

Více než 500 mistrovských kódovacích běhů

Elektronické bloky TRONEX®

Řada TRONEX vám umožní naučit se elektroniku a elektřinu, stejně jako základní programování digitálních modulů. Objevte úžasné elektronické bloky s různými logickými integrovanými jednotkami a různými funkcemi!

Budete ohromeni, až zvládnete moderní elektronickou technologii, která pohání dnešní svět! Barevné elektronické stavební bloky typu „plug-and-play“ vám poskytují různé možnosti k prozkoumání. Můžete šikovně kombinovat a kombinovat elektronické moduly typu „plug-and-play“ s logickým myšlením a rozvíjet tak dovednosti STEM v oblasti obvodů a kódování. Čím více experimentů strávíte sestavováním, tím lepší znalosti získáte. Naučte se a pochopte logiku a využijte elektronické bloky k vytváření úžasných aplikací! Užijte si elektrizující programování.

VAROVÁNÍ

Je vyžadován dohled a pomoc dospělé osoby.

Tato jednotka je určena pouze pro děti od 6 let.

Není vhodné pro děti mladší 3 let z důvodu malých částí a komponentů – NEBEZPEČÍ UDUŠENÍ.

Před použitím si přečtěte a dodržujte všechny pokyny v návodu

Tato hračka obsahuje malé části a ostré funkční hroty. Uchovávejte mimo dosah dětí mladších 3 let.

Jsou vyžadovány 2 baterie velikosti AAA (nejsou součástí balení).

Uchovejte si prosím informace a tento návod pro budoucí použití.

Pokyny pro rodiče jsou součástí balení a je nutné je dodržovat.

Nemiřte do očí a obličeje. Nepoužívejte improvizované projektily.

Varování. Nepoužívejte blízko ucha! Nesprávné použití může způsobit poškození sluchu.

Nezamykejte motor ani jiné pohyblivé části. Mohlo by dojít k přehřátí.

Hračka nesmí být připojena k více než doporučenému počtu zdrojů napájení.

INFORMACE O BATERIÍCH

Používejte 2 baterie velikosti AAA (nejsou součástí balení).

Vyjměte baterie, když hračku nepoužíváte.

Baterie musí být vloženy se správnou polaritou.

Nedobíjecí baterie se nesmí dobíjet.

Dobíjecí baterie se smí nabíjet pouze pod dohledem dospělé osoby.

Dobíjecí baterie se před nabíjením z hračky vyjměte.

Různé typy baterií ani nové a použité baterie se nesmí kombinovat.

Vybité baterie se musí z hračky vyjměte.

Napájecí svorky se nesmí zkratovat.

Používejte pouze baterie stejného nebo ekvivalentního typu.

Nevhazujte baterie do ohně.

Nemíchejte staré a nové baterie.

Nemíchejte alkalické, uhlíkově-zinkové a dobíjecí baterie.

Obsah

Součásti této stavebnice	Přehled všech součástí	Str. 3
Napájecí zdroj	Srdce stavebnice pro napájení	Str. 4
Výstupní jednotky	Představení výstupních jednotek, které mohou provádět různé akce	Str. 4
Sestavení auta s jednoduchým zapojením	Sestavení auta v nejjednodušším nastavení a malé úpravy při sestavování	Str. 5
Příklady jednoduchého zapojení (bez logické integrované jednotky)	Ukázka zapojení jednoduchých výstupních jednotek pro vytvoření jednoduchých funkcí	Str. 8
Logické integrované jednotky	Představení „logických mozků“ pro pokročilá nastavení	Str. 9
Vstupní jednotky	Představení vstupních jednotek pro „logické mozky“	Str. 11
Speciální výstupní jednotka	Představení reproduktoru jako speciální výstupní jednotky, která musí být použita s logickými integrovanými jednotkami	Str. 11
Prodlužovací kabely	Kabely pro prodloužení spojení	Str. 11
Ukázky auta s logickými integrovanými jednotkami	Příklady použití logických integrovaných jednotek k ovládání auta	P12
Příklady zapojení logických integrovaných jednotek (bez auta)	Příklady použití logických integrovaných jednotek k vytvoření různých funkcí	Str. 18
Zvládnutí stavebnice	Objevování různých aplikací v reálném životě	Str. 20
Barvy a míchání barev barevného filtru	Vzdělávací tipy o barvách a barevném filtru	Str. 33
Pro více možností	Systematicky zjistíte počet možností matematickým způsobem	Str. 35

Součásti této sady

Napájecí zdroj

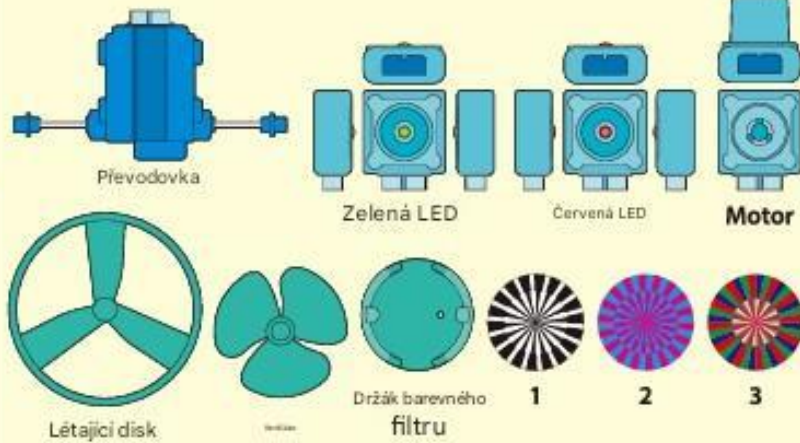


Speciální výstupní jednotka



Reproduktor

Výstupní jednotky a příslušenství



Převodovka

Zelená LED

Červená LED

Motor

Létající disk

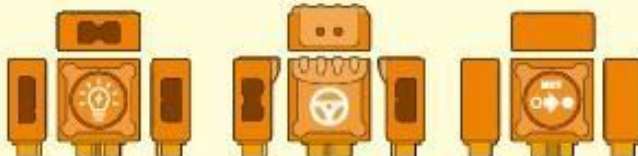
Držák barevného
filtru

1

2

3

Logické integrované obvody

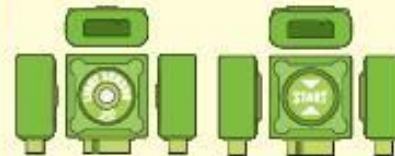


Integrovaný obvod pro řízení světlů

Detektor překážek

Není logická jednotka

Vstupní jednotky



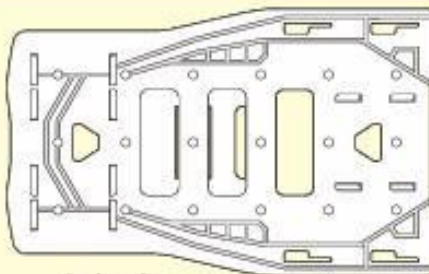
Světelný senzor

Tlačítko START

Díly auta



Dekoraturní
deska



Podvozek



Spoiler auta



Kola

Držák přední hřídele A

Držák přední hřídele B (s
větší mezerou)

Přední hřídel (krátká)

Přední hřídel (dlouhá)



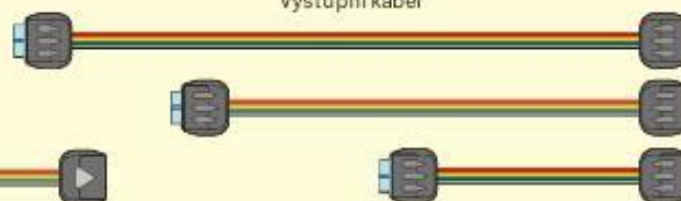
Štítek

Prodlužovací kabely

Napájecí kabel



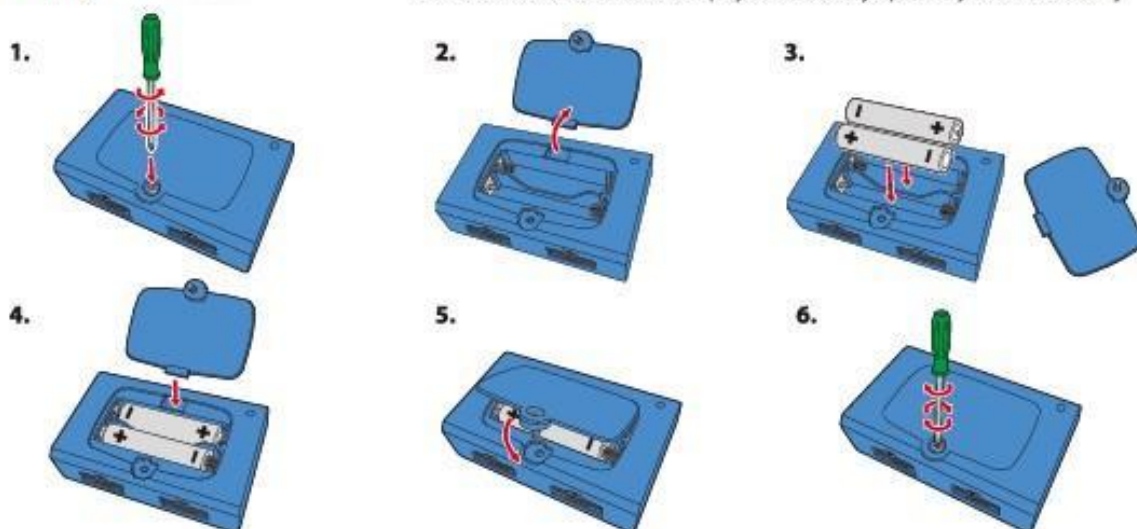
Výstupní kabel



Začínáme!

Napájení

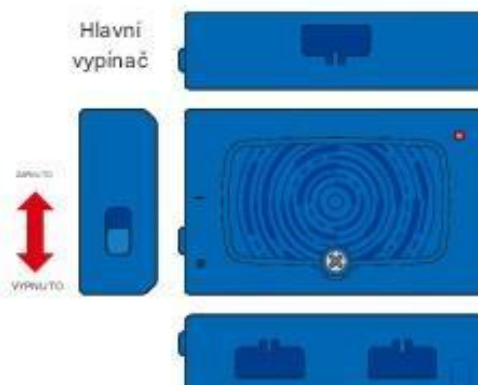
Vložte 2 baterie AAA do napájecího zdroje pro zajištění elektřiny.



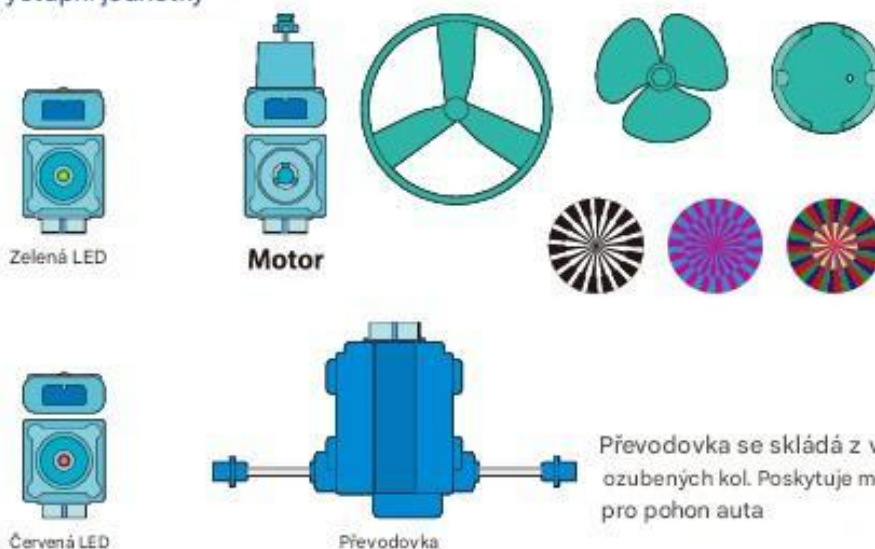
Kromě napájení slouží také jako „hlavní tělo“ pro připojení výstupních jednotek nebo logických integrovaných obvodů.

3 sloty po stranách slouží k připojení výstupních jednotek nebo logických integrovaných obvodů. Tyto 3 sloty jsou zaměnitelné.

Poznámka: Pro lepší ochranu sady se při vkládání nebo vyjímání jednotky doporučuje nejprve vypnout hlavní vypínač.



Výstupní jednotky

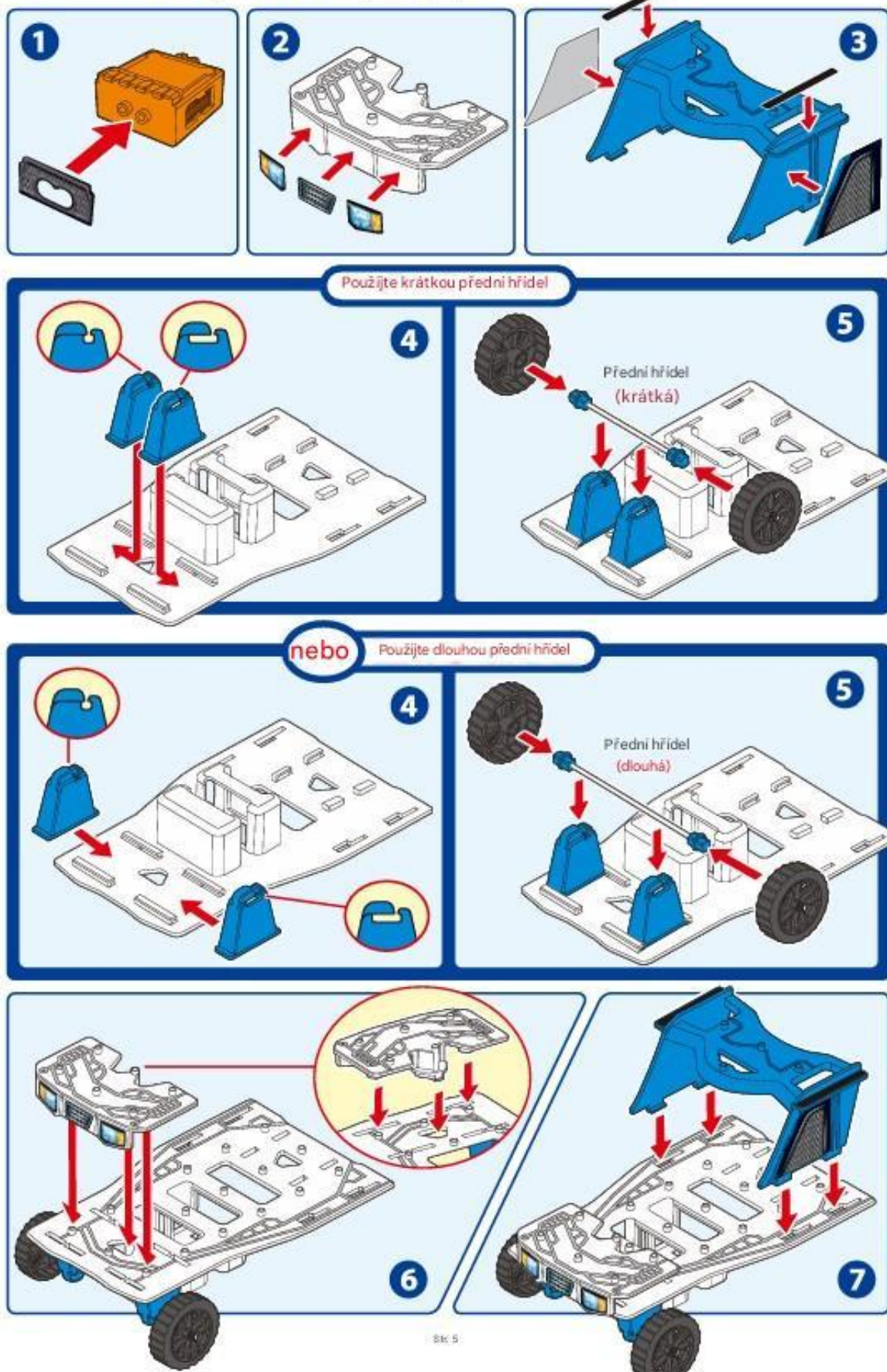


Na motor můžete umístit létající disk pro otáčení.

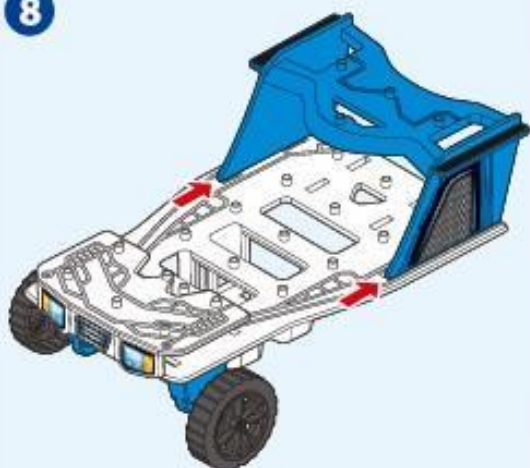
Na motor můžete také nainstalovat barevný filtr nebo ventilátor s lehkým zasunutím.

Převodovka se skládá z vnitřního motoru a sady ozubených kol. Poskytuje mechanický výstup na hřídel pro pohon auta.

