

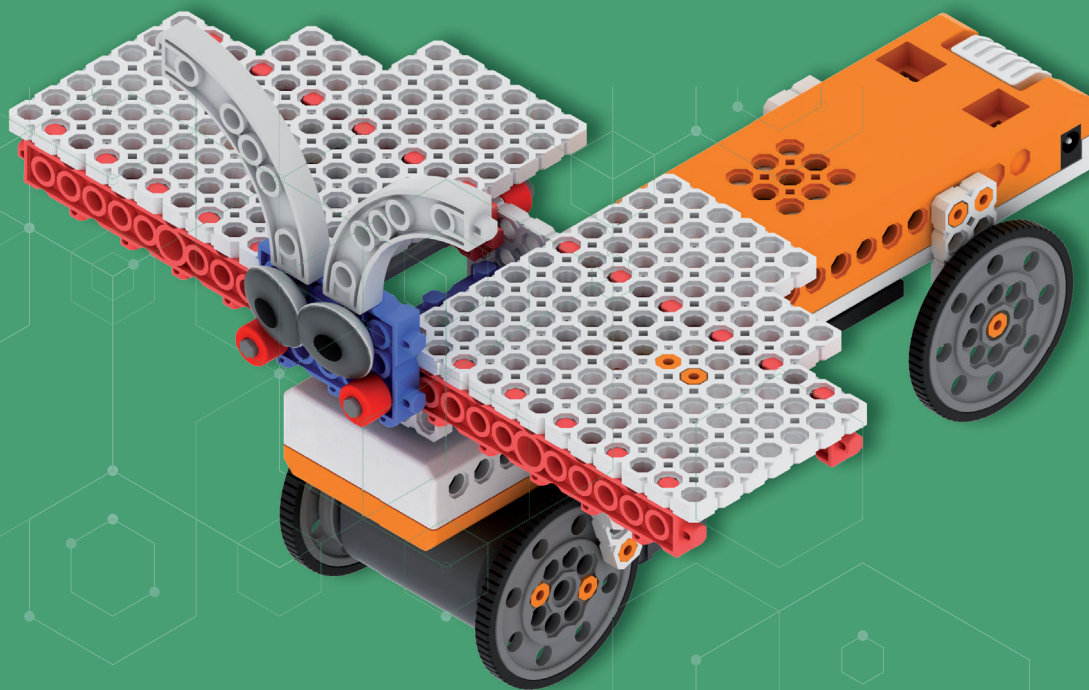
KURZ ROBOTIKY A PROGRAMOVÁNÍ

ČÍSLO
07

SESTAVTE SI SVOU

ROBOTICKOU VÁŽKU

S DÍLY Z TOHOTO A PŘEDCHOZÍCH ČÍSEL
HURÁ DO VZDUCHU!



ŽIVOT ROBOTA

**Je to R2 D2?
Ne, je to RB5X!**



VĚDA A ROBOTIKA

**Hurá
do vzduchu!**



NAUČTE SE PROGRAMOVAT

**Velká
bouře**



HISTORIE
ROBOTIKY

04

**Éra
elektrického
proudu**

V 19. století byl učiněn jeden z nejpřevratnějších objevů ve světě fyziky: elektromagnetismus. Dokážete si představit, co to znamenalo pro vývoj technologie? Do té doby se v obydlích svítilo svíčkami nebo plynovými lampami a nebyly v nich žádné elektrospotřebiče. Příchod elektřiny vše změnil!



ŽIVOT ROBOTA

05

RB5X

Konečně robot, který doma pomáhá! RB5X byl stvořen k tomu, aby vykonával spoustu různých úkolů a aby do domácností po celém světě zavedl robotiku. Dal se naprogramovat z počítače a aby se mohl dle potřeb přizpůsobit, bylo k němu k dispozici mnoho příslušenství.

VĚDA
A ROBOTIKA

10

**Hurá do
vzduchu!**

Přemýšleli jste někdy nad tím, jak je možné, že letadlo letí? Jistě vás už napadlo, jak je možné, že se tak velký a těžký stroj „vznáší“ ve vzduchu a jako by nic si létá po obloze. Tajemství spočívá zas a znova ve fyzice.



NA WEBU myrobotcourse.cz nebo myrobotcourse.sk
NAJDETE NÁVOD NA SESTAVENÍ ROBOTA Z TOHOTO VYDÁNÍ



JAK FUNGUJE TENTO ROBOT?



Připojte kliku (a ojnici)!

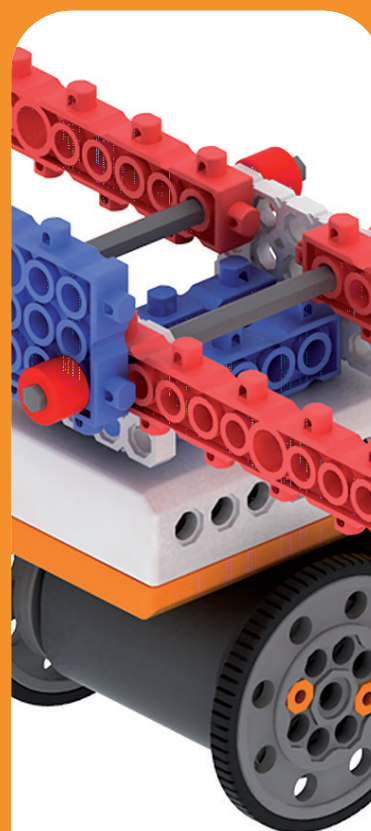
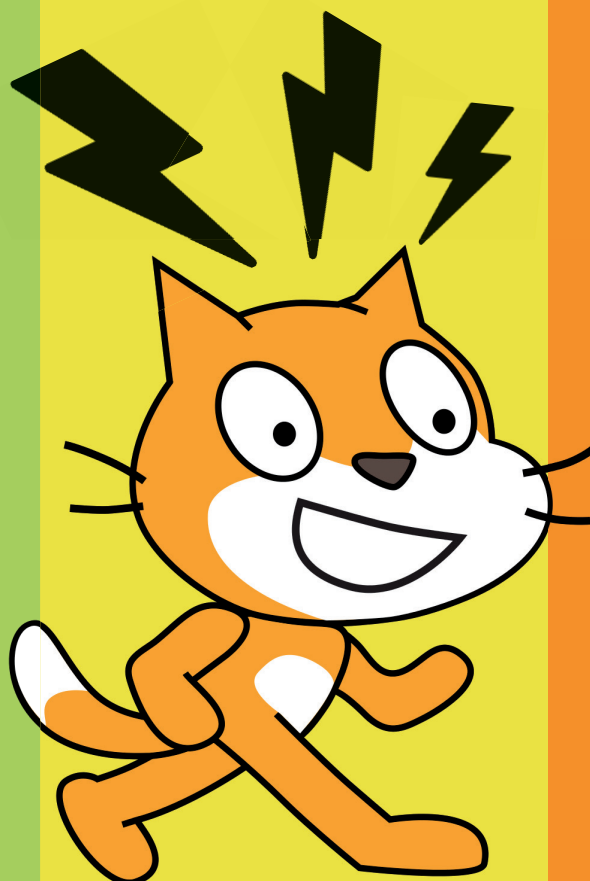
Robotická vážka v tomto čísle se vyznačuje pohybem křídel a větším výkonem, který je dán použitím dvou pouzder baterií. Zajímalo by vás, co mají společného křídla tohoto robota s koly historického parního vlaku? A chtěli byste se dozvědět více o sériovém zapojení baterií?

NAUČTE SE PROGRAMOVAT



Velká bouře

Co kdybychom z Kedyho udělali hlavního hrdinu malé videohry? Kočky nemají rády vodu, natož blesky, takže se bude muset ohánět! Díky naší jednoduché hře se naučíme používat stopky a vytvářet klony jedné postavy. Navíc si projdeme některé koncepty, se kterými jsme se již seznámili.

