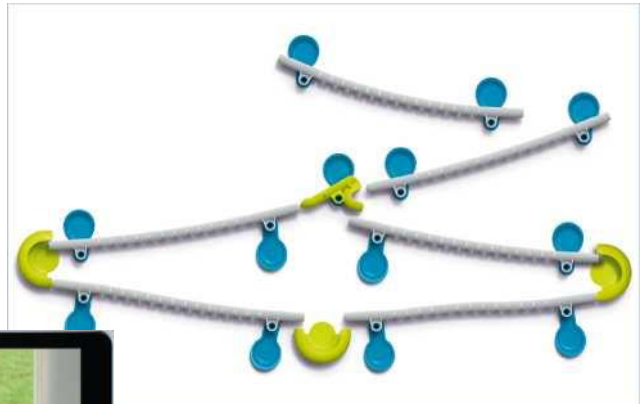
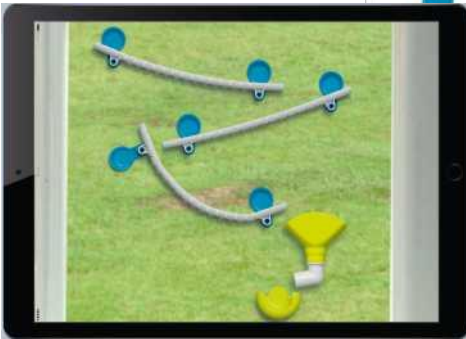
## Trasos posūkis

Jau sužinojote, kad galite ne tik nukreipti rutuliuką su posūkio detale, bet ir jį sugauti. Tačiau tai ne viskas! Kaip pavaizduota paveiksliuke, galite panaudoti posūkio detalę kaip kelių rutuliukų surinkimo vietą prieš paleidžiant juos po vieną.



## Kreiptuvas

Kreiptuvas padalina trasą į dvi skirtingas atšakas. Jei ant žaidimų paviršiaus nėra pakankamai vietos arba baigiasi detalės, galite sujungti padalintą trasą po kreiptuvu.



## Sulėtinti vaizdo įrašai

Jei patys neturite, pasiskolinkite iš tėvų išmanųjį telefoną ar planšetinį kompiuterį su sulėtinto filmavimo programėle. Filmuodami trasa riedančius rutuliukus, galite sukurti įdomesnius, dramatiškesnius vaizdo įrašus.

Sulėtintas vaizdo įrašas gali padėti pastebėti problemas keliančias vietas, jei jūsų rutuliukas vis nukrenta nuo trasos ir negalite pamatyti problemos plika apimi.

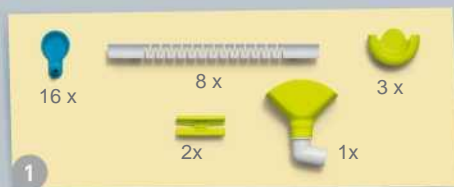


## — IŠŠŪKIAI

Šiame skyriuje aprašome kelias užduotis, kurias galima atlikti su „Gecko Run“. Galite bandyti jas atlikti vieni ar su draugais ir šeima.

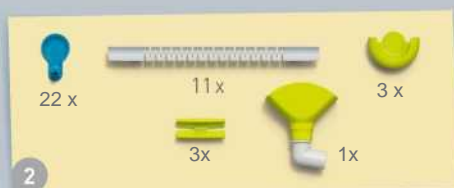
### 1. Iššūkis:

Panaudokite pavaizduotas dalis ir sukonstruokite trasą, kuria rutuliukas riedėtų kuo įmanoma greičiau ir pasiektų galutinį tašką, t. y. trasos posūkį / gaudyklę. Tris kartus iš eilės!



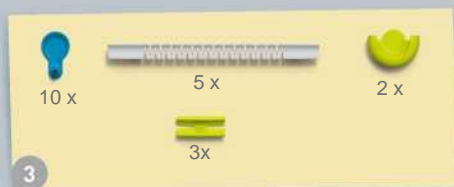
### 2. Iššūkis:

Panaudokite pavaizduotas dalis ir sukonstruokite trasą, kuria rutuliukas riedėtų kuo įmanoma ilgiau. Galutinis taškas vėlgi yra trasos posūkis / gaudyklė.



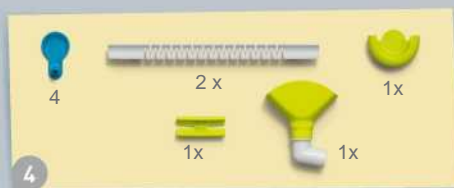
### 3. Iššūkis:

Panaudokite pavaizduotas dalis ir sukonstruokite maršrutą, kuriuo rutuliukas nuriedėtų kuo įmanoma aukščiau ir nenukristų.



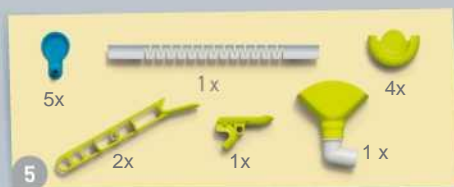
### 4. Iššūkis:

Sukonstruokite rutuliukų tramplyną naudodami pavaizduotas dalis. Naudokite piltuvą ir trasos posūkį kaip gaudyklę. Kaip toli nuskris rutuliukas?



### 5. Iššūkis:

Sukonstruokite trasą tik iš vieno takelio ir nurodytų kliūčių elementų.