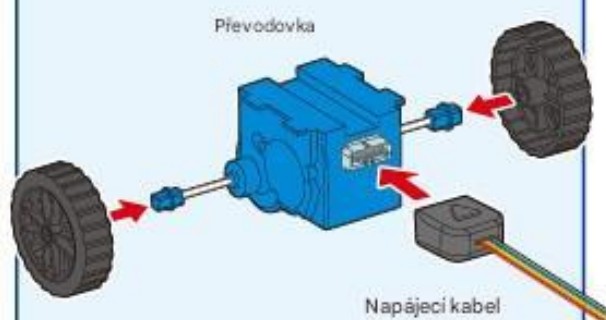
Sestavení vozu s jednoduchými spoji



8

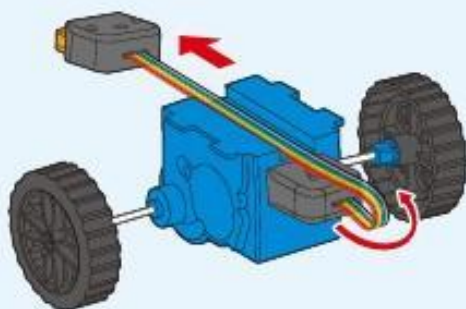


9



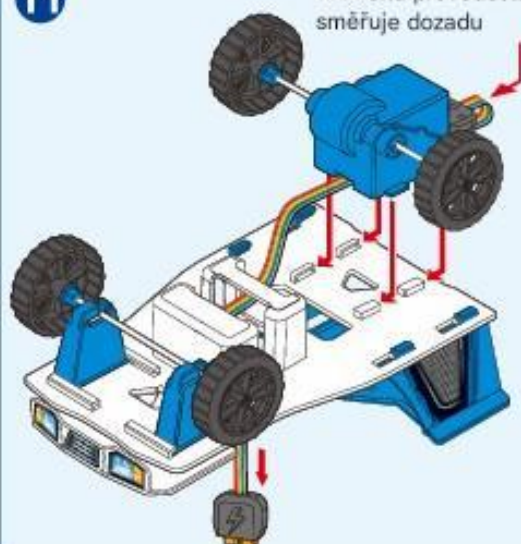
10

Na horní straně převodovky je vybrání.
Pro úhlednější vzhled sady můžete podél ní umístit kabelový stojan.

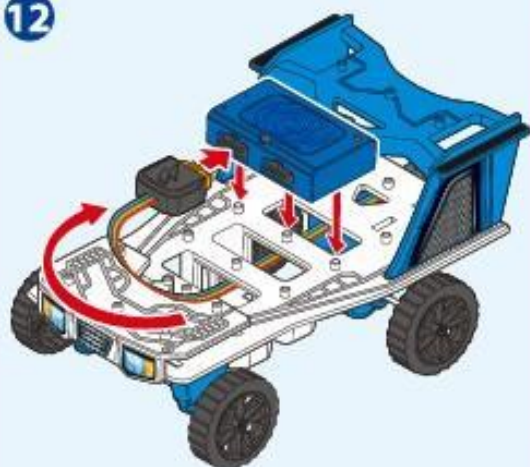


11

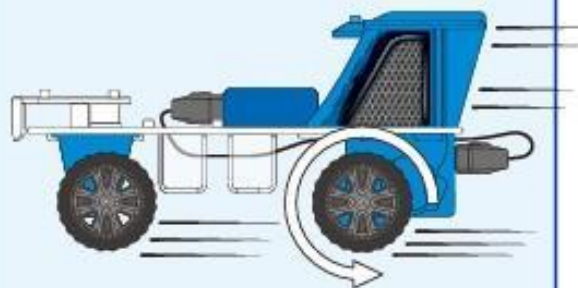
Zástrčka převodovky směřuje dozadu



12



13



Auto se pohne dopředu

* Část přední hřídele můžete nainstalovat různými způsoby. To povede k různým výkonům vozu. Níže uvedené diagramy ukazují různé možnosti instalace. Můžete si je později vyzkoušet, až se s touto sadou seznámíte!

Držák přední hřídele A



NEBO

otočte



Držák přední hřídele B (s větší mezerou)



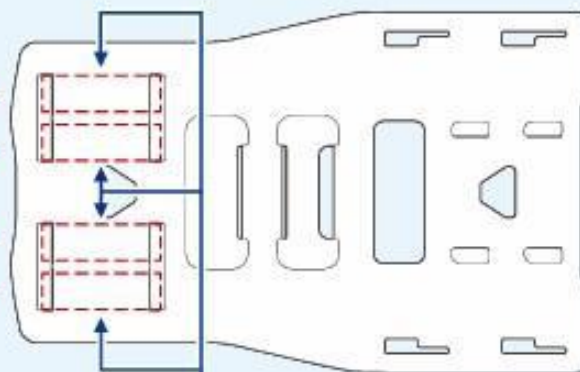
NEBO

otočte



(2) Držáky přední hřídele lze otočit a nainstalovat v jiné orientaci.

(1) Držáky přední hřídele lze nainstalovat v kterékoli z těchto poloh.

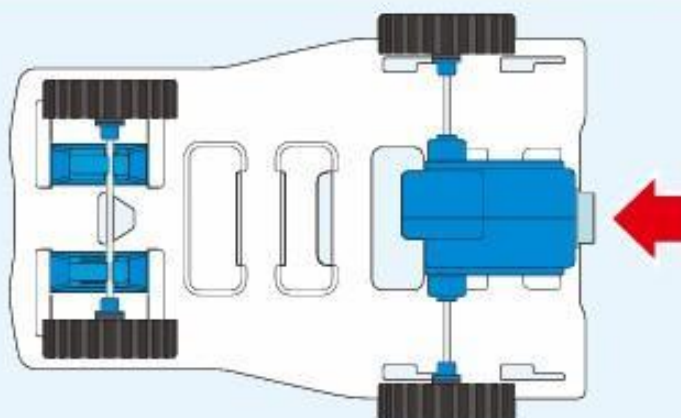


NEBO

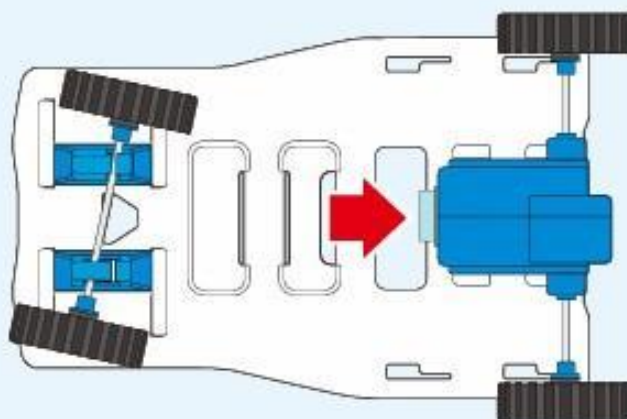


(3) Lze použít buď delší, nebo kratší přední hřídel

Například nainstalujte držáky přední hřídele podle tohoto diagramu. Pak se vůz bude pohybovat vpřed rovně.

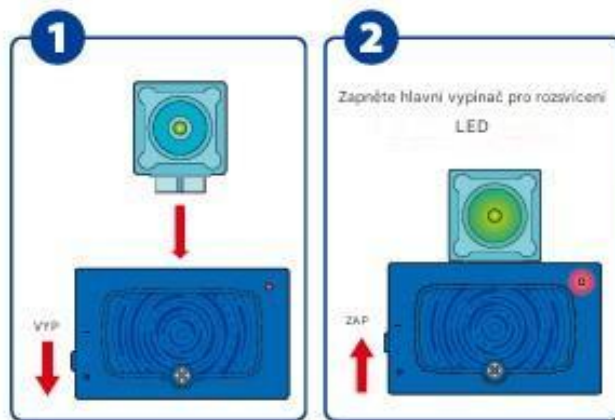


Nebo pokud nainstalujete převodovku v opačném směru, při pohybu vozu vzad se vůz kvůli velké mezeře držáku přední hřídele B při pohybu vzad také zatočí doleva!



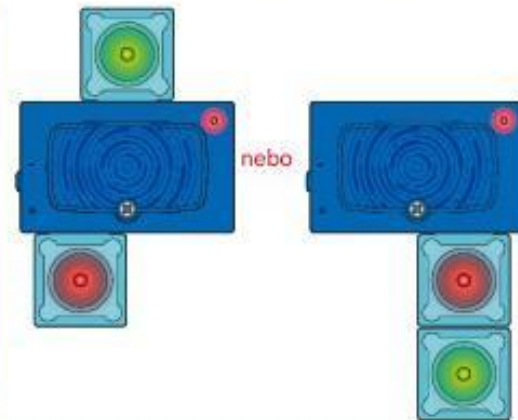
Příklady jednoduchého zapojení (bez logické jednotky)

Napájecí zdroj + zelená LED



Napájecí zdroj + zelená LED + červená LED

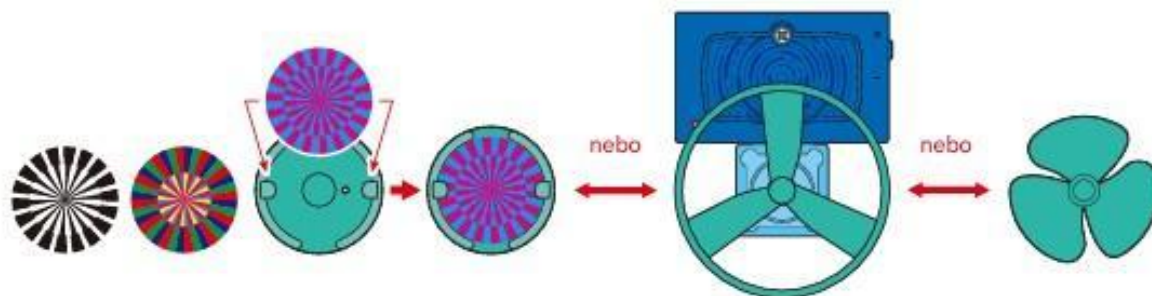
Zapněte hlavní vypínač pro rozsvícení LED.



Napájecí zdroj + motor

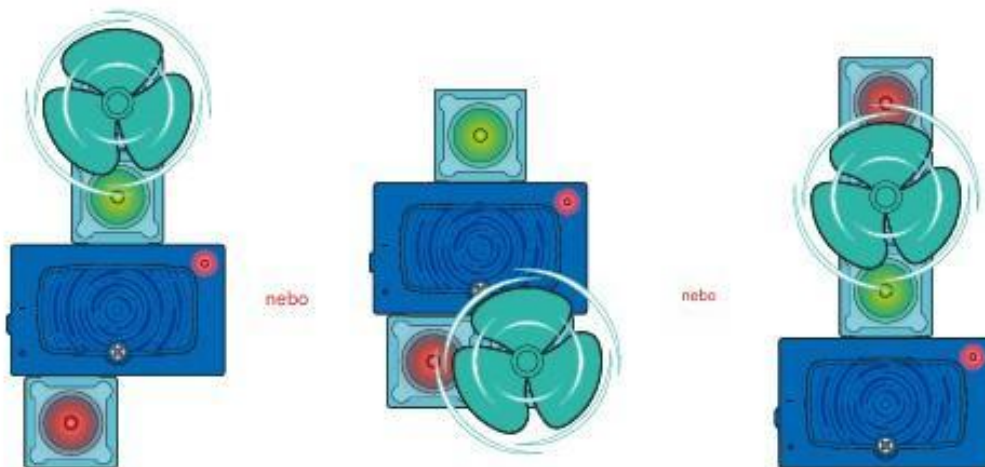
Umístěte létající disk na motor. Zapněte hlavní vypínač pro zapnutí motoru. Když se létající disk otáčí na motoru, vypněte motor a létající disk poletí!

Na motor môžete nasadiť farebný filter alebo ventilátor, aby ste jej vymenili za letajúci disk.



Napájecí zdroj + zelená LED + motor + červená LED

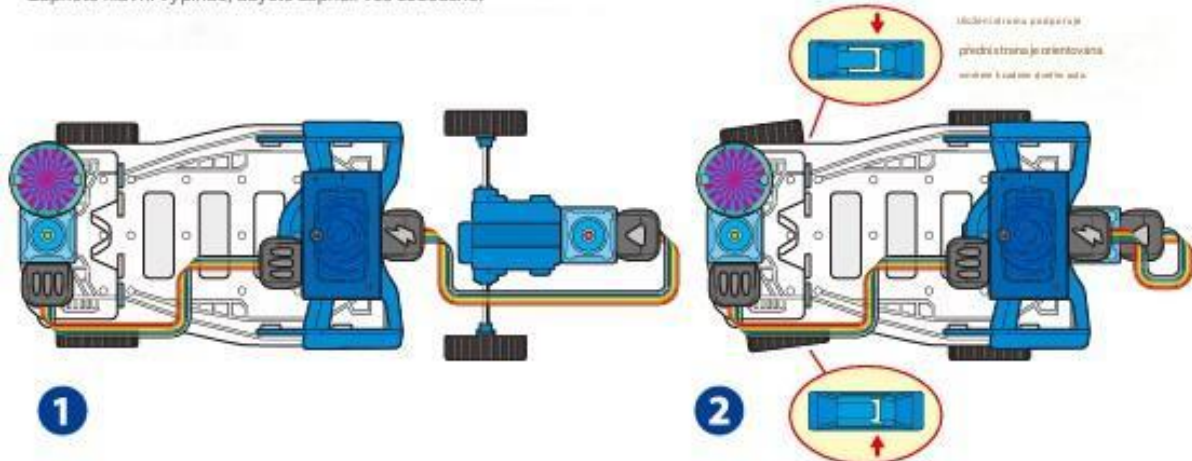
Zapněte hlavní vypínač pro současné zapnutí LED a motoru.



* Červená nebo zelená LED může být mírně slabší, pokud je motorová jednotka nebo převodovka také instalována přímo na napájecí zdroj

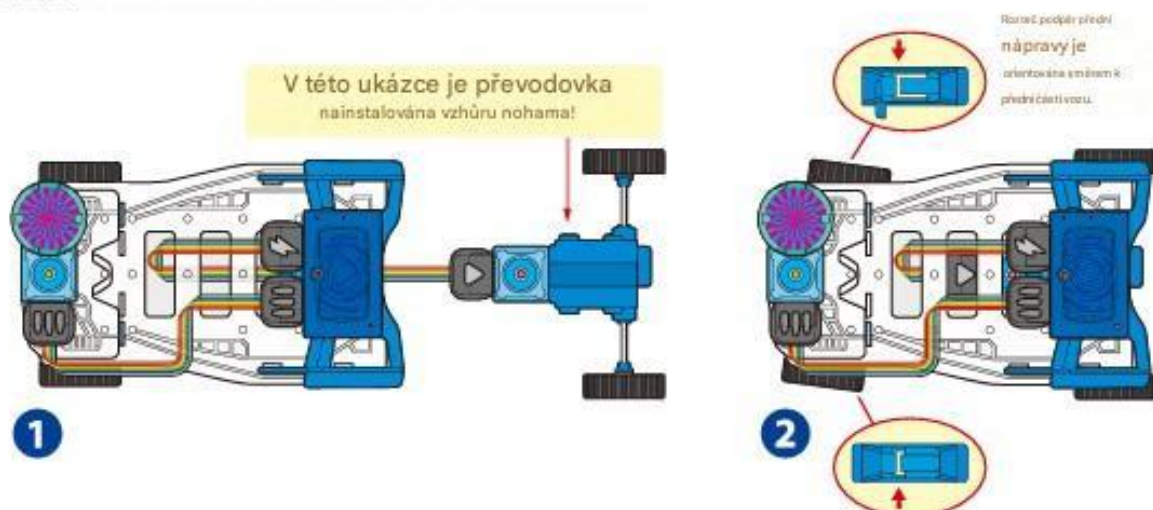
Napájecí zdroj + zelená LED + motor + červená LED + převodovka

Zapněte hlavní vypínač, abyste zapnuli vše současně.



Napájecí zdroj + zelená LED + motor + červená LED + převodovka (se zástrčkou směřující dopředu)

Zapněte hlavní vypínač, abyste vše najednou zapnuli. Tentokrát ale auto pojede couvat!

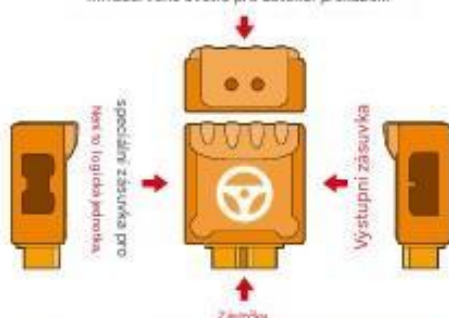


Logický integrovaný obvod

Fungují jako „mozek“, který stavebnici říká, co má dělat v různých situacích.



Tato strana bude vyzařovat a detekovat
infračervené světlo pro detekci překážek.



Detektor překážek

Po zapojení do napájecí skříně detekuje, zda se před ním nachází nějaká překážka. Pokud žádná není, umožní připojeným výstupním jednotkám normálně fungovat. Pokud se však před ním nachází překážka, dá výstupním jednotkám po dobu několika sekund pokyn, aby reagovaly jinak.

Důležité vzdělávací tipy:

Detektor překážek využívá k detekci neviditelné infračervené světlo. Neustále vyzařuje neviditelné infračervené světlo a pokud se před ním nachází překážka, neviditelné infračervené světlo se odrazí a detektor překážek jej detekuje!

(1) Kvůli tomuto mechanismu detekce infračerveného světla, pokud je venku slunce, sluneční světlo odražené do místnosti bude rušit jeho činnost. Je to proto, že slunce je opravdu HORKÉ a vyzařuje obrovské množství infračerveného světla! To znamená, že tento detektor lze používat pouze v interiéru a bez slunečního záření odrážejícího se do místnosti. Pokud se do místnosti odrazí sluneční světlo, zatáhněte prosím závěsy

(2) Upozorňujeme, že některá silná vnitřní osvětlovací zařízení mohou rušit detektor překážek, protože mohou zároveň vyzařovat neviditelné infračervené světlo (spolu s viditelným světlem). Pokud zjistíte, že je detektor překážek příliš citlivý, budete je možná muset vypnout.

(3) Protože detektor překážek využívá mechanismus „odrazu infračerveného světla“, množství odraženého infračerveného světla se bude lišit u překážek v různých „barevách“ a „materiálech“. Jeho citlivost se může lišit. Například plastové materiály mají obvykle nižší odrazivost, a proto na ně může být detektor překážek méně citlivý.



Detektor překážek můžete později otestovat s předměty vyrobenými z různých materiálů v různých „barevách“, abyste viděli rozdíl v detekovatelných vzdálenostech. Například materiály jako dřevo, zrcadlo, „průhledné“ sklo, kov, různé druhy plastů atd. a v různých „barevách“.

Upozorňujeme, že pokud chcete provést spolehlivý experiment, měli byste je všechny otestovat za stejných podmínek, například ve stejné místnosti se stejnými světelnými podmínkami.