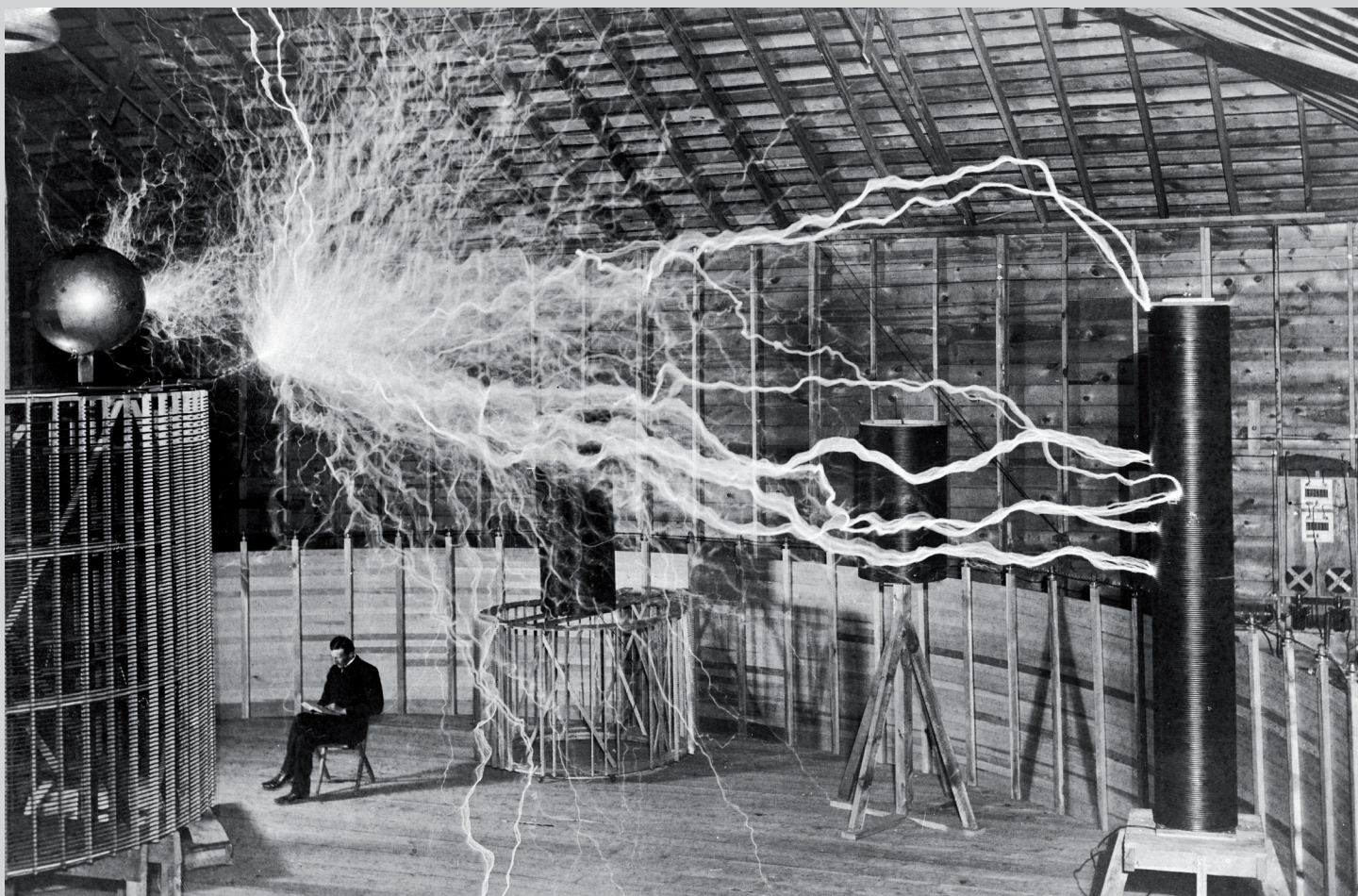


TIPY PRO DOBRÉ SESTAVENÍ



Tipy, jak sestavit robotickou vážku

Řekneme vám, co všechno je třeba vzít v úvahu při sestavování složitějších dílů. V tomto čísle vám také poskytneme tipy a triky pro dokonalé sestavení robotické vážky **My RobotTime**. Nezapomeňte, že návod k sestavení naleznete na webu www.myrobotcourse.cz, www.myrobotcourse.sk.



Nikola Tesla
experimentující
s elektřinou.

Éra elektrického proudu

Lidé,
kteří rozsvítili svět

V 19. století byl učiněn jeden z nejpřevratnějších objevů ve světě fyziky: elektromagnetismus. Dokážete si představit, co to znamenalo pro vývoj technologie? Do té doby se v obydlích svítilo svíčkami nebo plynovými lampami a nebyly v nich žádné elektrospotřebiče. Příchod elektřiny vše změnil!

Některé elektrické a magnetické jevy jsou známy již od starověku, např. statická elektřina nebo to, že některé minerály (například magnetit) přitahují železo. Nepředpokládalo se však, že by spolu tyto jevy souvisely. Na počátku 19. století však práce Hanse Christiana Oersteda, André-Marie Ampèrea



Za touto fotografií Tesly v jeho laboratoři se skrývá figl. Nejprve byly vyfotografovány elektrické paprsky z cívky a poté Tesla sedící v křesle. Kdyby byly fotografie pořízeny současně, bylo by to moc nebezpečné!

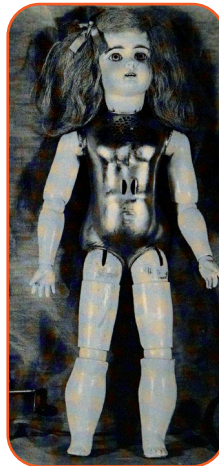
a Michaela Faradaye prokázaly, že elektřina a magnetismus jsou dva jevy související se stejným fenoménem: elektromagnetismem. A v roce 1865 ho skotský fyzik James Clerk Maxwell dokázal vysvětlit pomocí pouhých čtyř rovnic!

Na přelomu 19. a 20. století vznikly první velké vynálezy související s elektřinou: dynamo, telefon, žárovka, rentgenové záření, bezdrátová telegrafie, zapalovací svíčka... Byl to zlatý věk významných inženýrů! Díky nim dnes máme obrazovky, počítače a dokonce i internet.

• NEZDAŘENÝ VYNÁLEZ

ĎÁBELSKÁ PANENKA?

Edisonovy mluvící panenky byly v prodeji jen pár týdnů. Prodávaly se velmi málo, mimo jiné proto, že nahrávky dětských písniček zněly velmi strašidelně a děsily děti.



Edisonova děsivá mluvící panenka.

Mezi všemi těmito génii, které nám tato doba dala, byli dva, kteří vyčnívali nad ostatními: Thomas Edison (1847–1931) a Nikola Tesla (1856–1943). Ti dva se znali, ale nesnášeli se. Teslovi však osud příliš nepřál, protože zemřel chudý a osamělý v hotelovém pokoji v New Yorku.

Tito dva vynalezli tolik věcí, které nám změnily život, že je těžké vybrat pouze jednu z nich. Seznámíme se tedy s některými, které souvisejí se světem robotiky a výpočetní techniky.

MLUVÍCÍ PANENKY THOMASE EDISONA

Edison, který měl tou dobou na kontě již několik vynálezů, v roce 1876 stvořil fonograf, tedy první přehrávač hudby v dějinách. Do té doby neexistovalo pro záznam zvuků a jejich pozdější reprodukci žádné zařízení. Pokud jste chtěli poslouchat svou oblíbenou kapelu, muselo to být pouze naživo!

Edisonův fonograf nebyl poháněn elektřinou, ale klikou. Měnil chvění zvukových vln vstupujících přes trychtýř na kmity, a ty zaznamenávala jehla na voskový váleček. Pokud jste si chtěli nahrávku poslechnout, stačilo přístroj znovu natáhnout a jehlu dát na začátek tak, aby procházela drážkami, které vytvořila dřívě, a z trychtýře vycházel zvuk. Bylo to velmi jednoduché, ale fungovalo to.

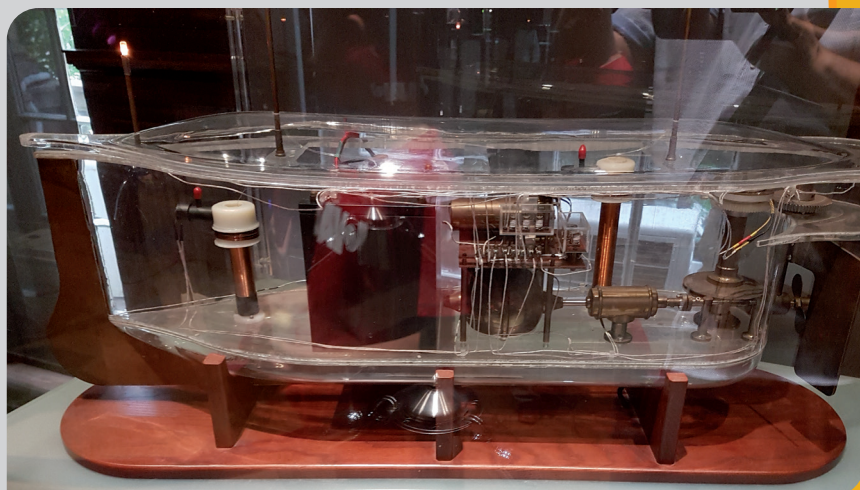
Fonograf měl obrovský úspěch a Edisona napadlo, že by se dal použít k vytvoření mluvící panenky. V roce 1890 nahrál holčičky zpívající

Thomas Edison vedle jednoho ze svých elektromobilů.

ELEKTROMOBILY

Určitě jste už slyšeli o značce elektromobilů Tesla. Pojmenovali ji po Nikolovi, ale možná se měla jmenovat Edison, protože to byl on, kdo pro auta použil technologii dobíjecích nikl-železných baterií. I když v té době panovalo přesvědčení, že se budou vyrábět vozy na elektřinu, nakonec se váhy naklonily na stranu spalovacího motoru.





písničky a ukolébavky, sestrojil zmenšenou verzi svého vynálezu a vložil ji do torza panenek. Tyto mluvící hračky nebyly, na rozdíl od jeho jiných vynálezů, jakým je žárovka, příliš úspěšné. Ne vždy se všechno podaří!

BEZDRÁTOVÝ SEN NIKOLY TESLY

Nikola Tesla byl srbské národnosti. Narodil se v roce 1856 v dnešním Chorvatsku a v roce 1884 emigroval do Spojených států. Nejdříve pracoval pro Thomase Edisona. Tehdy začaly jeho problémy, protože Edison mu slíbil odměnu 50 000 dolarů, pokud se mu podaří vylepšit jeho dynamo. Když to však Tesla dokázal, nechtěl mu je Edison zaplatit. Naštvaný Nikola dal výpověď a založil si vlastní společnost: Tesla Electric Light & Manufacturing. Od té chvíle mezi nimi začal tvrdý konkurenční boj.



Pro ukázkou Teslova teleautomatonu byl uvnitř Madison Square Garden instalován bazén. Tesla řídil loď z kontrolního stanoviště.

KDO VYNALEZL RÁDIO? TESLA NEBO MARCONI?