Galite sužinoti daugiau apie „Gecko Run“ marmurinių rutuliukų trasą čia:  
[www.kosmos.de/GeckoRun](http://www.kosmos.de/GeckoRun)



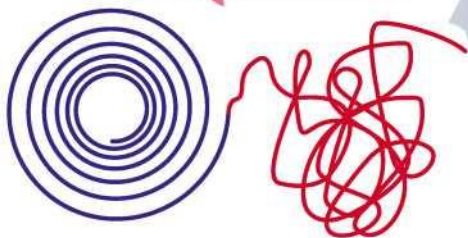
## Subtilus skirtumas

— Galbūt pastebėjote kai ką keisto žaisdami ir eksperimentuodami su „Gecko Run“: jūs sukonstravote puikią trasą ir rutuliukas riedėjo sklandžiai kelis kartus.

Tačiau kito bandymo metu rutuliukas staiga nušoko nuo trasos ar kažkur užstrigo. Taip dažnai nutinka su trasomis, kurios prieštarauja fizikos dėsniams. Ši keistą reiškinį galima paaiškinti pasitelkus chaoso teoriją.



— Ne visada aišku, kada sistemos būseną pasikeičia į akivaizdžiai chaotišką.



## CHĀOSO TEORIJA

— Iš esmės, jūsų rutuliukams taikomi fizikos dėsniai, kurie yra visada vienodi. Taigi, jūsų rutuliukas turėtų riedėti takeliu taip pat kiekvieną kartą. Tačiau, galbūt sukonstravote trasą, kuri labai priklauso nuo tobulų pradžios sąlygų. Kitaip tariant, nuo to, kaip padedate rutuliuką ant trasos. Mažytis pradinės padėties pakitimas gali sukelti kitokį rutuliuko atsitrenkimą į kliūtį – tuomet šiuos nuokrypius galima padidinti keičiant sąlygas, kol rutuliukas galiausiai nušoks nuo trasos.

## DRUGELIO EFEKTAS

— Ar teko girdėti apie drugelio efektą? Tai yra teiginys, kad drugelio sparnų plazdenimas Brazilijoje gali sukelti viesulą Teksase. To nereikia suprasti pažodžiui, o kaip pavyzdį, kad net mažiausi sistemos pakeitimai (kaip oro gūsis nuo sparnų plazdenimo) gali turėti didžiulį poveikį. Iš tiesų, šis reiškinys dažniausiai yra susijęs su oro sąlygomis, todėl beveik neįmanoma nuprognozuoti tikslaus oro daugiau nei vienai savaitei.

— Net mažiausi sistemos pakeitimai gali turėti didžiulį poveikį

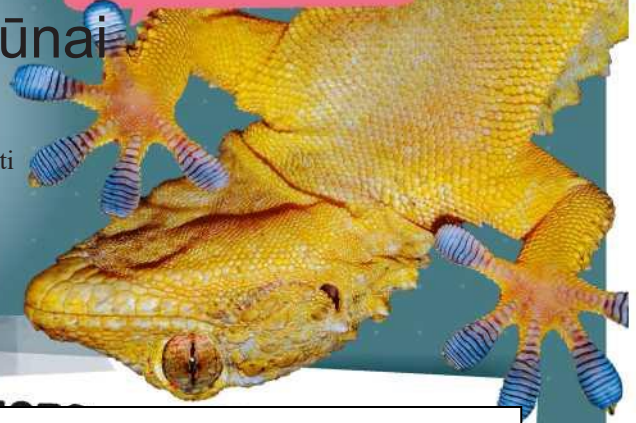


IDOMŪS FAKTAI

— Begalybę plaukelių ant gekono kojų galima matyti tik per mikroskopą.

## LIMPANTYS gyvūnai

— Dėka sumanių lipduku, jūsų marmurinių rutuliuku trasa gali kabėti vertikaliai kaip gekonas ant sienų. Bet ar žinote, kokie dar gyvūnai turi panašią savybę?



## GEKONAI, VABZDŽIAI IR VORAI

— Šie gyvūnai ant kojų turi nesuskaičiuojamą begalę mikroskopinių plaukelių, kurie daug kartų padidina kontaktinį paviršių ant sienos. Taip sukuriama fizikinės sukibimo jėgos (paprastai vadinamos sukibimu), kurios užtikrina trauką tarp sienos ir gyvūno kojų. Tarp kitko, tokios pačios jėgos veikia, kai plastikinė plėvelė liečiasi su lygiu paviršiumi.

— Prielipinės yra žuvų rūšis, pasižyminti siurbtukais ant galvos. Tai leidžia joms prisisiurbti prie didesnių jūros gyvūnų ir nenaudoti energijos plaukimui.

## ŽUVYS, AŠTUONKOJAI IR ŠIKŠNOSPARNIAI

— Dauguma gyvūnų – ypač vandens – prisisiurbia prie paviršių naudodami siurbtukus. Tačiau priešingai nei jau minėtų gyvūnų atveju, čia neveikia jokios sukibimo jėgos. Vietoje to, kai kurių gyvūnų siurbtukai sukuria vakuumą, dėl kurio jie gali prisisiurbti prie paviršių. Galbūt žinojote, kad aštuonkojai naudoja siurbtukus, bet ar žinojote, kad yra ryklių ir šikšnosparnių su siurbtukais?

— Sumanu: aštuonkojo čiuptavas yra ne tik labai judrus, bet taip pat gali išsilaikyti ant bet kokio paviršiaus dėl daugybės siurbtukų.