NENI logická jednotka

Když je toto vloženo do logické jednotky integrovaného obvodu, tato jednotka bude reagovat opačně.

Předpokládejme například, že původně světlo spustí otáčení motoru. Nyní vložte logickou jednotku NOT do řídicí jednotky integrovaného obvodu světla. Pak už jen tma spustí otáčení motoru!

Detektor překážek původně požádá převodovku automobilu, aby se „pokud před detektorem překážek není žádná překážka, pohyboval vpřed“ a „pokud je před detektorem překážek překážka, pohyboval se na několik sekund vzad“. Pokud je logická jednotka NOT vložena do detektoru překážek, výše uvedené reakce budou obrácené

Vstupní jednotky Pro vstup musí být zapojeny do integrovaného obvodu pro řízení světla. Například světlo dopadající na světelný senzor je vstup a stisknutí tlačítka START je také vstup.



Světelný senzor

Pro detekci světla jej zapojte do integrovaného obvodu pro řízení světla.



Tlačítko START

Zapojte jej do integrovaného obvodu pro řízení světla. Tlačítko START se pak stane jednoduchým spínačem.

Speciální výstupní jednotka Reprodukční jednotka pro reprodukcii zvuku.



Reproduktor

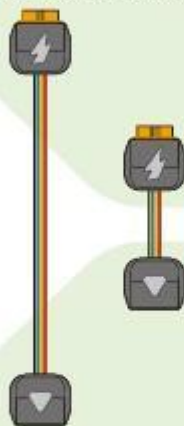
Aby fungoval, musí být zapojen do logického integrovaného obvodu. Přímé zapojení do napájecího zdroje nefunguje.

Prodlužovací kabely

Napájecí kabely

Považujte je za prodlužovací kabely pro napájecí zdroj

Tuto stranu lze připojit pouze k napájecímu zdroji



Tuto stranu lze připojit k jednomu z těchto konektorů:

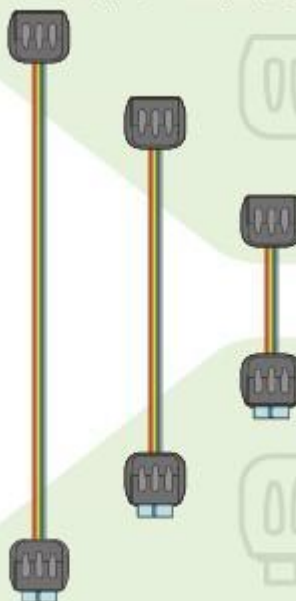
(1) výstupní jednotka

(2) zásuvka logického integrovaného obvodu

Výstupní kabely

Považujte je za prodlužovací kabely pro výstupní jednotky

Tuto stranu lze připojit pouze k výstupní jednotce



Tuto stranu lze připojit k jednomu z těchto konektorů:

(1) napájecí zdroj

(2) další výstupní jednotka

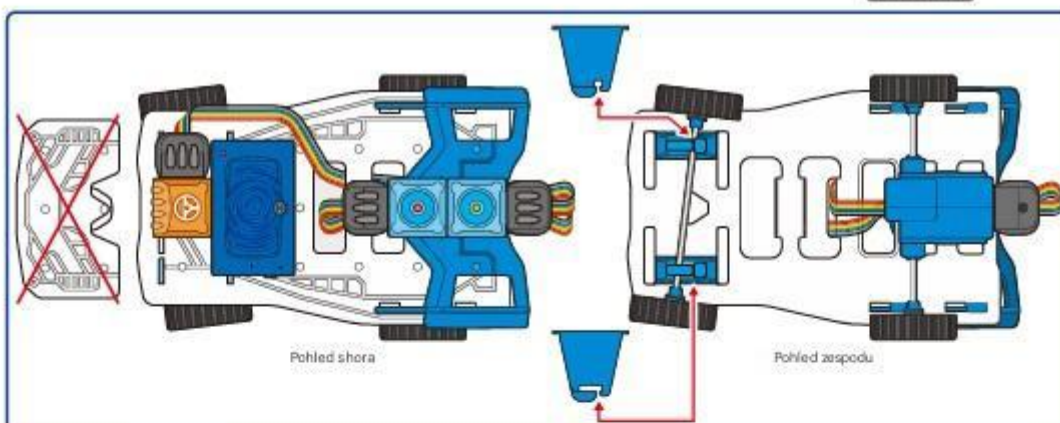
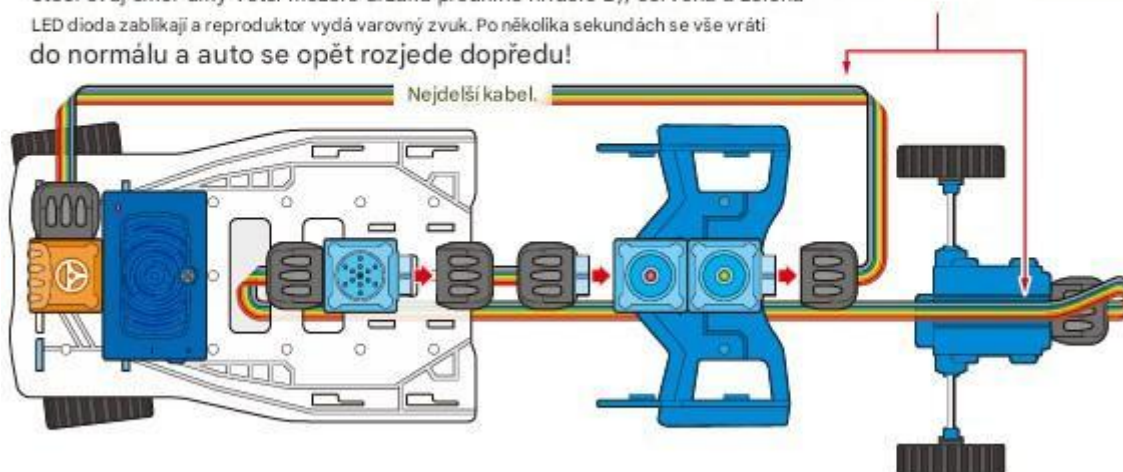
(3) výstupní zásuvka logického integrovaného obvodu

Ukázky vozu s logickými integrovanými jednotkami

Napájecí zdroj + Detektor překážek + Zelená LED + Červená LED + Reproduktor + Převodovka

Zapněte hlavní vypínač. Auto se pohne dopředu s rozsvícenými červenými a zelenými LED diodami. Když se před vámi objeví překážka, auto se pohne dozadu (a otočí svůj směr díky větší mezeře držáku předního hřídele B), červená a zelená LED dioda zablikají a reproduktor vydá varovný zvuk. Po několika sekundách se vše vrátí do normálu a auto se opět rozjede dopředu!

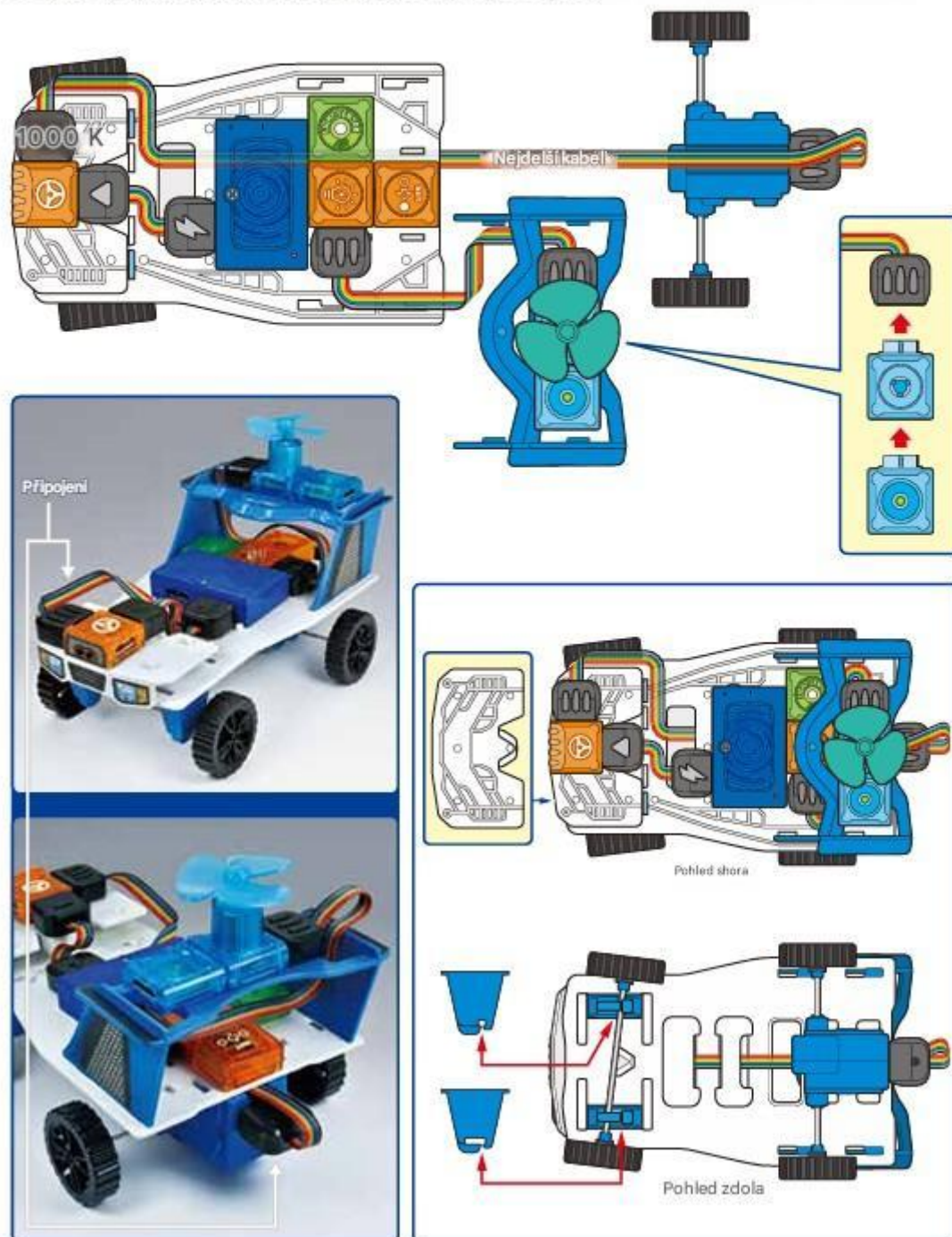
Doporučuje se vést kabely ke spodní části vozu otvory v karoserii.



Napájecí zdroj + Detektor překážek + Převodovka + Integrovaný obvod pro řízení světél + Jednotka NOT logiky + Světelný senzor + Motor + Zelená LED

Zapněte hlavní vypínač. Auto se pohne dopředu. Když se před vámi objeví překážka, auto se pohne dozadu (a otočí svůj směr díky větší mezeře držáku předního hřídele B). Po několika sekundách se auto opět rozjede dopředu!

Mezitím, když je v místnosti světlo, zelená LED a motor nebudou reagovat. Když však auto vjede do tmavého místa, zelená LED se rozsvítí a motor se spustí!

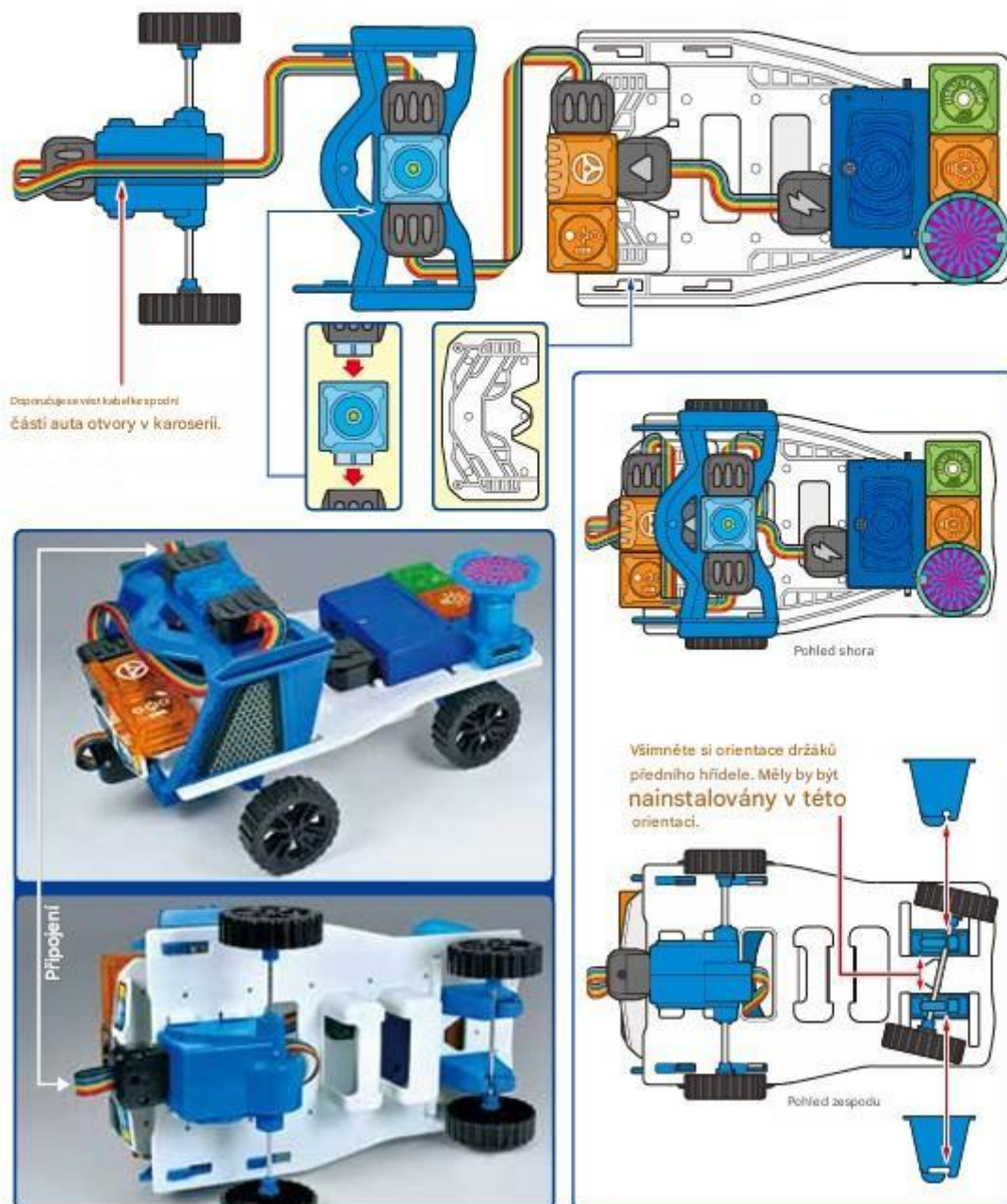


Napájecí zdroj + Detektor překážek + NOT logická jednotka + Zelená LED + Převodovka + Integrovaný obvod pro řízení světla + Světelný senzor + Motor

Sestavte si auto alternativním způsobem! Je to jako „auto s velkou hlavou“ s úzkou zádí.

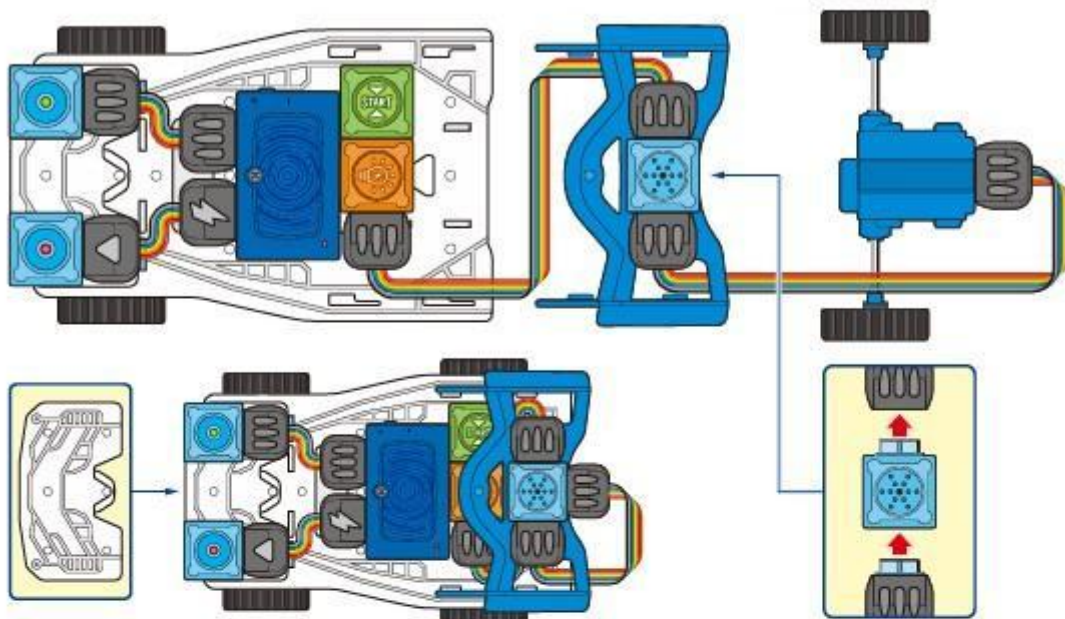
Zapněte hlavní vypínač. Auto se pojede dopředu s blikající zelenou LED. Když se před vámi objeví překážka, zelená LED nebude blikat, ale bude svítit dál a auto se bude pohybovat dozadu (a otočí svůj směr díky širší mezeře držáku předního hřídele B). Po několika sekundách se auto opět rozjede dopředu s blikající zelenou LED!

Mezitím, pokud je zapnutý hlavní vypínač napájecího zdroje, nejprve na sekundu zakryjte světelný senzor. A poté jej odkryjte. Když je v místnosti světlo, motor se roztočí. Pokud auto vjede na místo bez světla, motor se vypne! Znovu se zapne, kdykoli se auto ocitne na místě se světlem.