Jestliže ve 21. století byl revolučním vynálezem internet, ve století 20. to bylo rádio. Nebo, což je úplně to samé: možnost posílat signály vzduchem, bez kabelů. Jeho vynález byl připisován Guillermu Marconimu (1874–1937), který za něj získal v roce 1909 Nobelovu cenu. Aby se mu to však podařilo, musel vycházet z některých dřívějších Teslových patentů. V roce 1943 se otázka autorství rádia dostala k Nejvyššímu soudu Spojených států amerických, který rozhodl, že vynálezcem je Chorvat. V každém případě to byl Marconi, kdo rádio zpopularizoval a uvedl na trh.

Guillermo Marconi s rádiovým aparátem.



Kromě telekina a šachisty vytvořil Torres Quevedo také trajekt k překonání Niagarských vodopádů, vzducholodě a navigační systém.

Tesla byl vizionář, který snil o tom, že jednoho dne bude možno komunikovat i přenášet elektřinu bezdrátově. V tomto směru byl jeho velkým přínosem vynález dálkového ovládání. V roce 1898 představil na prvním veletrhu elektřiny v newyorské Madison Square Garden svůj teleautomat, rádiem ovládanou loďku.

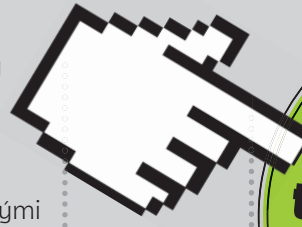
I když se vám to nyní může zdát velmi primitivní, ve skutečnosti to byl velmi moderní vynález a představovat začátek budoucnosti robotiky. Bylo to poprvé, kdy jste mohli stroji v reálném čase přikázat, co má dělat, aniž byste se ho museli dotknout.

ŠACHISTA LEONARDA TORRESE QUEVEDA

Teleautomat od Tesly však nevyvolal příliš velký ohlas. Vynález systémů rádiového ovládání je vlastně obvykle připisován španělskému inženýrovi Leonardu Torres

Quevedovi, a to navzdory skutečnosti, že si nechal patentovat své „telekino“, automat, který prováděl příkazy přenášené rádiovými vlnami, v roce 1903, několik let po Teslově vynálezu.

Torres Quevedo byl také geniální vynálezce. Měl za to, že existují úkoly, které jsou pro lidi příliš nudné a opakující se, a že je za nás zvládnou udělat stroje. Tímto způsobem bychom mohli získat více času na kreativní činnosti. Mezi mnoha vynálezy, které se mu podařilo vymyslet, vyniká první šachový automat v historii, tzv. „šachista“.



**A co ty,
fandíš spíše
týmu Edisona
nebo
Tesly?**

Hra měla pouze tři figurky: věž, bílého krále a černého krále. Bílé figurky byly posouvány mechanismem a cílem bylo dát černým, kterými pohyboval člověk, mat. Jak vidíte, nebyla to úplně kompletní šachová partie, ale někde se začít musí! Tento automatický šachista se v průběhu hry rozhodoval, kterou figurkou musí táhnout na základě toho, co udělal jeho soupeř. Navíc byl neporazitelný! Dokázal porazit Norberta Wienera, amerického matematika, který se stal později otcem kybernetiky. ●

PŘEDCHŮDCE VIDEOHER

Přestože se nejedná o videohru jako takovou (protože jí chybí obrazovka), lze šachistu považovat za jednoho z nejzjevnějších předchůdců současných počítačových her.

NEPORAZITELNÝ ŠACHISTA

Pokud šachista Torrese Queveda nikdy neprohrál, nestalo se tak proto, že by to byl superpočítač srovnatelný s těmi současnými, ve skutečnosti byl jeho algoritmus (tj. sada naprogramovaných příkazů) velmi jednoduchý. Bylo to proto, že v typu hry, kterou hrál se dvěma figurkami proti jedné, bylo tak snadné vyhrát, že i když někdy použil celkem dost tahů, vždy dokázal dát mat. Kromě toho také poznal, zda jeho lidský protihráč neudělal nedovolený tah. A když k tomu došlo třikrát, naštvál se a přestal hrát!



Je to R2 D2?

Ne, je to RB5X!

Konečně robot, který doma pomáhá! RB5X byl stvořen k tomu, aby vykonával spoustu různých úkolů a aby do domácností po celém světě zavedl robotiku. Dal se naprogramovat z počítače a aby se mohl dle potřeb přizpůsobit, bylo k němu k dispozici mnoho příslušenství.

Horní část
byla průhledná
a odhalovala některé
jeho obvody.

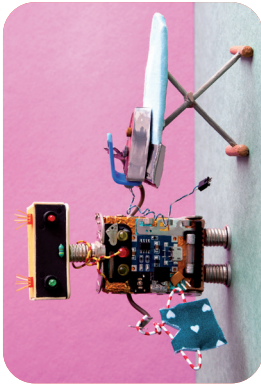
PŘÍSLUŠENSTVÍ A VÍCE PŘÍSLUŠENSTVÍ!

RB5X zvládl všechno. Mohli jste si ho naprogramovat sami nebo si koupit kazety s hotovými programy. Hlídal váš dům, bavil rodinu nebo vás ráno budil. A nejen to! Měl mnoho příslušenství.

Mohli jste k němu připojit hlasový syntetizátor, aby mluvil, robotické rameno pro manipulaci s předměty a jejich přepravu, vysavač, aby byla podlaha jako ze škatulky, a dokonce i detektor a hasicí přístroj.

ROBOTI V KAŽDÉ DOMÁCNOSTI

V roce 1982 založil Joseph Bosworth, podnikatel z Colorada, společnost RB Robotics. Bosworth byl přesvědčen, že výpočetní technika představuje budoucnost, ale chtěl jít ještě dál. Od 60. a 70. let 20. století začaly mít domácnosti v některých zemích osobní počítače a Bosworth se domníval, že je otázkou času, kdy bude v každé domácnosti také robot. Vytvořil tedy RB5X, robota, který se učil ze zkušeností a pomáhal s drobnými každodenními úkoly. Prodal se ho tisíce kusů.





Výška:
75 cm



Průměr:
33 cm



Hmotnost:
11 kg



Rychlost:
10 cm/s



Processor:
8 bitů



Paměť RAM:
8 kB rozšiřitelná
na 16 kB



Programovací
jazyk:
Tiny BASIC



Cena:
1 800 EUR

Někteří roboti
RB5X nadále
fungují a čas od
času **dá někdo**
nějaký
na prodej
na internet.

Pomocí sonaru
prováděl detekci
svého okolí.

K aktivaci
některých
programů bylo
možno použít
nárazníky.

Díky své nabíjecí
základně se RB5X
dokázal nabít sám!

POPIS

- Díky svému sonaru rozpoznával předměty na vzdálenost 25 centimetrů až 10 metrů.
- Na sobě měl osm senzorů proti nárazu, které odhalily možné nabourání do nějakého předmětu.
- Na spodní straně měl infračervené senzory schopné detekovat skvrny a značení na podlaze.
- Rozpoznal, když mu došla baterie, a díky fotodiodě schopné lokalizovat základnou vysílající signál se sám do dobíjecí stanice vrátil.

Hurá do vzduchu!

Přemýšleli jste někdy nad tím, jak je možné, že letadlo letí? Jistě vás už napadlo, jak je možné, že se tak velký a těžký stroj „vznáší“ ve vzduchu a jako by nic si létá po obloze. Tajemství spočívá zas a znova ve fyzice. Konkrétně v její části známé jako „mechanika tekutin“.

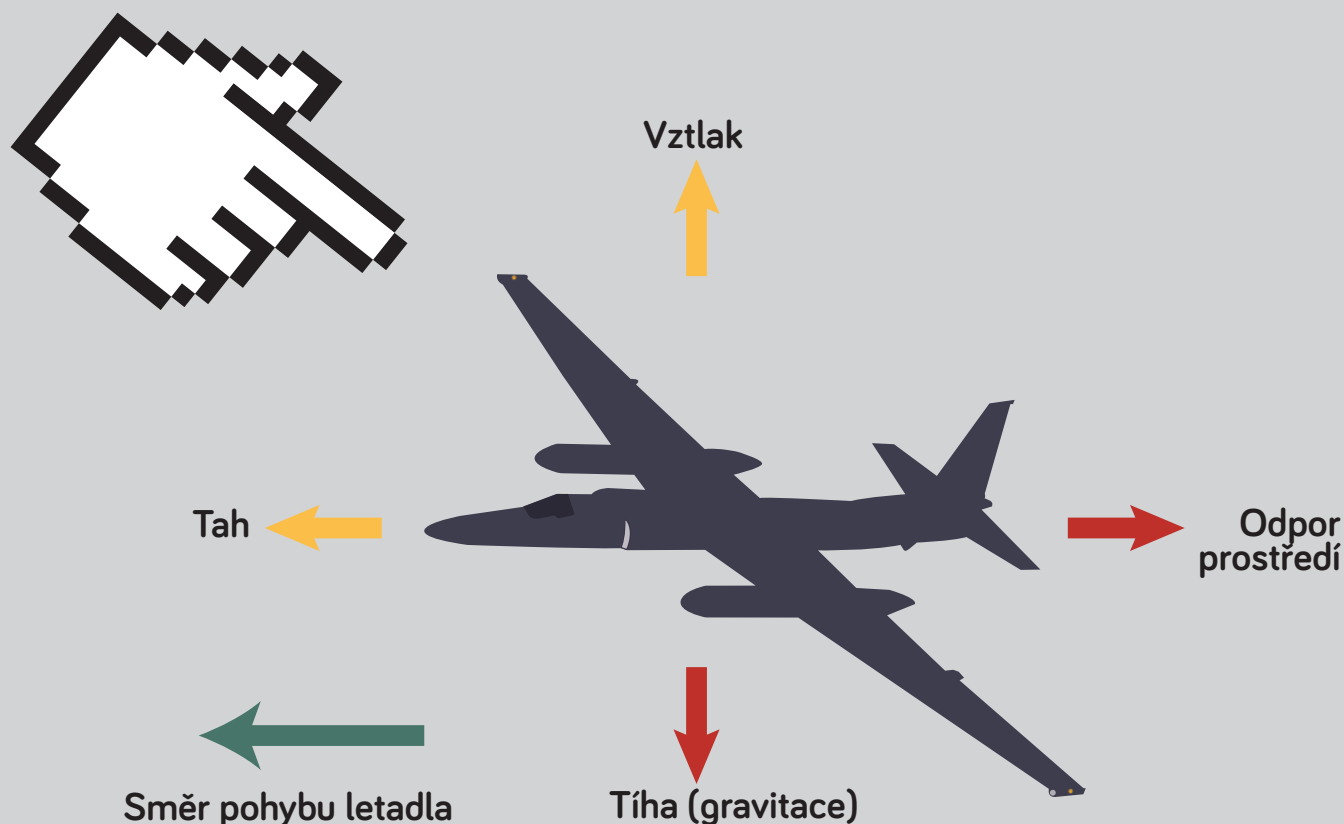
Při letu letadla nepůsobí pouze jedna síla, ale čtyři! Chcete se s nimi seznámit?

- **Tah:** je založený na Newtonově principu akce a reakce. Motory pohybují vzduch směrem dozadu, což vytváří sílu o stejné velikosti v opačném směru, tedy dopředu.
- **Odpor nebo odpor prostředí:** tření se vzduchem, zvláště při tak vysokých rychlostech, letadlo zpomaluje.

- **Tíha:** v důsledku gravitace má letadlo svou tíhou tendenci směřovat k zemi. Čím vyšší je hmotnost, tím je síla v tomto směru větší.
- **Vztlak:** je síla, díky které letadlo stoupá. Záleží na rychlosti, kterou letí, hustotě atmosféry a profilu křídla.

Pokud chceme, aby se letadlo pohybovalo vpřed, musí být tah motorů větší než odpor prostředí.

Pokud chceme, aby letadlo vzlétlo, musí být vztlaková síla větší než tíha. Samozřejmě se to týká Země a podobných míst, protože tam, kde není atmosféra, není ani vztlak!



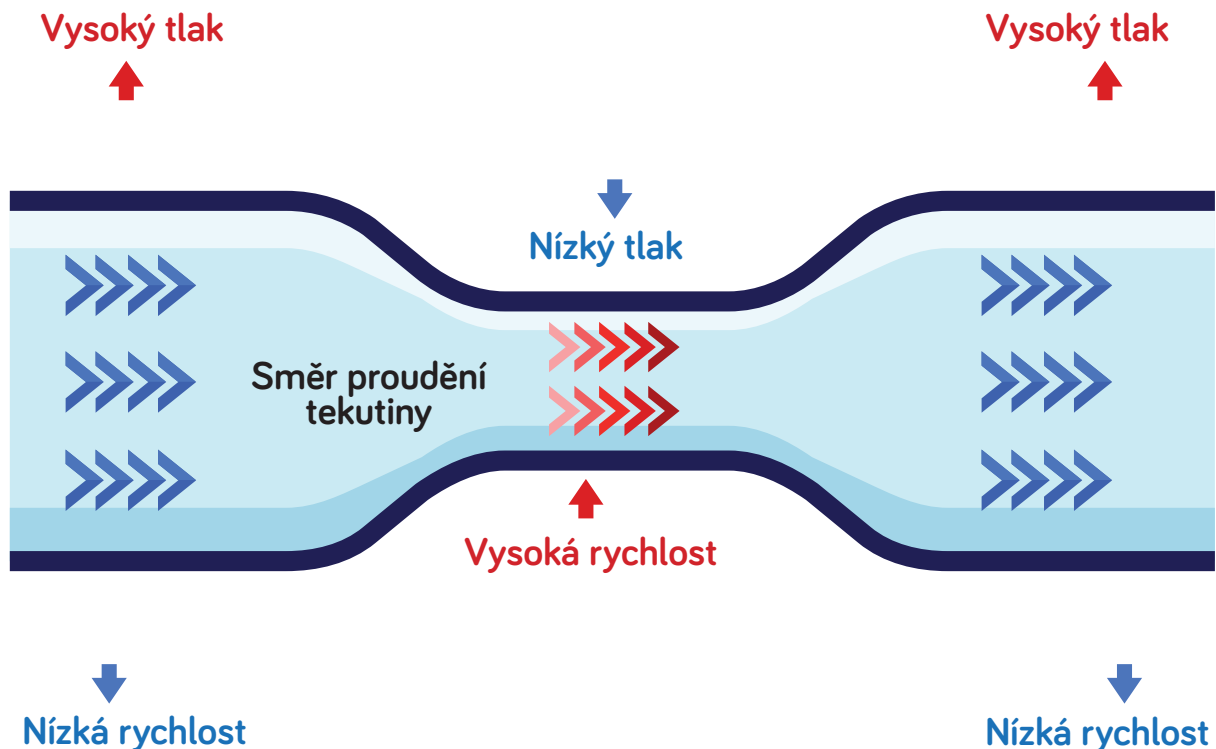
Bernoulli zveřejnil tuto teorii ve svém díle *Hydrodynamika*, publikovaném v roce 1738.

BERNOULLIHO PRINCIP

Abychom pochopili, jak to, že letadla létají, musíme se nejprve seznámit s Bernoulliho principem, který popsal švýcarský matematik a fyzik Daniel Bernoulli. Tento princip dává velmi jednoduchým způsobem do souvislosti tlak tekutiny s její rychlostí: na jedné straně, zvýšíme-li rychlost tekutiny, tlak se sníží, a pokud rychlost snížíme, tlak se zvýší; a na druhé straně, když je předmět vystaven tlakovému rozdílu, tekutina se pohybuje směrem k místu, kde je tlak menší.

Představte si například trubici, jako je ta na obrázku, s jednou částí užší, než je její zbytek. Když v ní proudí tekutina, například voda,

bude proudění pomalejší v širokých částech, kde je tlak větší, než v úzké části, ve které je tlak menší.



Ne všechny tekutiny jsou kapalné !

A co to má společného s letadly? Vezměme v úvahu, že tekutina, jak její název napovídá, je „tekoucí“ látka. Obvykle máme na mysli kapalinu, ale může to být také plyn, jako je atmosféra; to znamená, že tento princip platí i pro vzduch.

Proto platí Bernoulliho princip pro různé druhy tekutin. Rovnice, kterou vytvořil, má různé formy v závislosti na typech proudění, ale důležité je, že základní myšlenka funguje pro všechny. Pokud chcete vidět, jak to funguje pro letadla, čtěte dál!

A JAK TO FUNGUJE U LETADEL?

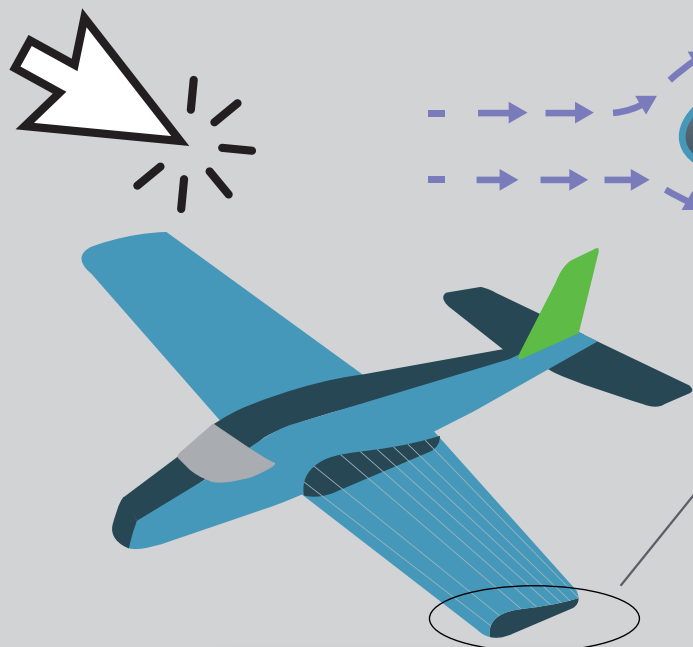
Je čas vrátit se k letadlům! Tajemství jejich letu spočívá v tom, že mají křídla navržena tak, že když je letadlo ve vzduchu, tlak nad nimi a pod nimi není stejný. Když se podíváte na profil křídla letadla, uvidíte, že není zcela symetrické.

Nyní si představte molekulu vzduchu, která musí projít od začátku křídla až ke konci. Pokud se pohybuje vrchem, dráha, kterou musí absolvovat, bude delší. Pokud naopak proudí spodem, bude dráha kratší. Pokud se dvě molekuly vzduchu musí dostat na konec křídla současně, ale jedna proudí vrchem a druhá spodem,

která z nich musí být rychlejší?

Ta nahoře, protože musí překonat větší vzdálenost!

Bernoulliho princip již znáte, pojďme ho tedy aplikovat na tuto situaci. Vzhledem k tomu, že tam, kde se vzduch pohybuje rychleji, je tlak menší, a tam, kde se vzduch pohybuje pomaleji, je tlak větší, je ve chvíli, kdy letadlo letí, tlak pod křídlem vyšší než nad ním. A tento rozdíl v tlacích ho tlačí nahoru.