Napájecí zdroj + zelená LED + červená LED + integrovaný obvod pro ovládání světél + tlačítko START + reproduktor + převodovka

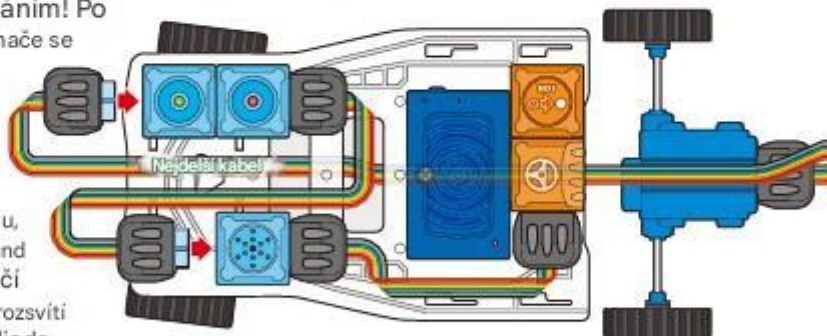
Zapněte hlavní vypínač. Rozsvítí se červená i zelená LED dioda vpředu. Protože je převodovka nyní ovládána integrovaným obvodem pro ovládání světél s nainstalovaným tlačítkem START, můžete jednoduše stisknout tlačítko START a nastrovat! Po stisknutí tlačítka START se aktivuje reproduktor a převodovka pohání auto! Pokud chcete auto zastavit, jednoduše znovu stiskněte tlačítko START.



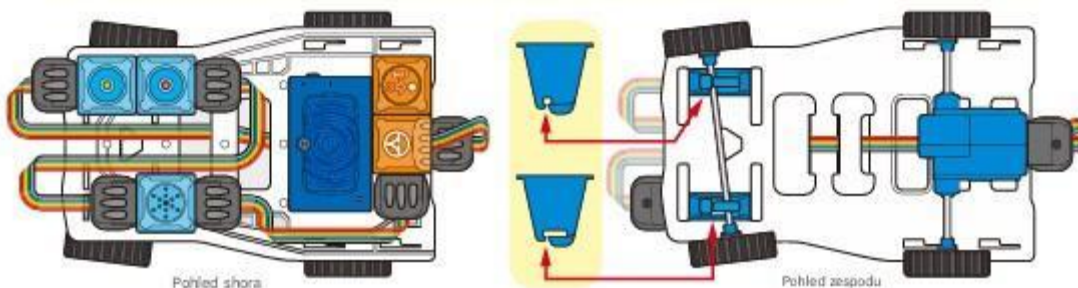
Napájecí zdroj + detektor překážek + logická jednotka NOT + reproduktor + červená LED + zelená LED + převodovka

Toto je auto s couváním! Po

zapnutí hlavního vypínače se auto rozjede dozadu, červená i zelená LED dioda blikají a reproduktor vydává varovný zvuk. Když detekuje překážku vzadu, auto se na několik sekund pohne dopředu a otočí svůj směr, současně se rozsvítí červená i zelená LED dioda (bez blikání), reproduktor ztichne. Po několika sekundách auto opět obnoví couvání!



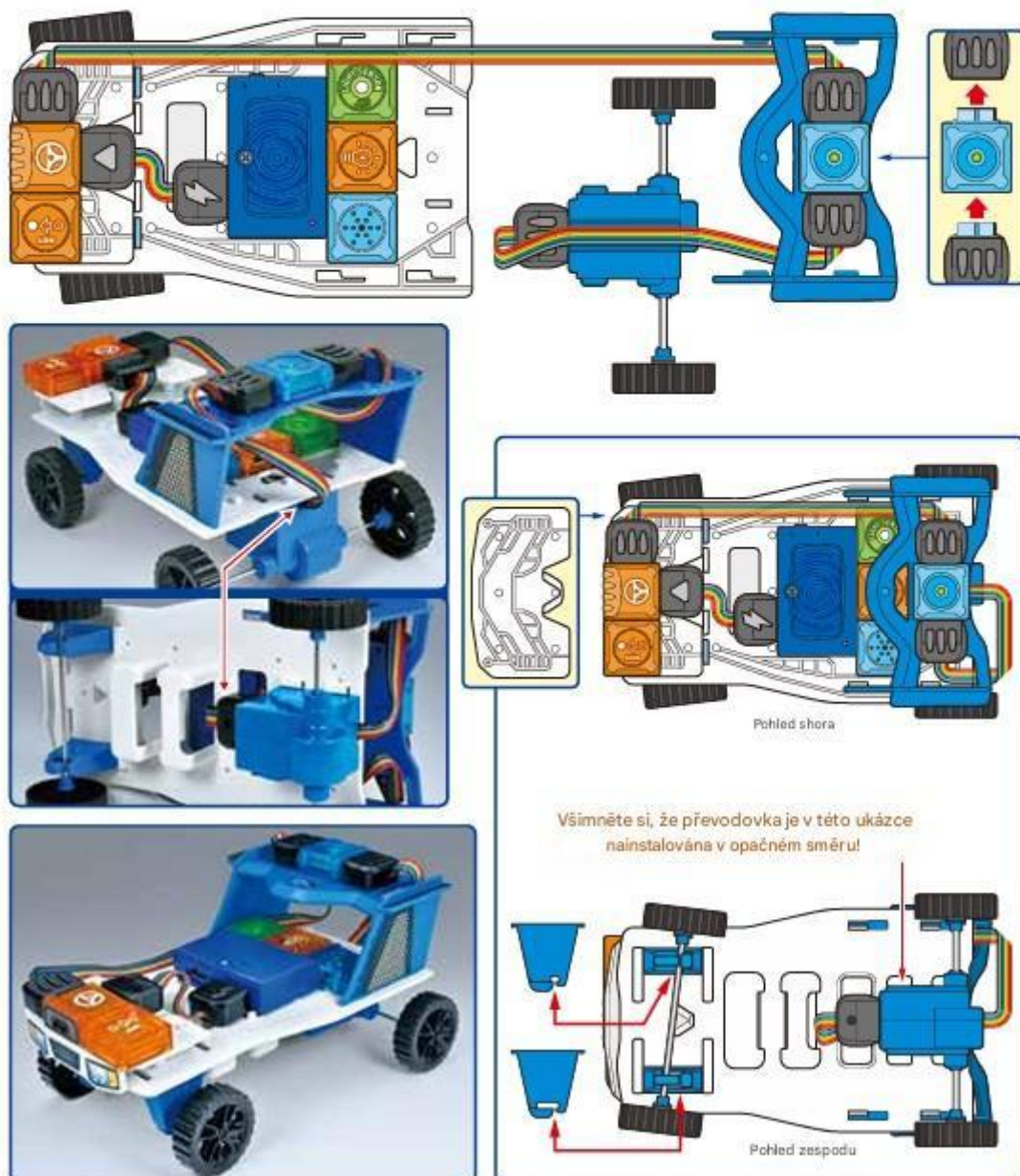
Upozorňujeme, že „držáky předního hřídele“ jsou v této ukázce instalovány v opačném směru.



Napájecí zdroj + Detektor překážek + Jednotka NOT logický obvod + Zelená LED + Převodovka + Integrovaný obvod pro ovládání světla + Světelný senzor + Reproduktor

V tomto příkladu je převodovka nainstalována v opačném směru. A protože je detektor překážek nainstalován s integrovaným obvodem NOT logický obvod a v kombinaci s obrácenou instalací převodovky, auto se stále pohne dopředu! Po zapnutí hlavního spínače se auto pohne dopředu s blikající zelenou LED diodou. Když detekuje překážku před sebou, zelená LED dioda se rozsvítí bez blikání a auto se na několik sekund pohne dozadu a změní směr. Poté se auto opět rozjede dopředu.

Pokud se nacházíte v místnosti s osvětlením, nejprve na sekundu zakryjte světelný senzor a poté jej odkryjte. Světlo pak aktivuje reproduktor, který vydá varovný zvuk! Když vstoupí do tmavého místa, reproduktor se vypne. Reproduktor bude znovu fungovat, jakmile na světelný senzor opět dopadne světlo!

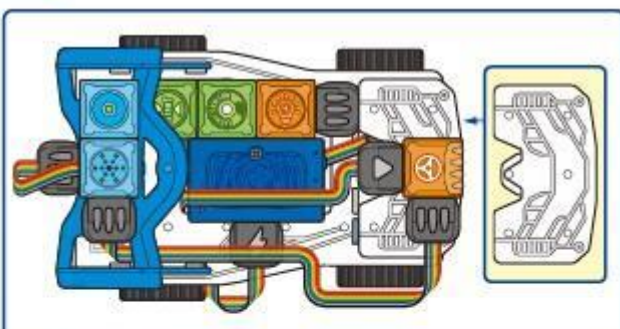
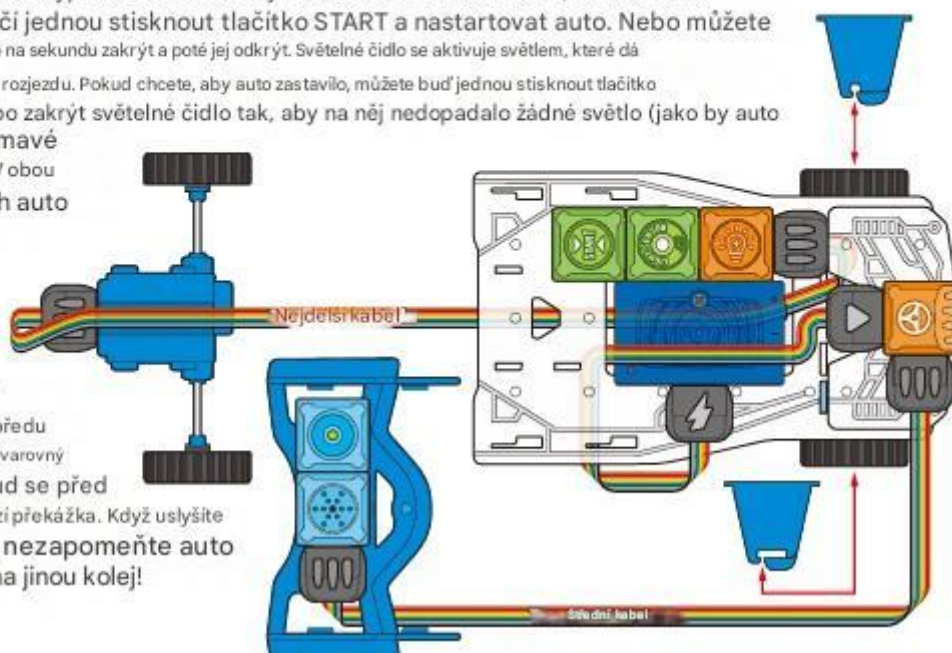


Napájecí zdroj + Integrovaný obvod pro ovládání světla + Světelný senzor + Tlačítko START + Převodovka + Detektor překážek + Reprodaktor + Zelená LED

Tento příklad ukazuje, že napájecí zdroj lze nainstalovat v přímé poloze. To umožňuje různé možnosti instalace.

Zapněte hlavní vypínač. Převodovku nyní ovládá buď tlačítko START, nebo světelné čidlo! Stačí jednou stisknout tlačítko START a nastartovat auto. Nebo můžete světelné čidlo na sekundu zakrýt a poté jej odkrýt. Světelné čidlo se aktivuje světlem, které dá vozu pokyn k rozjezdu. Pokud chcete, aby auto zastavilo, můžete buď jednou stisknout tlačítko START, nebo zakrýt světelné čidlo tak, aby na něj nedopadalo žádné světlo (jako by auto vjelo do tmavé místnosti). V obou případech auto zastaví!

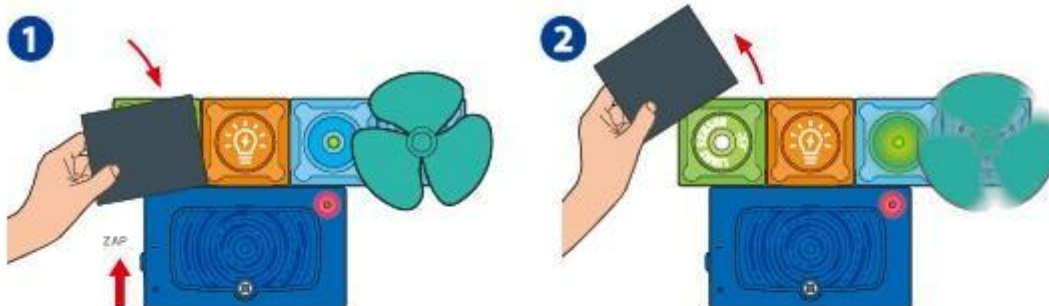
Detektor
překážek vpředu
mezitím vydá varovný
zvuk, pokud se před
vámi nachází překážka. Když uslyšíte
varování, nezapomeňte auto
přeradit na jinou kolej!



Příklady zapojení logického integrovaného obvodu (bez auta)

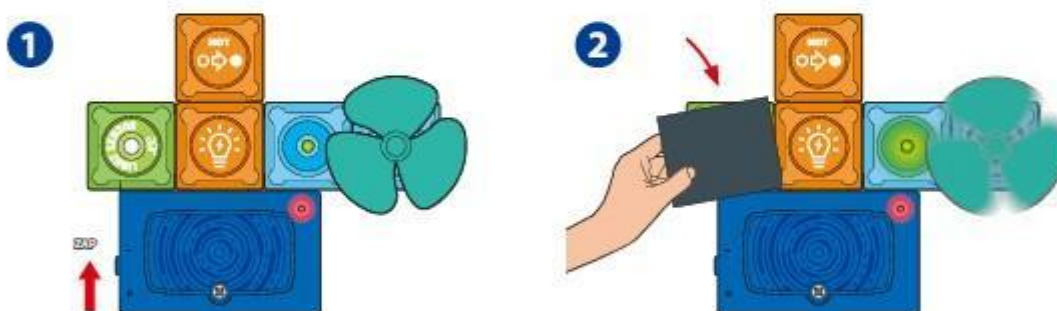
Napájecí zdroj + jednotka integrovaného obvodu pro řízení světla + světelný senzor + zelená LED + motor

Zapněte hlavní vypínač a zakryjte světelný senzor. Po sejmutí krytu světelný senzor detekuje světlo a poté se rozsvítí zelená LED a motor se spustí!



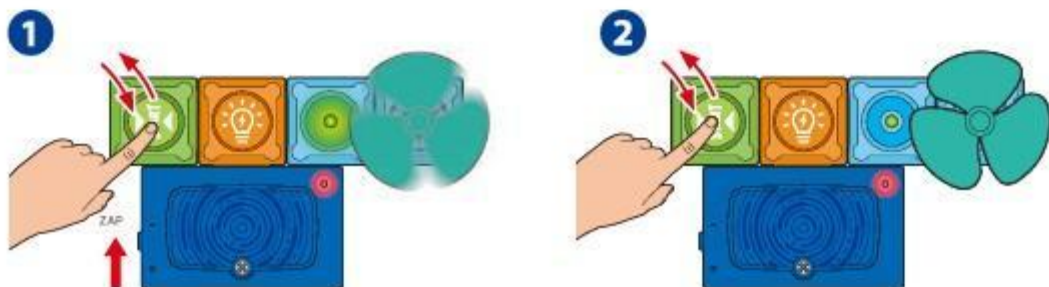
Napájecí zdroj + jednotka integrovaného obvodu pro řízení světla + NE logická jednotka + světelný senzor + zelená LED + motor

Zapněte hlavní vypínač. Po zakrytí světelného senzoru detekuje tmu a poté se rozsvítí zelená LED a motor se spustí!



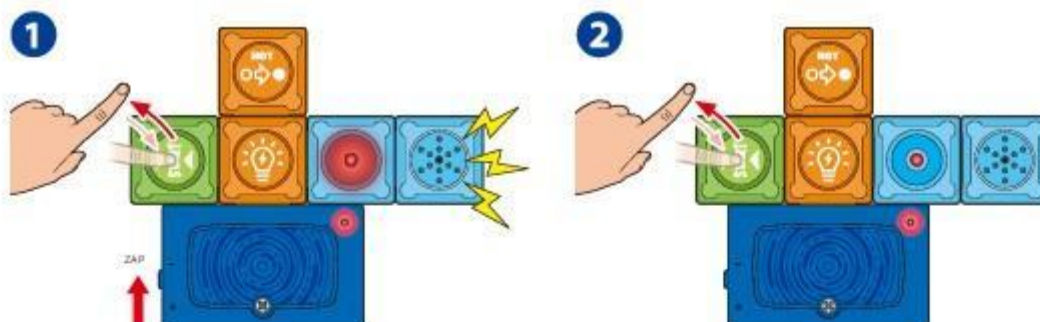
Napájecí zdroj + jednotka integrovaného obvodu pro řízení světla + tlačítko START + zelená LED + motor

Zapněte hlavní vypínač. Po stisknutí tlačítka START (i bez jeho uvolnění) se spustí zelená LED a motor! Dalším stisknutím tlačítka START je všechny zastavíte.