KROK ZA KROKEM

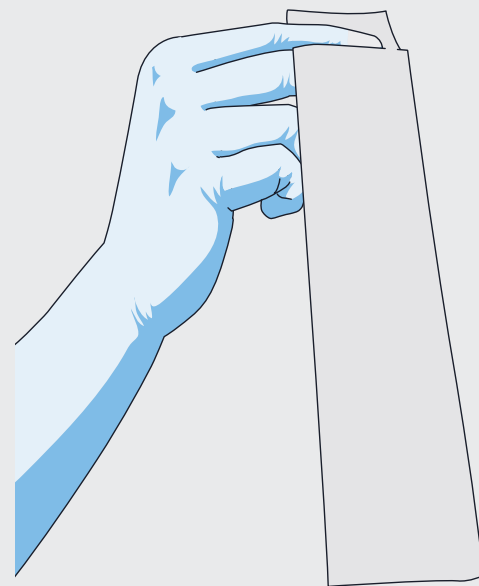
EXPERIMENT S BERNOULLIHO PRINCIPEM

Abyste pochopili že to, co se děje s křídly letadel, je velmi jednoduché, podívejte se na Bernoulliho princip v akci.

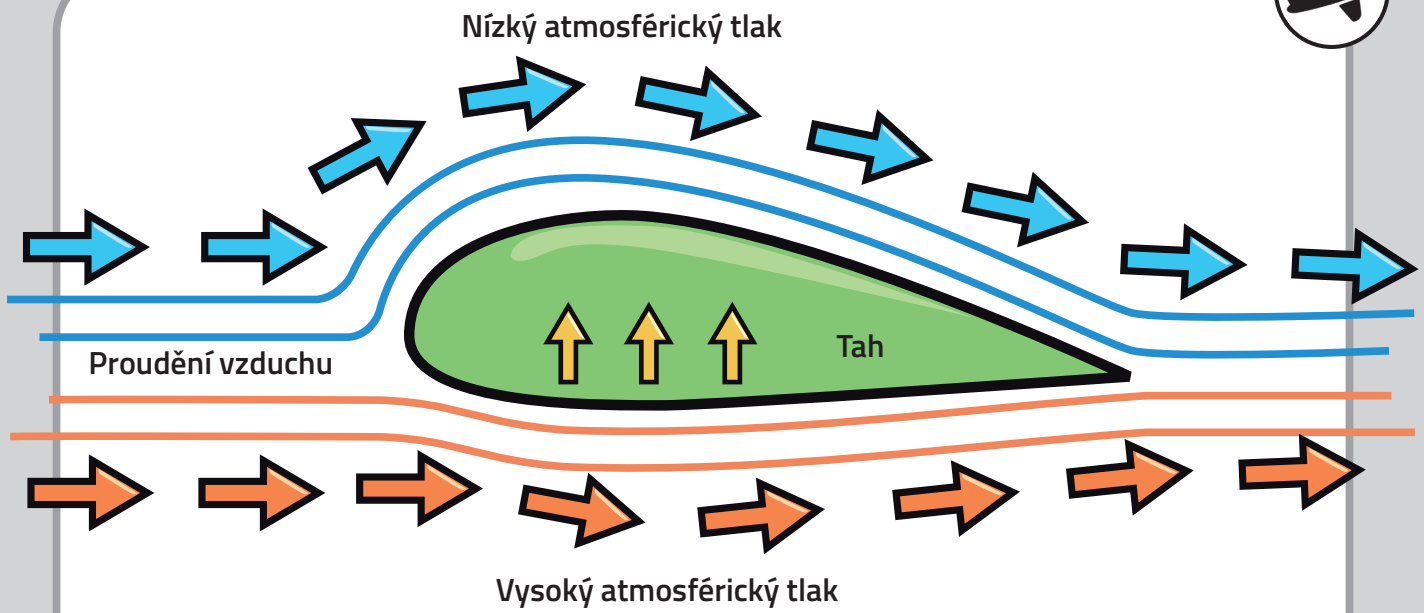
Vyzkoušejte tento experiment a uvidíte!



POTŘEBUJETE: list papíru, který ideálně ustrihnete do podlouhlého tvaru.

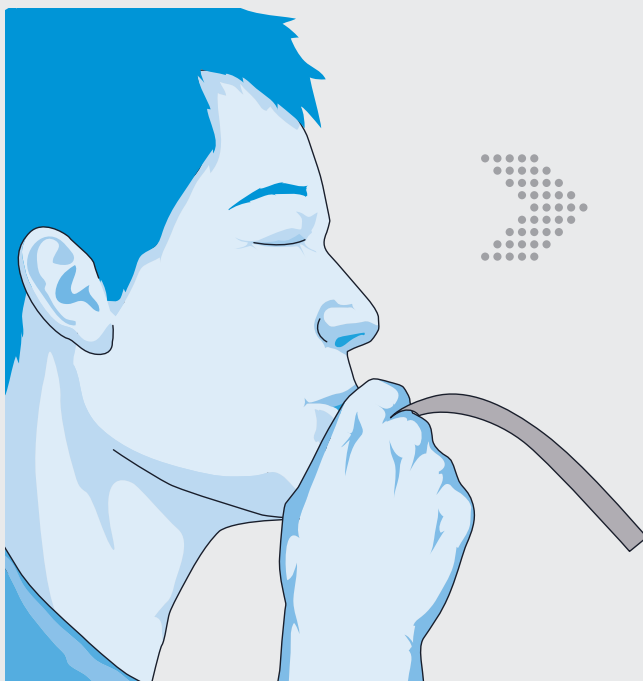


DRŽTE PROUŽEK za nejužší část.

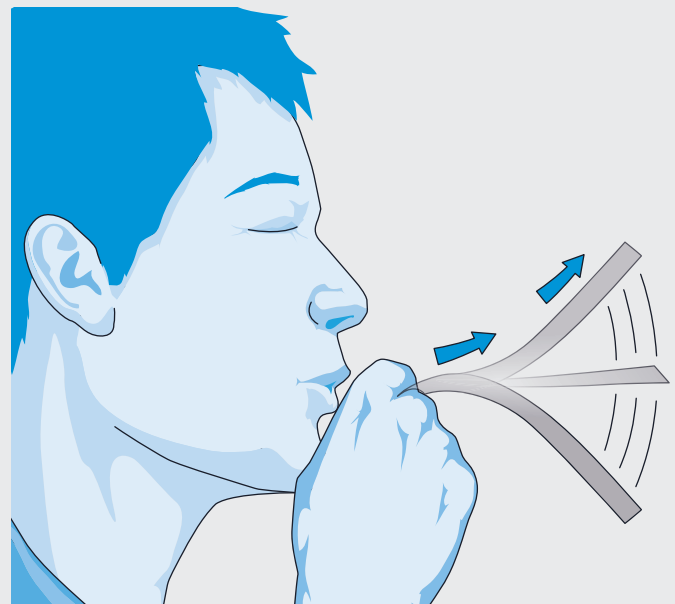


Pádová rychlost

Aby vznikl vztlak, je nutné, aby letadlo dosáhlo minimální rychlosti, která se nazývá „pádová rychlost“. Při nižší rychlosti začne klesat, protože vztlak nebude stačit na vyrovnání tíhy. Pokud dojde k takové situaci během letu, může pilot znovu získat vztlak a stabilitu letadla jeho nakloněním vpřed (tj. snížením „přídě“).



PŘIBLIŽTE SI HO K ÚSTŮM a foukněte do vrchní části.



PAPÍR SE ZVEDNE jako mávnutím kouzelného proutku. Tím, že se vzduch pohybuje rychleji nad listem, je tlak nižší než dole, a to způsobuje jeho zvednutí. Stejně jako u křídel letadla!

Připojte **kliku** (a ojnici)!

Robotická vážka v tomto čísle se vyznačuje pohybem křídel a větším výkonem, který je dán použitím dvou pouzder baterií. Zajímalo by vás, co mají společného křídla tohoto robota s koly historického parního vlaku? A chtěli byste se dozvědět více o sériovém zapojení baterií?



Detail klikového mechanismu s ojnici u historického parního vlaku.

Jednou z hlavních charakteristik robotické vážky v tomto vydání je to, že ačkoliv nelétá, při spuštění se její křídla budou hýbat. Robot se ve skutečnosti pohybuje na kolech a my využíváme jejich pohybu k tomu, aby mával křídly.

Jak se ale otáčivý pohyb kol přemění v lineární (tedy přímý) pohyb křídel?

Díky klikovému mechanismu s ojnici! Kromě přeměny otáčivého pohybu na lineární, jako v případě našeho robota, lze tímto mechanismem dosáhnout i opaku. Například u starých parních vlaků je pohyb generovaný motorem přímočarý a díky klikovému mechanismu s ojnici se stává otáčivým a roztáčí kola.

NA PLNÝ VÝKON!