Napájecí zdroj + Integrovaný obvod pro ovládání světla + NOT logická jednotka + tlačítko START + červená LED + reproduktor

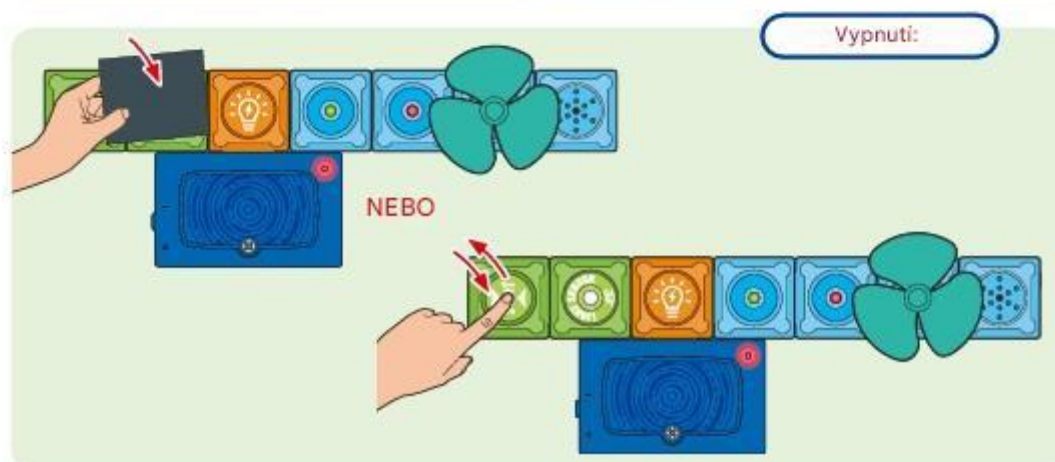
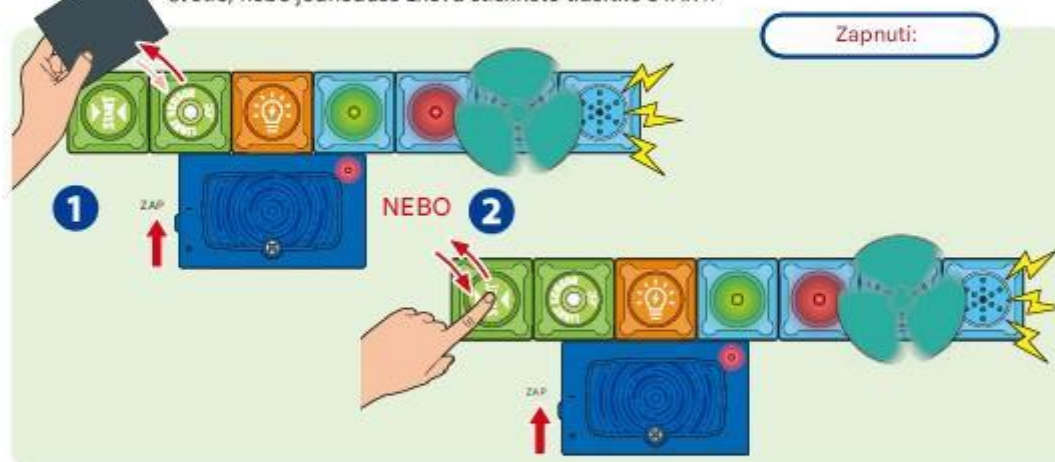
Zapněte hlavní vypínač. Po stisknutí a uvolnění tlačítka START se rozsvítí červená LED a reproduktor! Stisknutím a opětovným uvolněním tlačítka START je všechny zastavíte.



Napájecí zdroj + Integrovaný obvod pro ovládání světla + Světelný senzor + Tlačítko START + Zelená LED + Červená LED + Motor + Reproduktor

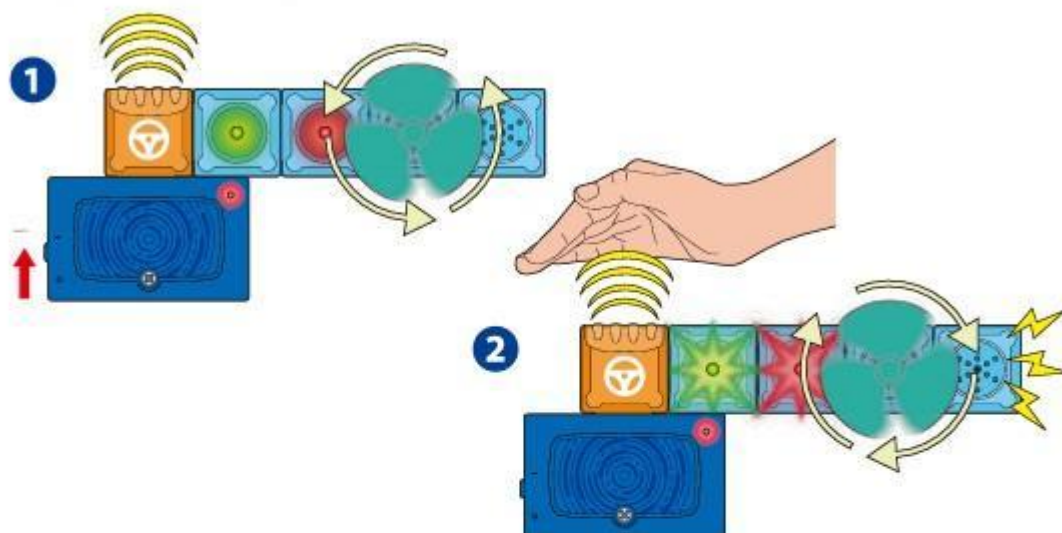
Zapněte hlavní vypínač a zakryjte světelný senzor. Nyní můžete zapnout všechny výstupní jednotky buď: (1) odkrytí světelný senzor, aby na něj nedopadalo světlo, NEBO (2) jednou stisknete tlačítko START.

Pokud chcete, aby se zastavily, můžete buď světelný senzor zakrýt, aby na něj nedopadalo žádné světlo, nebo jednoduše znovu stisknete tlačítko START.



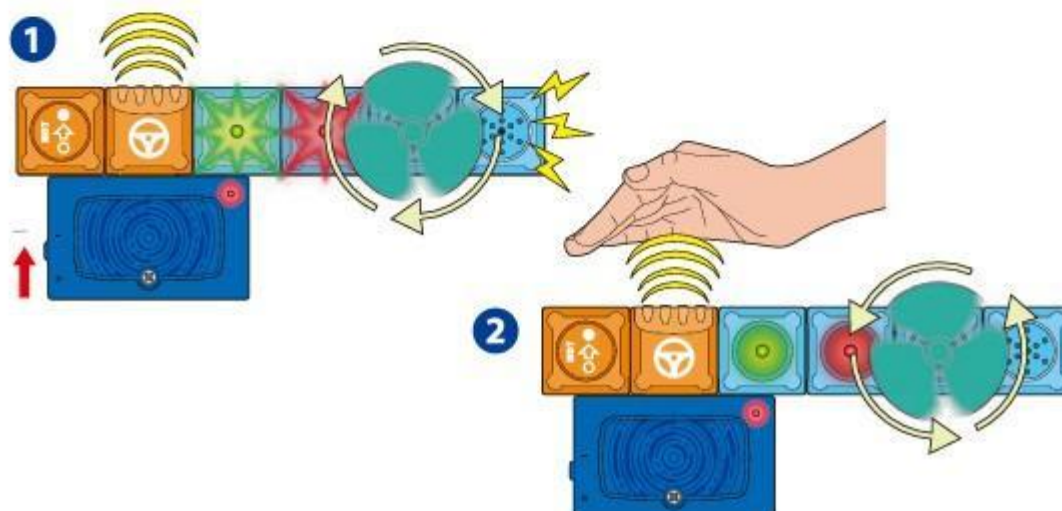
Napájecí zdroj + Detektor překážek + Zelená LED + Červená LED + Motor + Reprodukter

Zapněte hlavní vypínač. Pokud se vpředu nenachází žádná překážka, motor se bude normálně otáčet, rozsvítí se červená i zelená LED a reproduktor nevydá žádný zvuk. Pokud se však vpředu nachází překážka, reproduktor vydá varovný zvuk, červená a zelená LED budou střídavě blikat a motor se po několika sekundách roztočí v opačném směru. Pokud je překážka stále vpředu, tyto reakce se na několik sekund opakují. Jakmile vpředu není detekována žádná překážka, motor se obnoví v normálním režimu, rozsvítí se červená i zelená LED a reproduktor se opět ztiší.



Napájecí zdroj + Detektor překážek + Logická jednotka NOT + Zelená LED + Červená LED + Motor + Reprodukter

Zapněte hlavní vypínač. Protože je v detektoru překážek nainstalována logická jednotka NOT, bude se chovat obráceně! Pokud vpředu není žádná překážka, reproduktor vydá varovný zvuk, červená a zelená LED dioda budou střídavě blikat a motor se bude nepřetržitě otáčet v opačném směru. Pouze když je vpředu detekována překážka, motor se bude otáčet ve svém normálním směru, rozsvítí se červená i zelená LED dioda a reproduktor na několik sekund nevydá žádný zvuk. Pokud je překážka stále vpředu, tyto reakce se na několik sekund opakují. Jakmile vpředu konečně není detekována žádná překážka, detektor překážek dá výstupním jednotkám pokyn, aby se opět chovaly v opačném režimu.



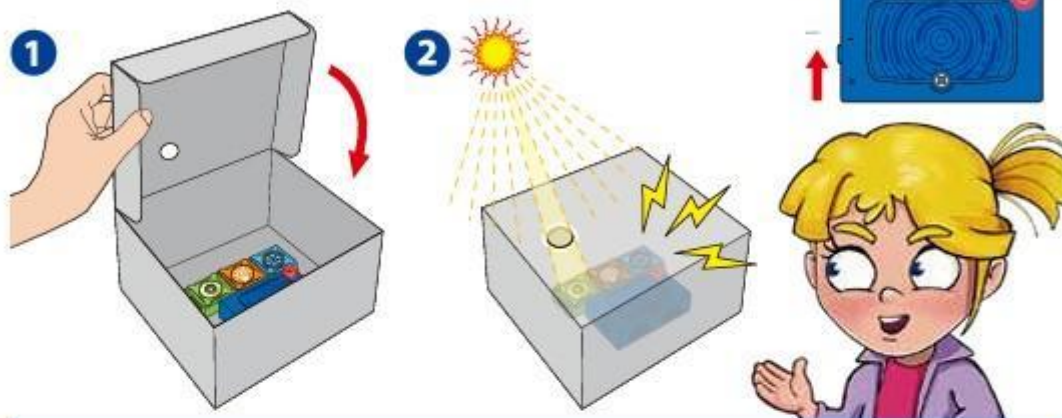
Zvládnutí sady

(1) Sluneční alarm se světelným senzorem (napájecí zdroj + integrovaný obvod pro ovládání světla + světelný senzor + reproduktor)

Vložte sadu do malé kartonové krabice a zapněte hlavní vypínač. Krabice musí být dostatečně silná, aby blokovala sluneční světlo. Vyvrtejte/vyrazte malý otvor v krytu krabice. Když pak svítí slunce, paprsek světla může pronikat do krabice malým otvorem. Upravte polohu světelného senzoru tak, aby sluneční paprsek dopadal na světelný senzor v požadovaný čas.

Takto si můžete vytvořit budík, který zvoní ráno!

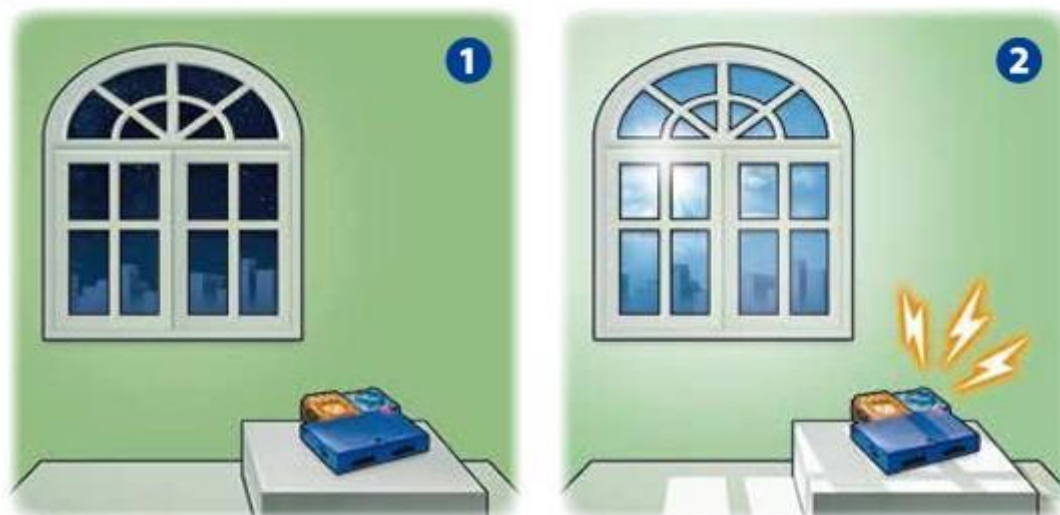
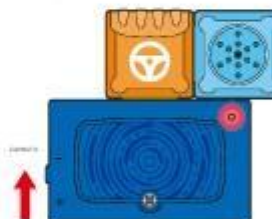
[Poznámka: Toto funguje pouze za slunečných dnů. Během zatažených nebo deštivých dnů bez přímého slunečního záření se světelný senzor nemusí spustit.]



(2) Sluneční alarm s detektorem překážek (napájecí zdroj + detektor překážek + reproduktor)

Zapněte hlavní vypínač a umístěte sadu do dostatečné vzdálenosti od okna. Detektor překážek by měl směřovat ven z okna.

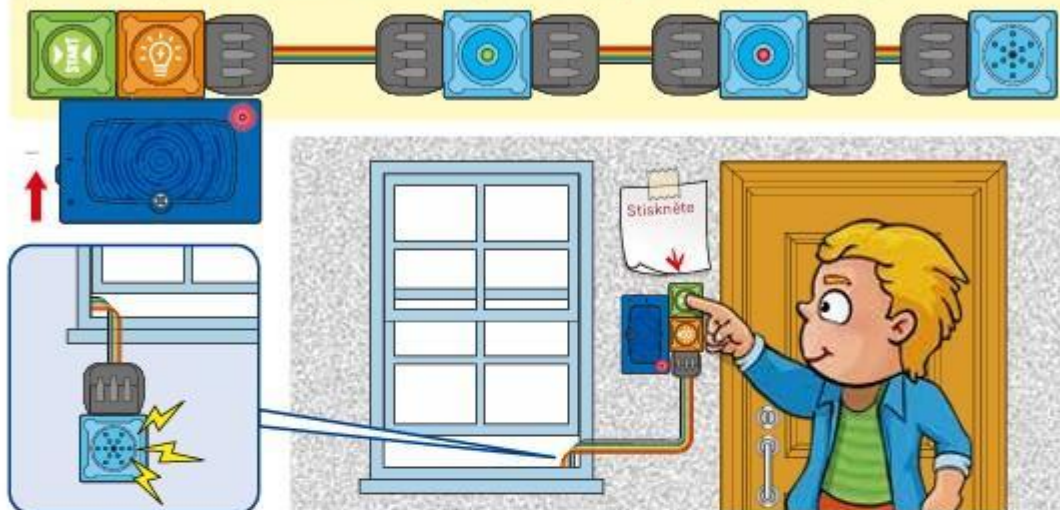
Tato aktivita využívá skutečnosti, že detektor překážek ve skutečnosti detekuje relativně silné množství infračerveného světla. V noci slunce nesvítí a do okna nesvítí velké množství infračerveného světla. A pak ráno, když slunce vychází, svítí do okna sluneční světlo (které obsahuje velké množství neviditelného infračerveného světla), a proto detektor překážek spustí reproduktor a spustí ranní budík!



(3) Jednoduchý zvonek (napájecí zdroj + integrovaný obvod pro ovládání osvětlení + tlačítko START + reproduktor)

Nainstalujte sadu blízko dveří, aby fungovala jako zvonek. Zapněte hlavní vypínač. Když někdo stiskne tlačítko START, reproduktor spustí alarm! Je to jako jednoduchý zvonek. Pokud chcete, můžete použít prodlužovací kabel k připojení komponent na správné místo. Můžete například použít prodlužovací kabel (výstupní kabel) k připojení reproduktoru k integrovanému obvodu pro ovládání osvětlení a nainstalovat reproduktor uvnitř. Tímto způsobem, když někdo zazvoní na zvonek, bude reproduktor uvnitř domu lépe slyšet!

Tip pro extra zábavu: Protože existuje několik prodlužovacích kabelů, můžete si vyzkoušet malý trik, jak prodloužit reproduktor na delší vzdálenost! (Tento trik lze použít i pro jiné aktivity!)



(4) Zvonek se světelným senzorem (napájecí zdroj + integrovaný obvod pro ovládání osvětlení + ne logická jednotka + světelný senzor + reproduktor)

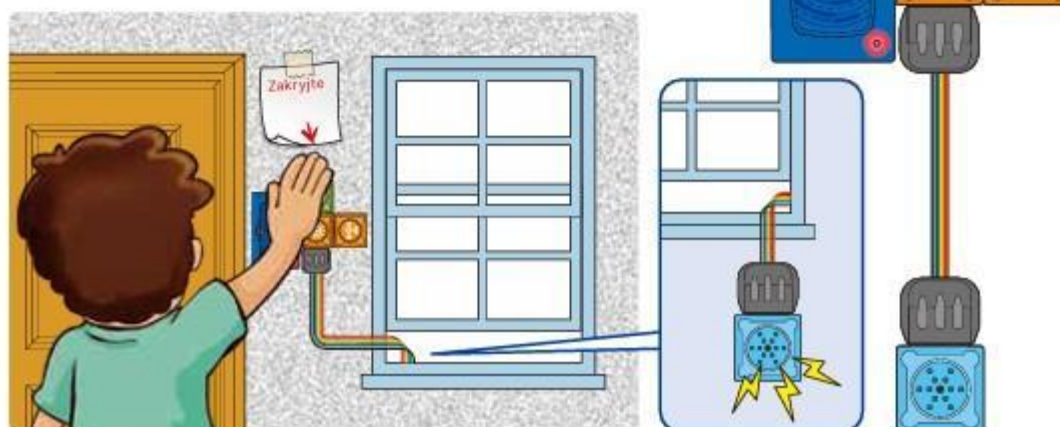
S kreativitou si můžete postavit zvonek i jiným způsobem! Sestavte jednotky podle obrázku. Tentokrát použijeme světelný senzor jako zvonek!

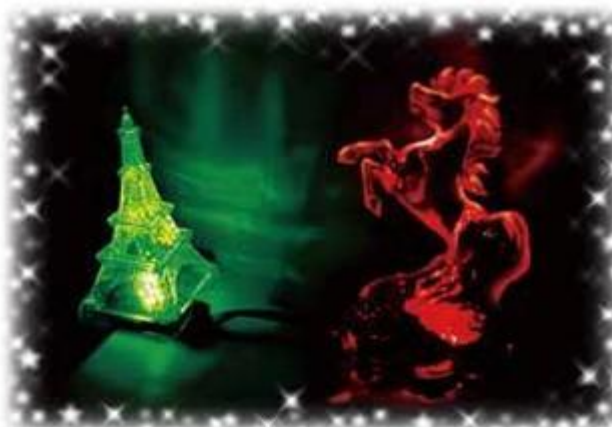
Upozorňujeme, že místo musí mít normální úroveň osvětlení, aby to fungovalo.

Zapněte hlavní vypínač. Jednou zakryjte světelný senzor a odkryjte ho.

Všimnete si, že když je světelný senzor zakryt rukou, reproduktor vydává alarm! Když ruku odtáhnete, jasné světlo může znovu dopadnout na světelný senzor a alarm se zastaví. Světelný senzor se tak jeví jako tlačítko pro spuštění zvonku!

A opět můžete použít prodlužovací kabely k prodloužení reproduktoru na větší vzdálenost do domu!





(5) Dekorativní osvětlení do skříněk

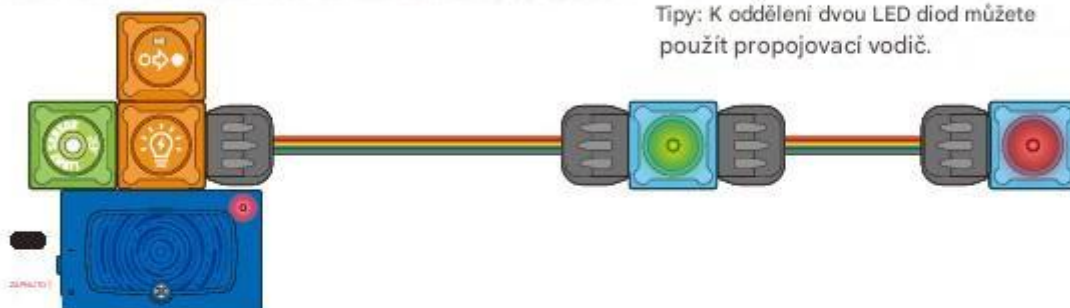
(Napájecí zdroj + integrovaný obvod pro ovládání osvětlení

+ logická jednotka NOT + světelný senzor + zelená LED + červená LED)

Vložte tuto sadu do skříně. Umístěte křišťálové ozdoby nebo jiné průhledné doplňky na nebo před LED diody a předem zapněte vypínač napájecího zdroje.

Když jsou světla v místnosti zhasnutá a místnost je tmavá, LED diody se automaticky rozsvítí. Na křišťálových ozdobách můžete vidět krásný světelný efekt!

Tipy: K oddělení dvou LED diod můžete použít propojovací vodič.



(6) Zprávy Morseovy abecedy (Napájecí zdroj + integrovaný obvod pro ovládání osvětlení + tlačítko START + zelená LED)

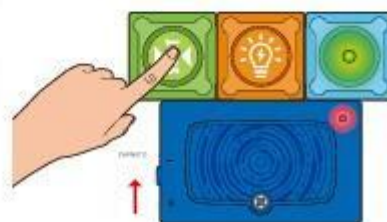
Sestavte sadu podle obrázku. Morseovku lze reprezentovat zvukem nebo světlem a toto nastavení předpokládá použití světla. Použití světla umožňuje přenos na velkou vzdálenost. Například můžete v noci poslat morseovku oknem sousedům a přátelům. Zapněte hlavní vypínač. Po stisknutí tlačítka START se rozsvítí zelená LED. Poté znovu stiskněte tlačítko START pro zhasnutí zelené LED. Morseovka využívá toto zapínání a vypínání LED k reprezentaci různých anglických písmen a číslic. Pro každé písmeno a číslici se podívejte do této tabulky Morseovky.

Protože se jedná o průvodce pro začátečníky, pro snadné pochopení se jako základní doba používá 1 sekunda (pro zkušené uživatele se používá mnohem kratší základní doba). „Rozsvícení LED na 1 sekundu“ je tečka a „rozsvícení LED na 3 sekundy“ je pomlčka. Mezi jednotlivými vstupy je také prázdná mezera 1 sekunda. Například písmeno A pak bude:

Rozsvícení LED diody na 1 sekundu (tečka) + zhasnutí na 1 sekundu (mezera) + rozsvícení LED diody na 3 sekundy (pomlčka).

Také budete muset počkat 3 sekundy (zhasnutí na 3 sekundy, jinými slovy 3sekundová mezera) před zadáním dalšího písmene/čísla. Po dokončení zadávání slova (např. jablko) počkejte 7 sekund před zadáním dalšího písmene/čísla.

A slavný signál „SOS“ bude 3 tečky -> (3sekundová mezera) -> 3 čárky -> (3sekundová mezera) -> 3 tečky.

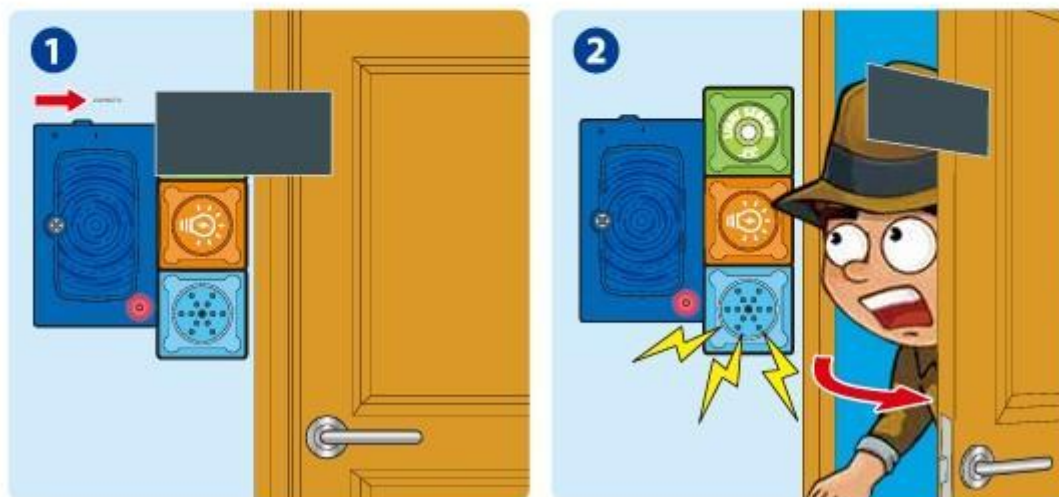


A •—	G —••	M ——	S •••	Y —•—	5 •••••
B —•••	H ••••	N —•	T —	Z —•••	6 —••••
C —•—•	I ••	O ——	U ••—	1 •—•—	7 —••••
D —••	J •—•—	P •—••	V ••••	2 ••—•—	8 —••••
E •	K —•—	Q —•—•	W •—•—	3 •••—•	9 —•—••
F ••—•	L ••••	R •—•	X —••—	4 •••••	0 —•—•—

(7) Poplach proti vniknutí s detektorem světla

(Napájecí zdroj + integrovaný obvod pro řízení světla + světelný senzor + reproduktor)

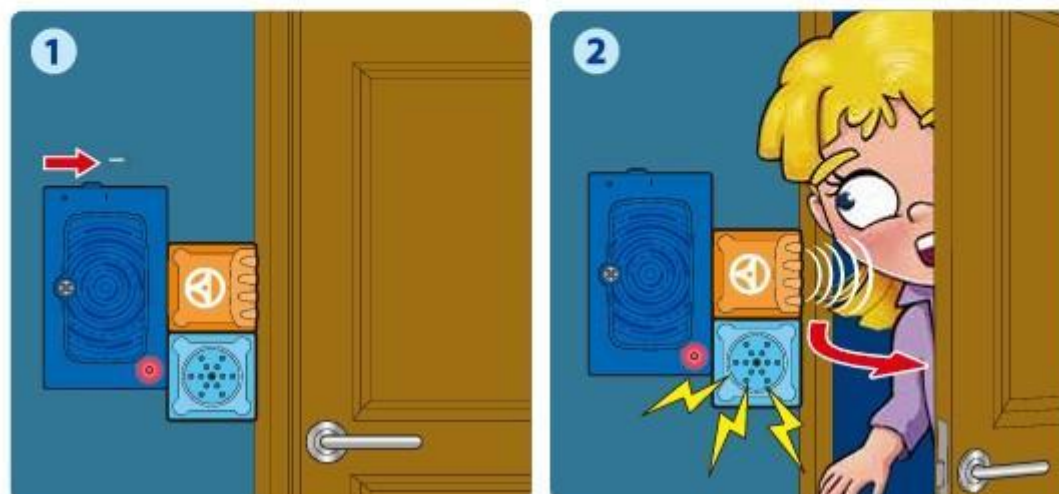
Toto nastavení je funkční pouze v prostředí s dostatečným osvětlením. Nainstalujte sadu v blízkosti dveří. Na dveře se nalepi silná lepenka nebo fólie, která zakrývá světelný senzor. Zapněte hlavní vypínač. Když se dveře otevřou, světelný senzor se odkryje, dopadne na něj světlo a reproduktor spustí alarm! A když se dveře znovu zavřou, světelný senzor se znovu zakryje a alarm se vypne. Až příště někdo znovu otevře dveře, reproduktor se znovu spustí. Stačí jej vypnout, když jej nepotřebujete.



(8) Poplach proti vniknutí s detektorem překážek (funkční i bez osvětlení)

(Napájecí zdroj + detektor překážek + reproduktor)

Toto je také alarm proti vniknutí, ale toto nastavení je funkční i v tmavém prostředí! Jediným omezením je, že na rozdíl od předchozích nastavení toto nastavení nemůže fungovat na místě se slunečním světlem (protože sluneční světlo obsahuje velké množství neviditelného infračerveného světla, které ruší detektor překážek). Toto nastavení je stále funkční i v interiéru, bez ohledu na to, jak špatné je vnitřní osvětlení. Pro nastavení nainstalujte sadu poblíž dveří. Zapněte hlavní vypínač. Kdykoli se dveře otevřou, detektor překážek detekuje otevřené dveře a reproduktor na několik sekund vydá alarm! (Poznámka: nemusí fungovat, pokud jsou dveře ze skla)



(9) Sneaker rekordér

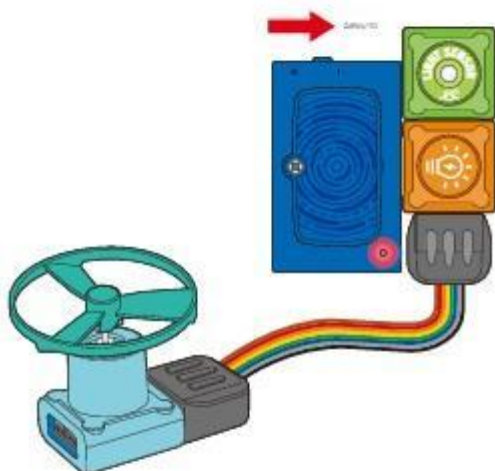
(Napájecí zdroj + integrovaný obvod pro ovládání světla + světelný senzor + motor s létajícím diskem)

Varovali jste kamarády, aby se neplížili do vašeho pokoje, když spíte, a chcete se ujistit?

Nainstalujte sadu někde poblíž dveří. Na dveře je nalepena silná lepenka nebo fólie, která zakrývá světelný senzor. Ujistěte se, že silná lepenka nebo fólie zakrývá světelný senzor, když jsou dveře zavřené, a že je odkrytý, když jsou dveře otevřené.

Pokud v pokoji není světlo, použijte elektrickou svítilnu a namířte ji na světelný senzor. Ujistěte se, že po otevření dveří silná lepenka nebo fólie již světelný senzor nezakrývá a světlo z svítilny k němu může dorazit.

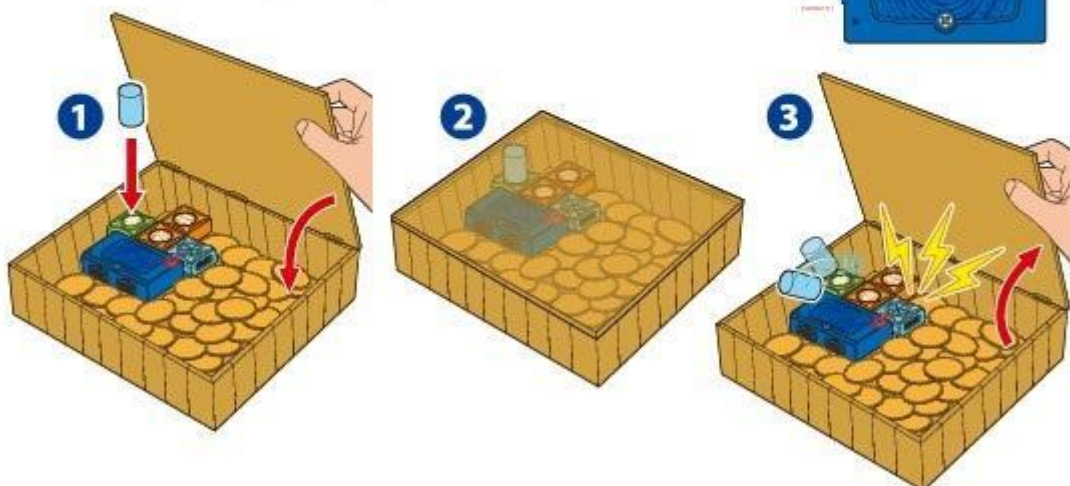
Zapněte hlavní vypínač. Když někdo otevře dveře a světelný senzor detekuje světlo, motor s létajícím diskem se roztočí! Po zavření dveří se světelný senzor znovu zakryje, motor se přestane otáčet a létající disk vyletí! Později, když se probudíte a zjistíte, že létající disk není na motoru, budete vědět, že se vám někdo už dříve vplížil do pokoje!



(10) Alarm v podobě truhly s pokladem s mechanickým spouštěčem

(Napájecí zdroj + integrovaný obvod pro ovládání světla + NE logická jednotka + tlačítko START + reproduktor)

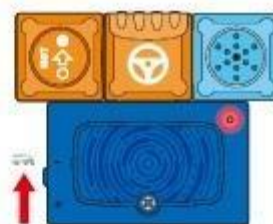
Vložte sadu do truhly s pokladem. Na tlačítko START také položte něco lehkého a ve tvaru sloupku (např. gumu). Ujistěte se, že po zavření truhly víko truhly tlačí na sloupek, který následně stiskne tlačítko START. Poté zapnete hlavní vypínač a truhlu zakryjete. Když někdo otevře vaši truhlu s pokladem, tlačítko START se uvolní a reproduktor vydá alarm!



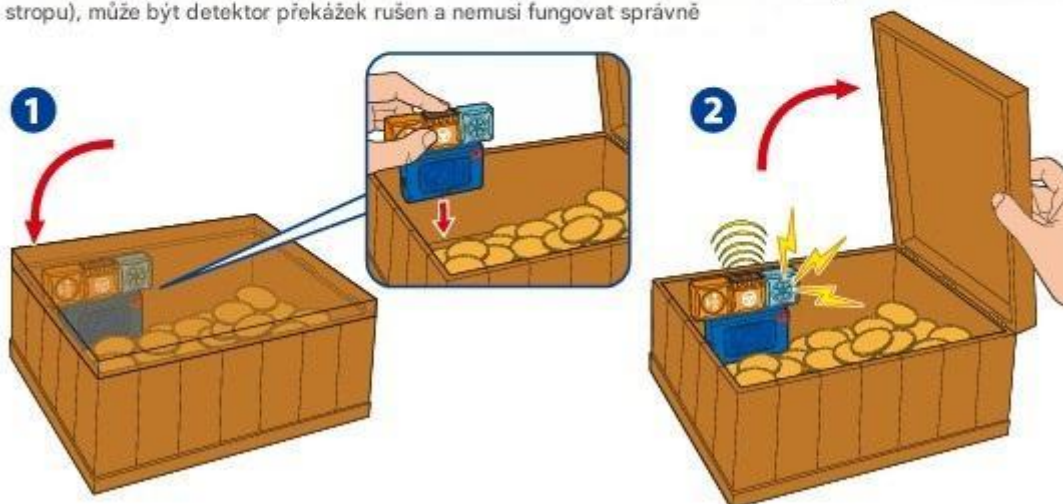
(11) Alarm v podobě truhly s pokladem s detektorem překážek

(Napájecí zdroj + detektor překážek + NE logická jednotka + reproduktor)

Toto nastavení by mohlo být snazší než předchozí. Vložte sadu do schránky s pokladem. Ujistěte se, že detektor překážek (bez logické jednotky) směřuje nahoru. Také musí být blízko víka schránky, když je schránka zavřená. Zapnete hlavní vypínač a reproduktor spustí alarm. Zavřete víko schránky a alarm se vypne. Když někdo otevře schránku s pokladem, reproduktor znovu spustí alarm!



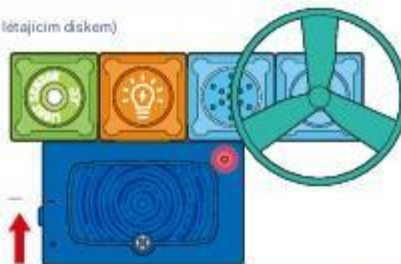
Toto nastavení, na rozdíl od předchozího, musí být používáno v interiéru bez slunečního záření. Je to proto, že sluneční světlo (které obsahuje velké množství neviditelného infračerveného světla) bude rušit detektor překážek. Také pokud je sada umístěna přímo pod silným osvětlením (např. silná žárovka u stropu), může být detektor překážek rušen a nemusí fungovat správně



(12) Strážce tajné zásuvky

(Napájecí zdroj + Integrovaný obvod pro ovládání světla + Světelný senzor + Reproduktor + Motor s létajícím diskem)

Zapněte hlavní vypínač a vložte sadu do zásuvky. Když někdo otevře zásuvku, světlo dopadne na světelný senzor a spustí se reproduktor, který spustí alarm! Současně se aktivuje i motor. Pokud pak zloděj zavře zásuvku, sada se deaktivuje a létající disk odletí z motoru. Tímto způsobem, když uvidíte, že létající disk není na motoru, budete vědět, že byla již dříve otevřena!