Dalším charakteristickým rysem našeho robota je

napájení dvěma pouzdry baterií. Existuje několik způsobů zapojení baterií. Ty dva nejdůležitější jsou pak paralelní a sériové. První zvyšuje celkovou kapacitu, tedy množství elektrického náboje, který koluje svorkami, ale nezvyšuje napětí. Naopak u druhého, které je použito u robotické vážky, se napětí sčítají, což umožňuje dodat zařízení více energie. Naše vážka se tak může pohybovat na plný výkon! ●



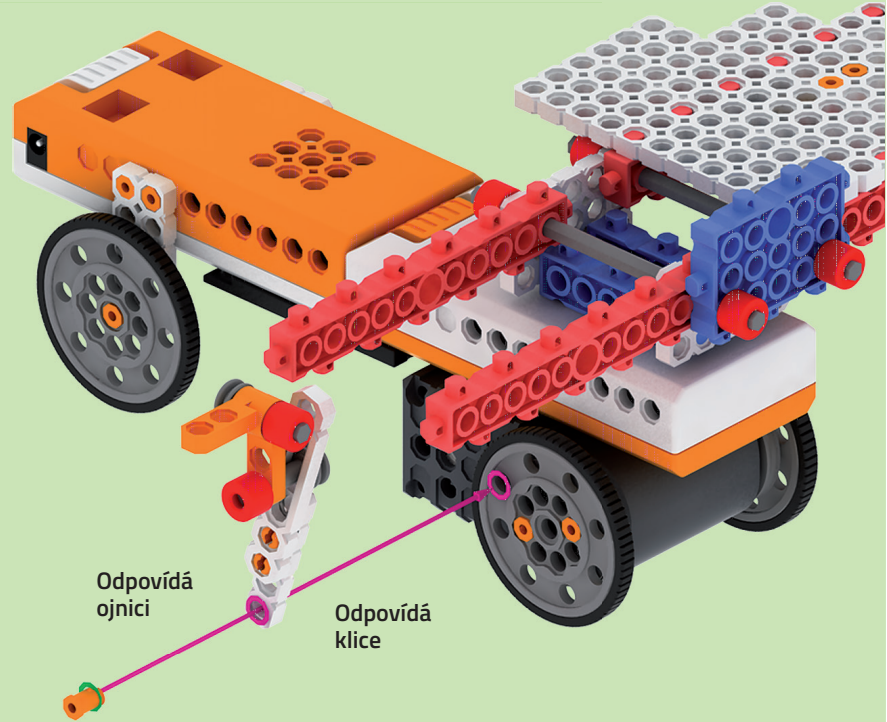
KŘÍDLA

ROBOTICKÉ VÁŽKY

U našeho robota pohybuje motor kolem, které zase pohybuje bílým dílem, který je k němu připojen, což způsobuje vertikální pohyb křídel nahoru a dolů. Takto proměníme pohyb kol na mávání křídel! Toto jsou součástky klikového mechanismu s ojnici.

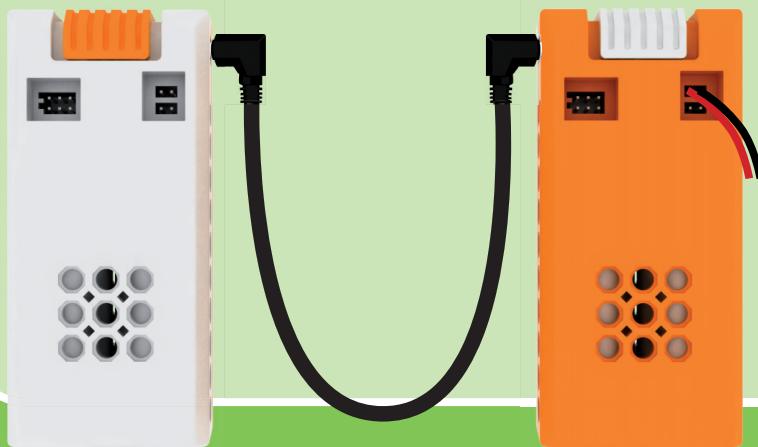
Klika: je díl, který se otáčí dokola. V případě našeho robota je to ekvivalent otáčivého kola.

Ojnice: je pevný dlouhý díl, který je připevněn ke klice a vytváří přímý pohyb. V případě robotické vážky odpovídá bílému dílu mezi kolem a křídlem a přenáší pohyb na křídlo, které se pohybuje nahoru a dolů.



VÁŽKA SE SPOUSTOU ENERGIE

V tomto robotu jsou použita dvě spojená pouzdra baterií, jedno, které jsme měli doposud, a jedno nové. To znamená, že celkem budeme mít napětí 6 voltů (4 baterie velikosti AA po 1,5 voltu). Jak již víte, oba kusy jsou zapojeny sériově, jsme tak schopni dodat motoru větší intenzitu a získat vyšší otáčky.



UPOZORNĚNÍ!

Je velmi důležité, aby byly všechny baterie nabitý přibližně na stejnou úroveň. Pokud je některá stará nebo hodně vybitá, přívod proudu do motoru bude menší a motor se bude pohybovat pomaleji nebo se dokonce zastaví! Takže, už víte, že se nemají míchat baterie s různými úrovněmi nabití!



Velká bouře

Co kdybychom z Kedyho udělali hlavního hrdinu malé videohry? Kočky nemají rády vodu, natož blesky, takže se bude muset ohánět! Díky naší jednoduché hře se naučíme používat stopky a vytvářet klony jedné postavy. Navíc si projdeme některé koncepty, se kterými jsme se již seznámili.

PŘIPOMÍNÁME, že program Scratch je dostupný na webových stránkách: www.scratch.mit.edu.

NOVÝ PROJEKT

Kedy právě povečeřel a vydal se na klidnou procházku. Najednou se zatáhne obloha, začne silná bouřka, hřmí a všude létají blesky. Podaří se Kedymu vyhnout se všem bleskům a uniknout pádu při zasažení bleskem? Dáme se do práce!



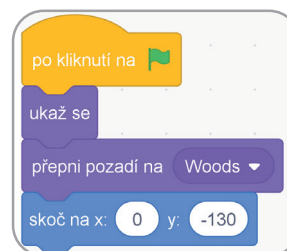
Pro tento projekt budeme používat postavy Kedyho a bouřkové blesky, které budou padat z nebe.

Scénou bude noční les. Kedy se v něm bude pohybovat vodorovně, hráč ho bude ovládat pomocí klávesnice a bude se snažit vyhnout padajícím bleskům.

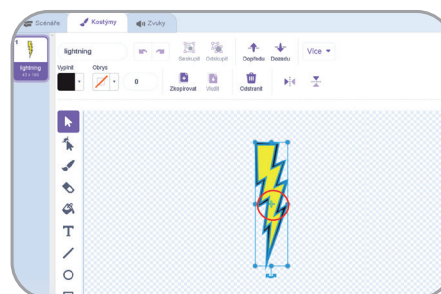
Náš projekt zahájíme výběrem objektu **Lightning** a scény **Woods** z galerie ve Scratchi.


DŮLEŽITÉ! Vzpomeňte si, že pokud jste se řídili radami, které jsme vám dali v předchozích dílech a uložili Kedyho do batohu ve Scratchi, můžete využít této funkce a odtud ho obnovit.

Nejprve si naprogramujeme pozice objektů a celkový vzhled, který chceme zobrazit, když se náš projekt spustí (tj. když klikneme na). Kedyho umístíme do středu spodní části obrazovky (**souřadnice: x = 0, y = -130**) a vytvoříme pozadí, které jsme již vybrali v galerii: **Woods**.





Následně definujeme vzhled a polohu blesku. Protože velikost, která se ve výchozím nastavení zobrazí, je pro náš projekt příliš velká, zmenšíme ji na obrazovce **Kostůmy**. Musíme se ujistit, že se střed kostýmu shoduje se středem postavy.



Naprogramujeme blesk tak, aby se po kliknutí na  zobrazil nahoře uprostřed obrazovky (souřadnice: $x = 0$, $y = 150$).

```

    po kliknutí na 
    skoč na x: 0 y: 150
    ukaž se
  
```

Po kliknutí na  bude obrazovka vypadat takto a hra se spustí:



POJĎ NĀ TO, KEDY!

Jak jsme již řekli, pohyb Kedyho bude horizontální, to znamená, že se bude moci pomocí kláves \leftarrow a \rightarrow pohybovat doleva a doprava. Toho dosáhneme následovně:

```

    po stisku klávesy šipka vlevo
    nastav směr -90
    dopředu o 10 kroků

    po stisku klávesy šipka vpravo
    nastav směr 90
    dopředu o 10 kroků
  
```

DĚŠŤ KLONŮ

Klonování objektů je velmi užitečná operace, když chceme vytvořit několik objektů, které se mají chovat a vypadat stejně. V tomto případě je využijeme k vytvoření efektu deště s blesky. Vzpomeňte si na kapky deště, když prší: Nevypadají jako klony? Všechny padají z nebe a vypadají podobně. To je to, co budeme simulovat s deštěm blesků u naší bouře. Podívejme se, jak naprogramovat blesk, abychom toho dosáhli.

Pomocí tohoto příkazu skryjeme původní blesk před vytvořením klonů. Pokud jej ponecháme zobrazený, zůstane na obrazovce ve své výchozí poloze, bez pohybu. Je to proto, že se nejedná o klon a nenaprogramovali jsme pro něj žádné příkazy k pohybu.

```

    po kliknutí na 
    skoč na x: 0 y: 150
    skryj se
    opakuj 5 krát
      klonuj sebe
      čekej 0.5 sekund
  
```

Těmito dalšími příkazy vytvoříme 5 klonů našeho blesku s časovým intervalem půl vteřiny tak, aby to realističtěji simulovalo efekt blesků.

Dále naprogramujeme efekt deště klonů, které jsme právě vytvořili.

Tímto dosáhneme toho, že pokaždé, když se vytvoří nový klon, ukáže se.

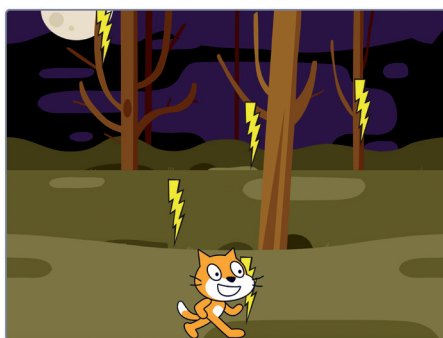
```

když startuje můj klon
  ukaž se
  opakuj stále
    skoč na x: náhodné číslo od -220 do 220 y: 180
    opakuj dokud nenastane y < -185
    změň y o -5
  
```

Příkazem **Opakuj stále** dosáhneme toho, že příkazy v něm vložené se bez přerušení opakují.