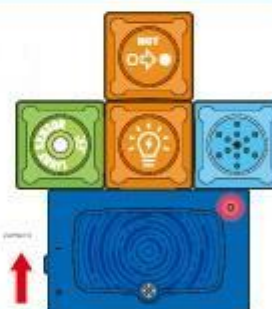


(13) Monitorování cesty ve tmě

(Napájecí zdroj + Integrovaný obvod pro ovládání světla + NOT logická jednotka + Světelný senzor + Reproduktor)

Použijte elektrickou svítilnu k vytvoření neviditelné obranné linie!

Postavte sadu, zapněte ji a nastavte elektrickou svítilnu tak, aby paprsek světla z baterky dopadal na světelný senzor. A když někdo přejde cestu, zablokuje světelný paprsek a reproduktor se spustí a spustí se alarm!



(14) Monitorování úzké cesty s osvětlením
(Napájecí zdroj + Detektor překážek + Reproduktor)

V místnosti s osvětlením (a bez slunečního světla) můžete k hlídání cesty použít detektor překážek! Cesta musí být relativně úzká, aby při průchodu někdo prošel těsně kolem detektoru překážek. Možná budete muset najít

vhodné místo a otestovat ho.

Zapněte jednotku. Když někdo projde, reproduktor na několik sekund vydá alarm!

0000



(15) Strážce pokladu (Napájecí

zdroj + Integrovaný obvod pro ovládání světla + Logická jednotka NOT + Tlačítko START + Motor s létajícím diskem + Reproduktor)

Sestavte sadu podle obrázku. Zapněte hlavní vypínač. Všimnete si, že když stisknete a podržíte tlačítko START (bez jeho uvolnění), reproduktor ani motor nereagují. Teprve když uvolníte tlačítko START, reproduktor vydá varovný zvuk a motor se roztočí! Využijte této vlastnosti a umístěte truhlici s pokladem na tlačítko START, stiskněte ji a podržte. Pokud velikost truhlice s pokladem neodpovídá tlačítku START, můžete mezi ni vložit čtvercový kus gumy nebo dřevěný blok. Pokud po návratu uvidíte, že truhlice s pokladem je stále na místě, ale létající disk už není na motoru, je pravděpodobné, že se někdo pokusil poklad ukrást a spustil alarm!



(16) Žertíky (Napájecí zdroj + Integrovaný obvod pro ovládání světla + Světelný senzor + Reprodukční + Motor s ventilátorem)

S touto sadou si můžete dělat žertíky. Po zapnutí sady například položte navrch jablko, které zakryje světelný senzor. A přiložte lístek, abyste povzbudili ostatní k jeho odstranění.

Když někdo jablko vezme, sada se spustí a překvapí vašeho kamaráda!

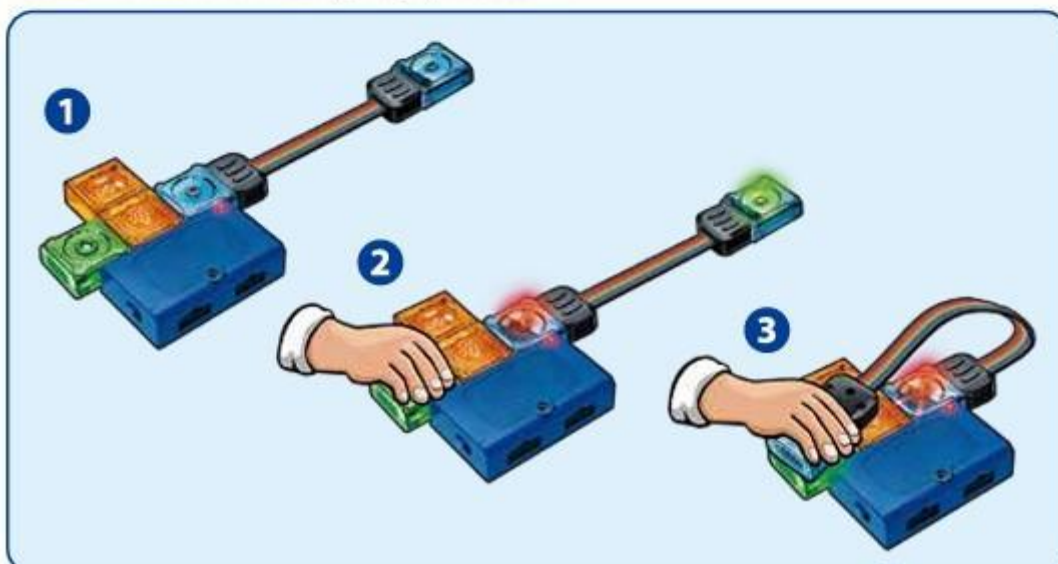


(17) Experiment: Samovyvracející se LED diody spouštěné tmou

(Napájecí zdroj + Integrovaný obvod pro ovládání světla + Logická jednotka NOT + Světelný senzor + Červená LED + Výstupní kabel + Zelená LED)

Nastavte jednotku podle obrázku. Zapněte hlavní vypínač. Protože na světelný senzor dopadá světlo a logická jednotka NOT je nainstalována, červená ani zelená LED dioda se samozřejmě nerozsvítí. Když je světelný senzor zakryt, rozsvítí se červená i zelená LED dioda. Tomu se říká „LED diody spouštěné tmou“.

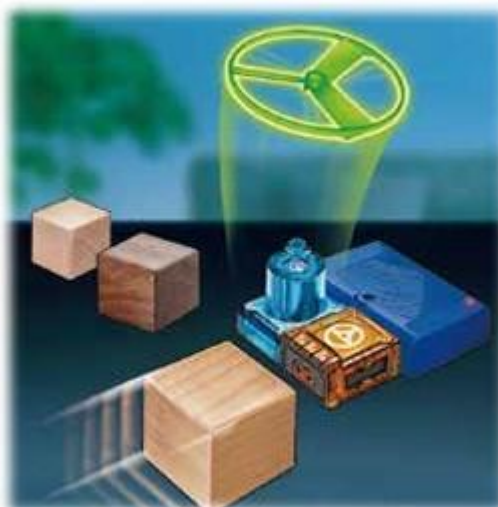
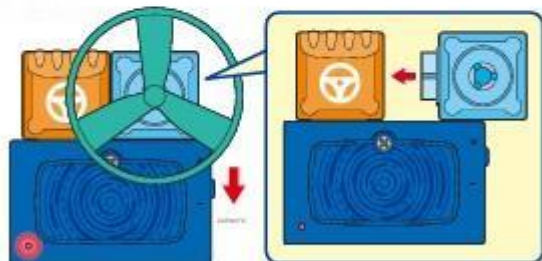
Předpokládejme, že nezakrýváte světelný senzor, takže se nerozsvítí červená ani zelená LED. A pokud pak použijete zelenou LED k zakrytí světelného senzoru (tak, aby zelená LED směřovala přímo k světelnému senzoru čelem k sobě), hádejte, co se stane?



(18) Klouzavá hra s detektorem překážek (Napájecí zdroj + Detektor překážek + Motor s létajícím diskem)

Zahrajte si soutěžní klouzavou hru s přáteli! Upozorňujeme, že tato hra se musí odehrávat na rovném povrchu a bez odrazů slunečního světla do místnosti. Předem si také připravte dřevěné stavebnice. Sestavte stavebnici a zapněte ji. Létající disk se bude otáčet na motoru. Když posunete dřevěnou stavebnici a ta se zastaví těsně před překážkou, motor změní svou činnost a létající disk poletí!

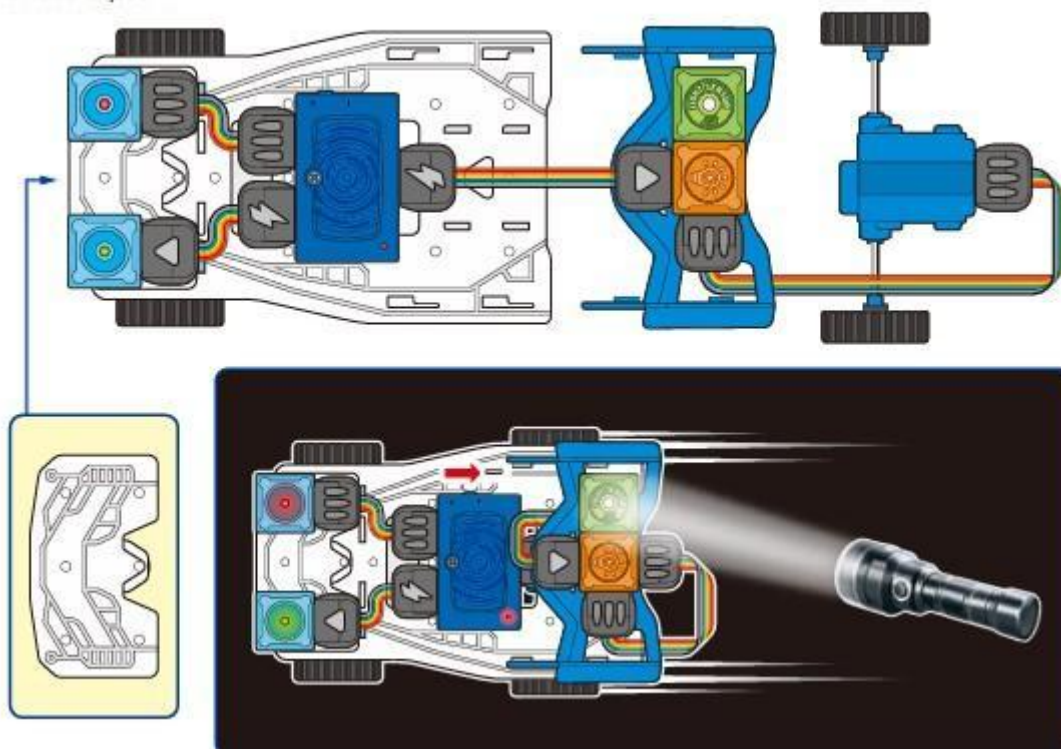
Pro férovou hru byste si také měli stanovit pravidlo, že „dřevěná stavebnice nesmí narazit do stavebnice“. Nyní se s přáteli vyzvěte, kdo je lepší v kluzáku!



(19) Auto dálkově ovládané baterkou ve tmě

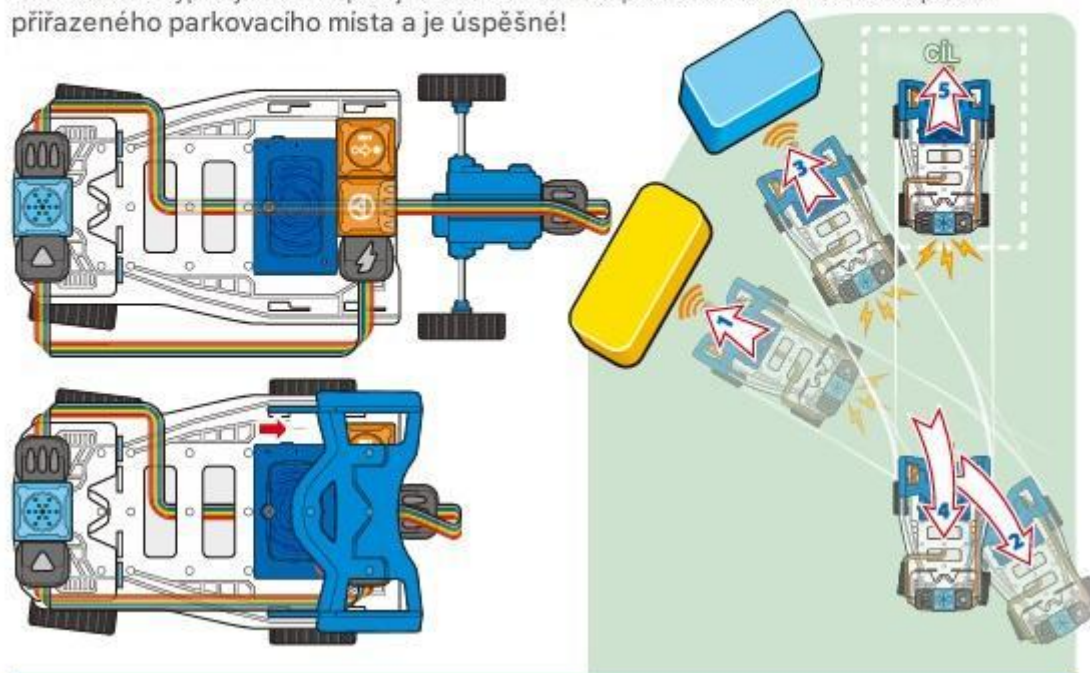
(Auto + Napájecí zdroj + Červená LED + Zelená LED + Integrovaný obvod pro ovládání světla + Světelný senzor + Převodovka)

Sestavte auto podle obrázku. Zapněte hlavní vypínač a umístěte ho do tmavé místnosti. Nyní můžete k dálkové aktivaci auta použít elektrickou baterku! Jednoduše zamiřte paprsek z baterky na světelný senzor a auto se rozjede!



(20) Couvání (Auto + Napájecí zdroj + Detektor překážek + NOT logická jednotka + Reprodaktor + Převodovka)

Toto je hra pro vyzkoušení "couvání". Připravte si předem dvě překážky. Nastavte auto. Samozřejmě můžete upravit polohu držáků předních hřídelí pro různé jízdní styly. Cílem je couvnout k překážce a mezitím je zapnutý varovný zvuk. Poté se auto pohne dopředu (změní směr) a varovný zvuk bude na několik sekund vypnutý. Poté se opakuje krok 1 a běží k další překážce... dokud nedosáhne předem přiřazeného parkovacího místa a je úspěšné!



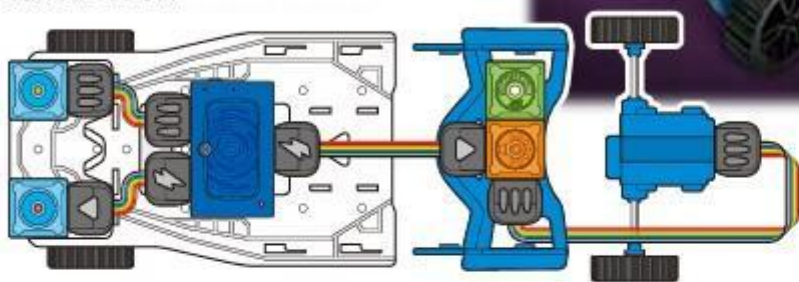
(21) Závod s překážkami (Auto + Napájecí zdroj + Detektor překážek + Převodovka)

Je to hra jako překážkový závod, ale překážky jsou v pohybu! Nejprve si určete místo jako „cíl“. Můžete upravit polohu držáků předních hřídelí pro různé jízdní styly. Poté zapnete auto, hráč se rozběhne vpřed a zablokuje auto ve správné pozici. Auto detekuje překážku a couvne, aby změnilo směr. Tento postup opakujte a zkuste dovést auto k cíli co nejrychleji! Můžete také soutěžit s přáteli a zjistit, kdo má auto lépe pod kontrolou!



(22) Použití auta jako posla (Auto + Napájecí zdroj + Červená LED + Zelená LED + Integrovaný obvod pro ovládání světla + Světelný senzor + Převodovka)

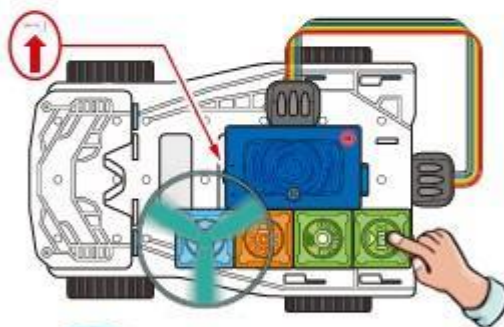
Připravte malé překvapení pro milovanou osobu! Postavte auto, umístěte ho do tmavé místnosti a zapněte hlavní vypínač. Vložte na auto malý dárek nebo kartičku se vzkazem (aniž byste blokovali světelný senzor). Poté dovedte cílovou osobu do místnosti. Po rozsvícení světla se auto pohne k osobě. Jakmile se auto před ní pohne, znovu světlo zhasněte. Auto se zastaví, ale červená a zelená LED svítí a rozsvítí dárek a kartičku se vzkazem pro milovanou osobu.



(23) Přistání ve vzduchu

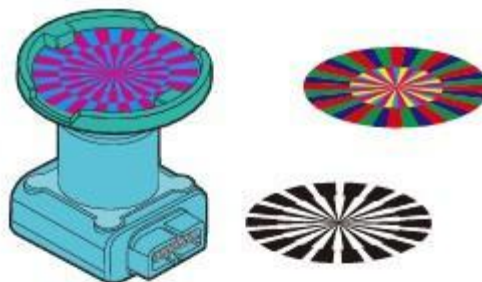
(Auto + Napájecí zdroj + Převodovka + Integrovaný obvod pro ovládání světla + Světelný senzor + Tlačítko START + Motor s létajícím diskem)

Tato hra se hraje v místnosti s pouze vnitřním osvětlením. Po zhasnutí světla musí být v místnosti naprostá tma. Nejprve si připravte několik otevřených krabic nebo hula loopů. Zapněte světlo v místnosti a připravte auto. Po zapnutí hlavního vypínače napájecího zdroje okamžitě stiskněte tlačítko START pro aktivaci létajícího disku. Když se auto přiblíží k krabicím, zhasněte světlo v místnosti, abyste deaktivovali motor a nechali létající disk letět! Cílem je nechat létající disk přistát na jedné z krabic nebo hula loopů! Můžete soutěžit s přáteli o to, kdo má lepší intuici v ovládání auta a létajícího disku!



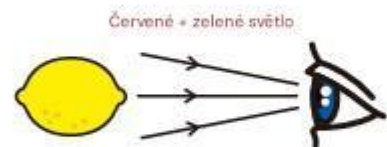
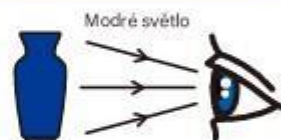
Barvy a míchání barev barevnými filtry

Slyšeli jste už termín „primární barvy“? Věděli jste, že pro světlo existují 3 primární barvy: červená, zelená, modrá, a pro barvy existuje další sada 3 primárních barev, a to purpurová, žlutá a azurová?



Zajímavostí je, že pro lidské oko existují 3 primární barvy světla, protože lidské oko má tři typy čípků pro detekci barev. Každý z nich reaguje na červené, zelené a modré světlo. Smícháním těchto 3 primárních barev světla můžeme získat světlo v jiných barvách. Například smícháním zeleného světla s červeným vznikne žluté světlo. Pokud však snížíte podíl zeleného světla ve směsi, stane se oranžovým. Když smícháte všechny 3 světla červená, zelená, modrá, stane se bílá, tj. $R+G+B=WW$. Úžasné, že? Takhle fungují televizory, obrazovky počítačů a obrazovky chytrých telefonů.

Pojďme se dále podívat na barvy, které vidíme z předmětů nebo barev. Jednoduše řečeno, pokud se vám předmět nebo barva jeví jako modrá, znamená to, že se od něj odráží pouze modré světlo a do vašich očí vstupuje pouze toto modré světlo (červené a zelené světlo je absorbováno a neodráží se do vašich očí).



Podobně, pokud v místnosti s normálním bílým světlem vidíte předmět nebo barvu žlutou, znamená to, že absorbovala modré světlo (z bílého světla) a odráží do vašich očí červené i zelené světlo. Podívejte se na tabulku 3 primárních barev světla. Smícháním červeného a zeleného světla vzniká žluté světlo! Proto ho vidíte žlutě!

V případě 3 primárních barev barev jsou ty na opačné straně: Základní primární barvy barev jsou purpurová, žlutá a azurová. Každá z nich vzniká odstraněním primární barvy světla (R/G/B) z bílého světla ($R+G+B$).

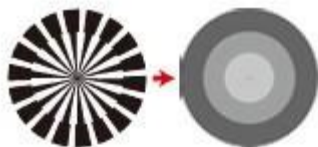
Barvy ostatních barev můžete získat smícháním barev těchto 3 základních barev.

Zde je jednoduchá tabulka pro 3 základní barvy. Vidíte, že například smícháním žluté barvy s azurovou vznikne zelená barva. Takto fungují barvy a tištěné materiály.

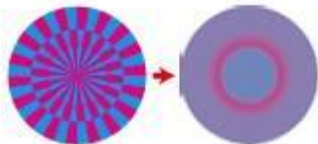


A toto je podrobnější tabulka míchání barev, která se může hodit při kreslení obrazu. Změnou poměrů základních barev můžete získat více variací barevných barev.

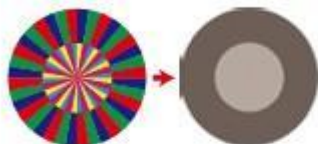




V našich barevných filtrech si představte nejjednodušší formu: černobílý proužek. Když se rychle otáčí, vidíte, že se černá a bílá zdánlivě mísí do šedé. Uprostřed je více bílé než černé, a proto je šedá tam světlejší. Vnější kruh se zdá být tmavě šedý, protože je zde větší podíl černé.



V tomto barevném filtru se při otáčení mísí purpurová a azurová. Protože jsou v různých poměrech, tvoří kruhy v mírně odlišných barvách. Některé se převádějí do různých odstínů fialové, některé do modra, některé do růžova.



Tento barevný filtr obsahuje 3 základní barvy světla (červená, zelená, modrá) a 3 základní barvy barev (purpurová, žlutá, azurová). Přesně vzato, pro dosažení nejlepšího efektu by červená, zelená a modrá část měly pocházet ze světelných zdrojů, jako je žárovka nebo LED. Každopádně se jedná pouze o simulaci s použitím tištěného barevného filtru, nikoli z drahé barevné žárovky nebo LED.

Náročná otázka:

Když se tento barevný filtr otáčí, vnější RGB kruh se jeví tmavší než vnitřní CMY kruh. Je to v rozporu s dřívějšími tabulkami 3 základních barev světla a 3 základních barev barev?

Odpověď na náročnou otázku:

Na tomto barevném filtru jsou červená, zelená a modrá barvy. Když vidíte červenou barvu, znamená to, že se od této oblasti odráží pouze červené světlo. Podobně, když vidíte zelenou barvu, znamená to, že se od této oblasti odráží pouze zelené světlo. Totéž platí pro modrou oblast. Odráží se pouze modré světlo a ta se stane modrou.

A když se barevný filtr otáčí rychle, v 1/3 případů se do vašich očí odráží červené světlo (R), v 1/3 případů se do vašich očí odráží zelené světlo (G) a v 1/3 případů se do vašich očí odráží modré světlo (B). Toto se opakuje znovu a znovu.

A když je sečtete, získáte:

$$\frac{1}{3}R + \frac{1}{3}G + \frac{1}{3}B = \frac{1}{3}(R + G + B)$$

Výsledkem je, že když se sečtou, do vašich očí dopadá celkem 1/3 světla R + G + B.

Naproti tomu pro střed tohoto barevného filtru jsou barvy azurová, purpurová a žlutá. Když vidíte žlutou barvu, znamená to, že se od této oblasti odráží červené i zelené světlo (R+G) [viz tabulka „3 základní barvy světla“]. Podobně, když vidíte barvu v purpurové barvě, znamená to, že se od této oblasti odráží modré i červené světlo (B+R). A pro barvu v azurové to znamená, že se od této oblasti odráží zelené i modré světlo (G+B).

A když se barevný filtr rychle otáčí, 1/3 času se do vašich očí odráží světlo R+G, poté 1/3 času se do vašich očí odráží světlo B+R a poté 1/3 času se do vašich očí odráží světlo G+B. Toto se opakuje znovu a znovu.

A pak, když je sečtete, získáte:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3}(R+G) + \frac{1}{3}(B+R) + \frac{1}{3}(G+B) \\ &= \frac{1}{3}R + \frac{1}{3}G + \frac{1}{3}B + \frac{1}{3}R + \frac{1}{3}G + \frac{1}{3}B = \frac{2}{3}(R+G+B) \end{aligned}$$

V důsledku toho vám do očí dopadají 2/3 světla R + G + B! Jedná se o dvojité srovnání s vnějším kruhem! A proto je správné, že vnitřní kruh CMY je jasnější než vnější kruh RGB!



Pro více možností

Tato stavebnice nabízí i další možné využití. Například jednoduše propojte napájecí zdroj s motorovou jednotkou s létajícím diskem. Pak se z ní stane jednoduchá hračka létajícího disku.

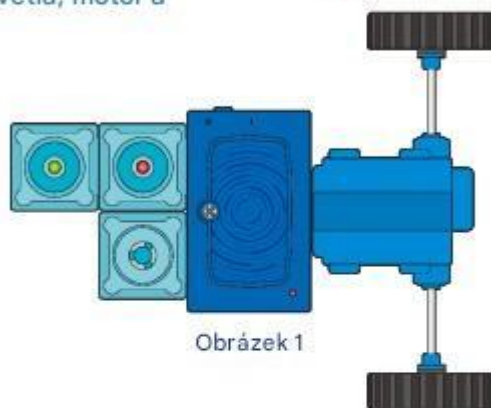


Všimněte si, že takové jednoduché elektrické spotřebiče se zde nazývají jednoduché kombinace. Nepoužívá se žádný logický integrovaný obvod. A protože přímé připojení reproduktoru k napájecímu zdroji neposkytuje žádnou funkci, reproduktor se v jednoduchých kombinacích nezapočítává. V jednoduchých kombinacích jsou použitelné pouze dvě LED světla, motor a převodovka.

- Počítání jednoduchých kombinací-

Existuje celkem 47 možných jednoduchých kombinací. Víte, jak je vypočítat? Zde jsou matematické triky, jak systematicky vypočítat všechny možnosti.

Nejprve si představte, že do napájecího zdroje vložíme dvě LED světla, převodovku a motor. Toto je kompletní sada jednoduchých kombinací. Pak to bude vypadat takto: 



Obrázek 1

a) Zelená LED + Červená LED + Převodovka + Motor – celá sada

A pak na základě této „plné sady“ pokaždé odebereme 1, 2 nebo 3 výstupní komponenty, abychom našli další možné kombinace:

	Zelená LED	Červená LED	Převodovka	Motor
a)	✓	✓	✓	✓
b)		✓	✓	✓
c)	✓		✓	✓
d)	✓	✓		✓
e)	✓	✓	✓	
f)			✓	✓
g)		✓		✓
h)		✓	✓	
i)	✓			✓
j)	✓		✓	
k)	✓	✓		
l)				✓
m)			✓	
n)		✓		
o)	✓			

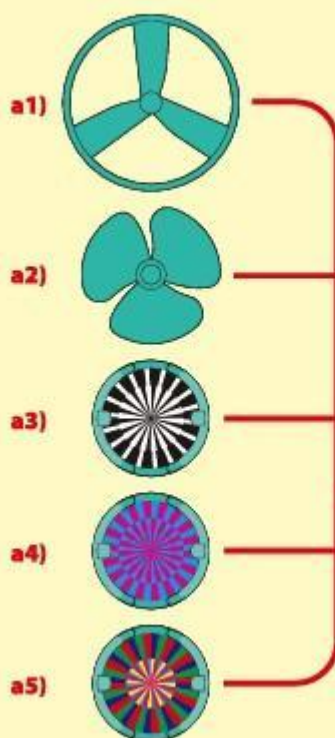
„plná sada“

Odeberte 1 komponentu z „plné sady“

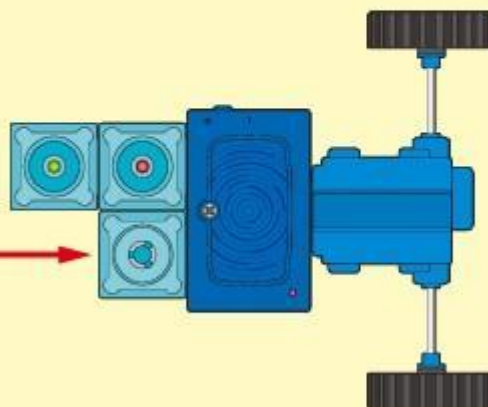
Odeberte 2 komponenty z „plné sady“

Odeberte 3 komponenty z „plné sady“

Nyní máme kombinace a) až o), celkem 15.



Všimněte si, že pro motor nepoužíváme prázdný motor. Umístíme na něj létající disk, ventilátor, barevný filtr (vzor 1), barevný filtr (vzor 2) nebo barevný filtr (vzor 3). To znamená, že existuje 5 možných variant, kdykoli kombinace obsahuje motor. Například původní sadu a) lze převést na 5 variant:



Totéž platí pro jakoukoli kombinaci obsahující motor. Takže znovu spočítáme tabulku:

	Zelená LED	Červená LED	Převodovka	Motor
a)	✓	✓	✓	✓
b)		✓	✓	✓
c)	✓		✓	✓
d)	✓	✓		✓
e)	✓	✓	✓	
f)			✓	✓
g)		✓		✓
h)		✓	✓	
i)	✓			✓
j)	✓		✓	
k)	✓	✓		
l)				✓
m)			✓	
n)		✓		
o)	✓			

Pro řádky obsahující motor se každý z nich převede na 5 variant.

Existuje 8 řádků obsahujících motor. Jejich počet kombinací se tedy ukáže jako $8 \times 5 = 40$.

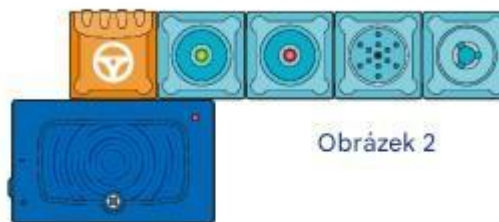
A sečtením těchto 7 řádků bez motoru bude celkem $40 + 7 = 47$ jednoduchých kombinací!

- Počítání logických kombinací-

Při použití logické integrované jednotky je možné mít i jiné různé logické kombinace. Jak víme, kolik různých logických kombinací existuje? Zde jsou matematické triky pro systematické zjištění možnosti:

Nejprve si představte, že kombinujeme jednotku pomocí detektoru překážek spojeného s nejpřímějším počtem funkcí a bez použití logické jednotky NOT. Pak to bude vypadat takto: →

*Pro zjednodušení výpočtu nejprve v níže uvedeném počítání zanedbáme převodovku, protože převodovka musí být smontována s vozem.



Obrázek 2

Detektor překážek - A) Zelená LED + Červená LED + Reprodukter + Motor

--- celá sada

A pak, na základě této „celé sady“, pokaždé odebereme 1, 2 nebo 3 výstupní komponenty, abychom našli další možné kombinace:

	Zelená LED	Červená LED	Reprodukter	Motor
a)	✓	✓	✓	✓
b)		✓	✓	✓
c)	✓		✓	✓
d)	✓	✓		✓
e)	✓	✓	✓	
f)			✓	✓
g)		✓		✓
h)		✓	✓	
i)	✓			✓
j)	✓		✓	
k)	✓	✓		
l)				✓
m)			✓	
n)		✓		
okna)	✓			

„celá sada“

Odeberte 1 komponentu z „celé sady“

Odeberte 2 komponenty z „celé sady“

Odeberte 3 komponenty z „plné sady“

Nyní máme kombinace A) až O), celkem 15.

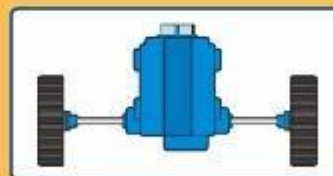
A pak..... POČKEJTE CHVÍLI! Zdá se vám toto počítání povědomé? Je to přesně jako to, co jsme dělali předtím! (viz výše uvedená část se zeleným pozadím)

Takže..... stačí postupovat podle postupu počítání v výše uvedené zelené části a dojdeme k 47 logickým kombinacím!

Dále zvažte oněch 8 řádků obsahujících motor. Jsou to A) až D), F), G), I) a L).

Motor v těchto řádcích lze nahradit převodovkou.

Proto máme dalších 8 kombinací, tj. $47 + 8 = 55$ kombinací!



Další možností je, že můžeme použít výše uvedené kombinace A) až O) [celkem 47 kombinací] a poté nainstalovat sadu na auto s převodovkou přímo připojenou k napájecí jednotce.

Proto máme dalších 47 kombinací [tj. opět všechny A) až O), ale s další převodovkou přímo připojenou k napájecí jednotce v autě].

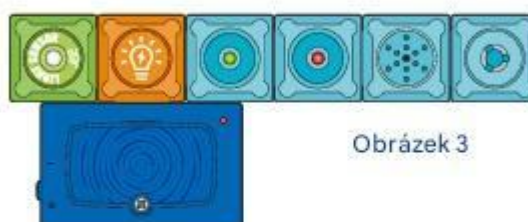
Zatím tedy existuje $55 + 47 = 102$ kombinací!

Nakonec nezapomeňte, že k jednotce detekce překážek můžeme přidat logickou jednotku NOT a invertovat tak vstupní podmínku. Přidáním logické jednotky NOT ke každé z těchto 102 kombinací získáme nových „102 kombinací s logickou jednotkou NOT“.



Proto při použití detektoru překážek existuje celkem $102 + 102 = 204$ logických kombinací!

Tentokrát uvažujeme případ použití integrovaného obvodu pro řízení osvětlení jako řídicího centra. Představte si, že sestavíme jednotku s nejúplnějšími funkcemi, ale s použitím pouze světelného senzoru pro vstup a bez použití logické jednotky NOT. Pak to bude takto:



Obrázek 3

*Stejně jako na obrázku 2, pro zjednodušení výpočtu nejprve v níže uvedeném počítání zanedbáme převodovku, protože převodovka musí být smontována s autem.

Světelný senzor - A) Zelená LED + Červená LED + Reproductor + Motor ---- celá sada

A poté, na základě této „celé sady“, pokaždé odebereme 1, 2 nebo 3 výstupní součástky, abychom našli další možné kombinace:

	Zelená LED	Červená LED	Reproductor	Motor	
a)	✓	✓	✓	✓	"plná sada"
b)		✓	✓	✓	
c)	✓		✓	✓	
d)	✓	✓		✓	
e)	✓	✓	✓		Odeberte 1 součást z "plné sady"
f)		✓	✓		
g)		✓		✓	
h)		✓	✓		
i)	✓			✓	Odeberte 2 součásti z "plné sady"
j)	✓		✓		
k)	✓	✓			
l)				✓	
m)			✓		Odeberte 3 součásti z "plné sady"
n)		✓			
o)	✓				

Nyní máme kombinace A) až O), celkem 15.

A pak..... POČKEJTE CHVÍLI ZNOVU! Zdá se vám toto počítání povědomé? Je to přesně jako to, co jsme dělali předtím! (viz výše uvedená část s oranžovým pozadím)

Takže..... pouhým sledováním logiky ve výše uvedené oranžové části můžeme přijít s celkem 102 novými kombinacemi, když použijeme integrovaný obvod pro řízení světla jako řídicí centrum, se světelným senzorem jako vstupem a nepoužijeme žádnou integrovanou jednotku s NOT logikou!

A nezapomeňte na další možnost:

Použitím stejného nastavení, ale s tlačítkem START jako vstupem pro nahrazení světelného senzoru.



Obrázek 4



Tentokrát opět postupujeme podle výše uvedených kroků z obrázku 3 k počítání. Nakonec dojdeme k dalšímu celkovému počtu 102 kombinací při použití integrovaného obvodu pro řízení světla jako řídicího centra, s tlačítkem START jako vstupem a bez použití integrovaného obvodu s logikou NOT!

Existuje také další sada možností, kdy se jako vstupní jednotka použije světelný senzor i tlačítko START. Tímto způsobem může sadu spustit buď světelný senzor, nebo tlačítko START.



Obrázek 5



Opakujte výše uvedenou metodu počítání použitou na obrázku 3 a poté dojdeme k další sadě s celkem 102 kombinacemi.

Doposud jsme napočítali $47 + 204 + 102 + 102 + 102 = 557$ kombinací

Můžete se řídit výše uvedenou logikou a přemýšlet o dalších možnostech, jako například „přidání logické jednotky NOT k integrovanému obvodu pro řízení světla“ a spočítat, kolik dalších možností bude. Nebo můžete uvažovat o použití dvou logických integrovaných obvodů současně. Počet možností je prostě OBROVSKÝ!