Tento příkaz umístí klon na horní linii, tedy na mraky, což je počáteční bod, od kterého se začne pohybovat (všimněte si, že **ose y** dáváme hodnotu 180, což je pro svislou osu maximum). Na rozdíl od toho zadáme pro souřadnici horizontální **osy x** proměnlivou hodnotu mezi minimem (-220) a maximum (220) osy. Tímto způsobem se klony objeví v různých bodech na vodorovné ose, ale vždy nahoře (nezapomeňte: svislou osu jsme definovali pevně na 180). Nakonec, aby se klon posunoval dolů, odečteme 5 od jeho svislé polohy (**změňte y o -5**) dokud nebude hodnota této osy menší než 185, tedy dokud blesk nedosáhne země.

Tímto programem vytvoříme efekt deště blesků, který bude vypadat následovně:

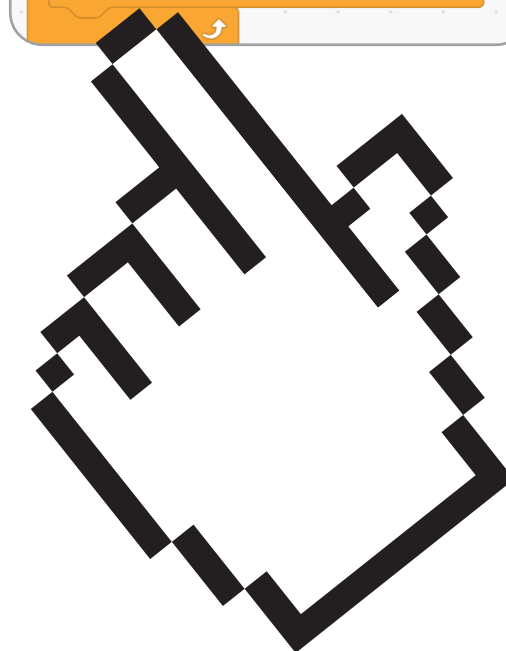


GAME OVER

Teď už jen musíme naprogramovat, aby Kedy zmizel, když do něj udeří blesk. Také naprogramujeme, že sekundu na to se program zastaví, tj. dokončíme jeho provádění.

```

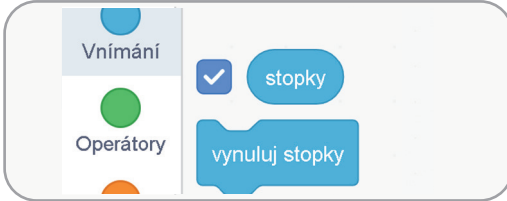
po kliknutí na
  ukaž se
  přepni pozadí na Woods
  skoč na x: 0 y: -130
  opakuj stále
    když dotýkáš se Lightning? tak
      skryj se
      čekej 1 sekund
      zastav všechno
  
```




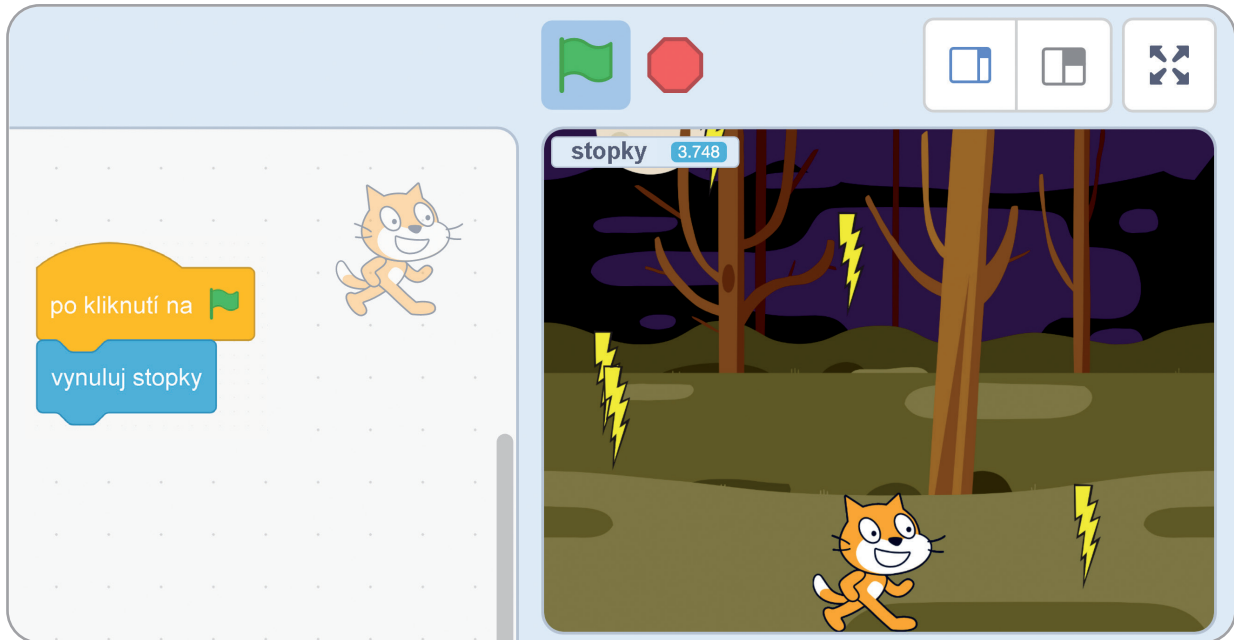
Do bloku **Opakuj stále** přidáme podmínku **Dotýkáš se Lightning?** a zajistíme, aby se při splnění této podmínky (tedy když do Kedyho udeří blesk) naše kočka skryla (blok **Skryj se**) a o vteřinu později se zastavily všechny objekty programu.

STOPKY

Aby byl náš projekt zajímavější, můžeme přidat ještě další funkci. Co takhle nastavit stopky, abychom změřili, jak dlouho jsme schopni ochránit Kedyho před blesky?



Chcete-li je zobrazit na obrazovce, stačí z nabídky vybrat možnost **Stopky**. Jen ještě musíme zajistit, aby se kliknutím na  spustily.



Dokážete udržet Kedyho v bezpečí déle než 30 sekund?

CVIČENÍ

VÝZVA

ZASAŽENÝ BLESKEM

Navrhujeme, abyste svůj projekt upravili tak, že když blesk udeří do Kedyho, velikost našeho hrdiny se třikrát zvětší a zmenší, jako by to byla postava z animovaného filmu.



! ŘEŠENÍ NAJDETE NA STR. 22.

Tipy na sestavení robotické vážky

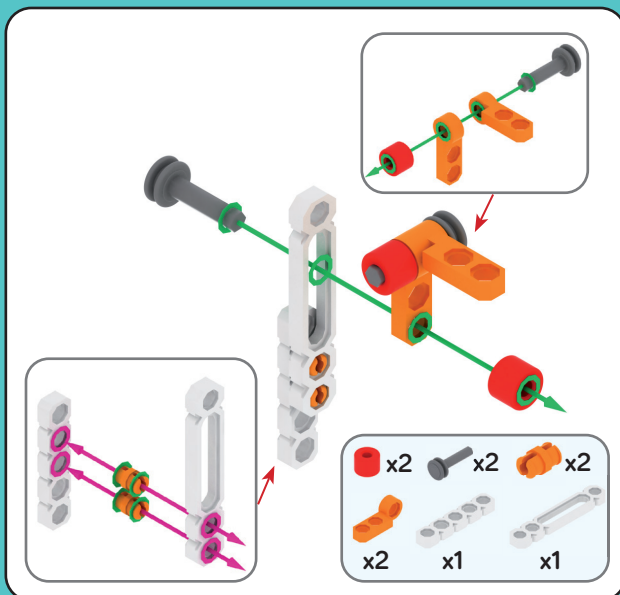
Při této činnosti je nutné, abyste byli obzvláště opatrní v následujících krocích:

DŮLEŽITÉ!

- Stáhněte si průvodce sestavením.
- Rozeberte robota, kterého jsme postavili v předchozím díle, a použijte jeho díly pro tuto konstrukci.
- Mějte na paměti, že barvy dílů se mohou od těch, které jsou uvedeny v montážním návodu, lišit. Podívejte se na jejich tvary a velmi pečlivě si všimněte, ve kterých bodech se sestavení každého z nich provádí.

Konstrukce: robotická vážka

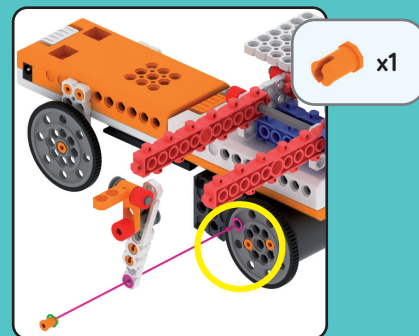
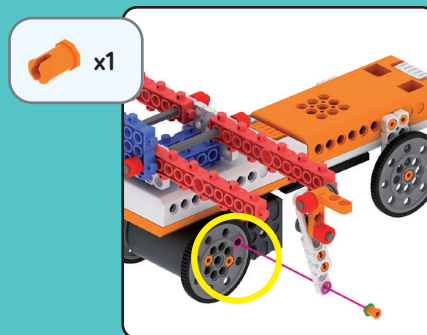
Nejsložitější částí je montáž křídel. Cílem je přimět robota, aby jimi při pohybu zamával.



KROKY 9 a 13: Nejprve budete muset sestavit dva oranžové díly. Nezapomeňte, že mají spojovací drážky a že musí svírat úhel 90°, jak je znázorněno v rámečku výše. Pečlivě si prohlédněte tvar dílů a správně upevněte červenou gumičku k hřídeli s hlavici. Poté spojte bílé díly (viz spodní část obrázku). Nakonec sestavte oba díly pomocí hřídele s hlavici a červené gumičky. Nedělejte si starosti, pokud sjede, protože křídlo připojíme ke zbytku sestavy později.

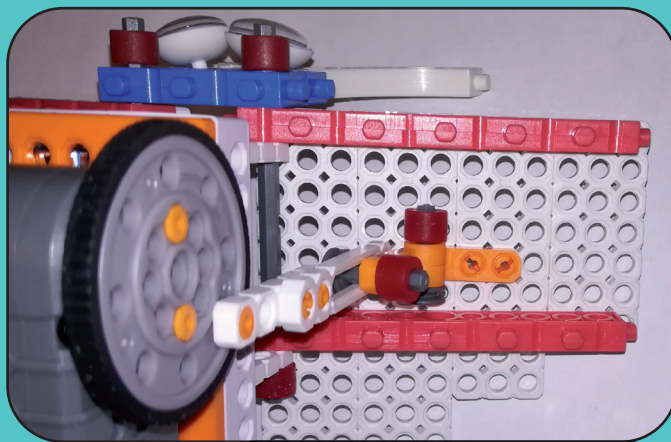
KROKY 10 a 14: Chceme-li, aby se křídla pohybovala současně, tedy synchronizovaně, je nezbytně nutné obě spojit pomocí S nýtu k bodu na kole uvedeném na obrázcích.

Montážní otvor v obou kolech je ve stejné poloze, což je na obrázcích níže označeno žlutým kroužkem.





Kroky 11 a 15 Pomocí dalších dvou nýtů velikosti S a symetrického dílu 9 × 3 připevněte ke křídům konstrukci vytvořenou v krocích 10 a 14. Obrázek ukazuje uspořádání konstrukce při pohledu zespodu.

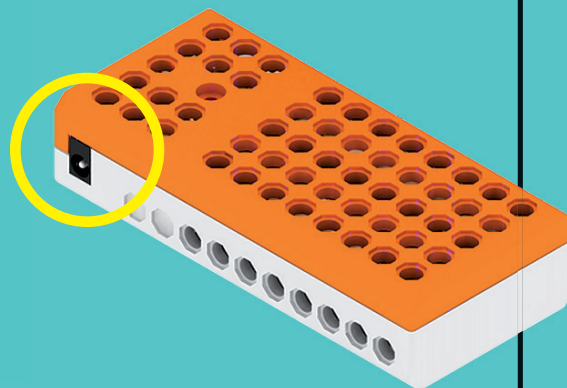


Nové pouzdro baterií



Aby se robot pohyboval rychleji, používáme v této sestavě přídavné pouzdro baterií. Jeho barva a počet bočních konektorů vám umožní odlišit dvě pouzdra baterií, která nyní máte: horní strana toho nového je nahoře oranžová a pouzdro má dva konektory, jeden na každé straně. Jak už víte, to dosud používané má horní stranu bílou a má pouze jeden konektor.

Konektory uvedené na obrázku umožňují spojit několik pouzder baterií dohromady:



Kabel motoru musíte připojit jako dříve (**černý kabel k zápornému znaménku a červený ke kladnému znaménku**) do stejného konektoru jako vždy, ale tentokrát do nového pouzdra baterií. Přepínač vám umožní upravit rychlost jako obvykle. **Nyní ale také spojíme obě pouzdra baterií propojovacím kabelem, jak je uvedeno na obrázku vlevo.**

● **VŠIMLI JSTE SI TOHO NĚKDY?** ✕

PLNOU RYCHLOSTÍ (NEBO NE)!

Rychlost robotické vázky můžete jako vždy regulovat přepínačem na pouzdře baterií, ale pokud budete chtít, tentokrát toho můžete dosáhnout i tím, že nové pouzdro baterií nepoužijete. Pokud odpojit černý kabel, který spojuje obě pouzdra baterií, a připojíte kabel motoru přímo ke starému (bílému), uvidíte, že se robot pohybuje pomaleji. Je to proto, že při tomto nastavení používáme dvě (3 V) baterie místo čtyř (6 V).



VÝZVA Zasažený bleskem

Vyzvali jsme vás, abyste svůj projekt upravili tak, aby Kedy vždy, když do něj udeří blesk, změnil třikrát velikost a hra se ukončila.

Když víte jak na to, je vytvoření tohoto efektu velmi jednoduché. V naprogramování Kedyho stačí upravit a přidat následující příkazy:

S blokem **Nastav velikost na 100 %** zajistíme, že kdykoli spustíme program, má Kedy svou původní velikost.

Efekt umístíme do této podmínky **tak**, aby nastal, když naší nejoblíbenější kočku zasáhne blesk. Jak vidíte, každé 0,2 sekundy zvětšíme jeho velikost na 150 % a zmenšíme na 50 % a tato operace se opakuje 3×. Bude to vypadat jako mihotání, při kterém bude Kedy měnit velikost.

Když efekt skončí, Kedy zmizí.

A nakonec všechny programy zastavíme, a tím se náš projekt ukončí.

KURZ ROBOTIKY A PROGRAMOVÁNÍ

Předplatné v České republice:
T: 225 985 224, GSM: 777 728 751
send@send.cz, www.send.cz
Předplatné na Slovensku:
T: 02/6720 1931 – 33
predplatne@press.sk; www.press.sk
Překlad: ZELENKA Czech Republic s.r.o.
Všechna práva vyhrazena.
© 2023, z edice Luppa Solutions S.L.
a Emse Publishing, S.L.
Scénář a poradenství: Logix5 Smart
Solutions S.L.



© 2023, z robotických projektů, My
robot time

Redakční zpracování: Bonalletra
Alcompas, SL

**Texty z Historie robotiky, Život
roboty a Věda a robotika:** Gisela
Baños

**Texty z Jak funguje tento robot,
Naučte se programovat a Tipy pro
správné sestavení:** Óscar Caballero
Viedma a Óscar Ferruz Romero

Návrh obálky: Pau Taverna

Návrh brožury: Manel Grafo

Obrázky: Boban Markovic, CC
BY-SA 4.0 / Wikimedia Commons;
Pictorial Press Ltd / Alamy Stock
Photo; Granger Historical Picture
Archive / Alamy Foto de stock;
Besjunior / Shutterstock.com;
Sansanorth / Shutterstock.com;
Ozant / Shutterstock.com; fridas
/ Shutterstock.com; Ozant /
Shutterstock.com; Yuangeng Zhang /
Shutterstock.com.

Ilustrace Krok za krokem: David
Leyva

ISBN titulu: 978-84-1164-203-3

Povinný výtisk: B-1488-2021

Žádná část této publikace nesmí být
bez výslovného písemného souhlasu
vydavatele reprodukována nebo
ukládána do paměti v archivních
systémech nebo přenášena v jakékoli
formě elektronickými ani mechanickými
prostředky, prostřednictvím nahrávek ani
jiných používaných i budoucích systémů.

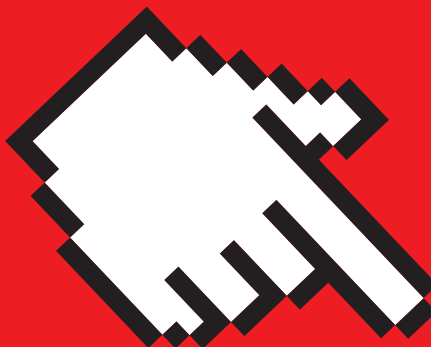
Vytištěno ve Španělsku.

Roboty z této sady jsou značky:



MY ROBOT TIME

**Nezapomeňte si stáhnout
PRŮVODCE SESTAVENÍM.**



To lze provést na webu:
myrobotcourse.cz
myrobotcourse.sk

VAROVÁNÍ: Doporučeno pouze pro děti od 7 let pod dohledem
dospělých. Nevhodné pro děti mladší 36 měsíců. Obsahuje malé části,
které mohou při požití nebo vdechnutí způsobit nebezpečí udušení.

UPOZORNĚNÍ: Obsahuje elektronické a elektrické součástky, proto
doporučujeme informovat se o možnostech sběru tohoto odpadu.

Fotografie v brožuře jsou doporučené. V některých případech se může
barva materiálů robota lišit od obrázku v brožuře.

Před zahájením sestavování si prosím uschovejte a pečlivě přečtěte
návod k použití.

Návod na sestavení každého robota si můžete zdarma stáhnout
z webových stránek myrobotcourse.cz nebo myrobotcourse.sk

Ve většině případů nelze roboty v sadě sestavit současně, protože
každý model vyžaduje některé díly patřící k předchozím vydáním
(s výjimkou robota z prvního vydání).

Operačním systémem pro programování robotů z tabletu nebo
mobilního zařízení je systém Android.

Programování pomocí počítače je možné pouze se softwarem
Windows.



Baterie nejsou součástí balení

NAPÁJENÍ ALKALICKÝMI BATERIEMI
ROBOTI AA – OVLÁDÁNÍ AAA

Doporučujeme vyměnit všechny baterie najednou, kombinací nových
a použitých baterií se snižuje kapacita nových baterií.

KURZ
ROBOTIKY
A PROGRAMOVÁNÍ

269 Kč

Cena na Slovensku: **10,95 €**

