

Ozobot

Hana Šandová¹
e-mail: sandova@gjk.cz

¹ Gymnázium Jana Keplera, Praha 6

Klíčová slova

Ozobot, informatické myšlení, robotika, algoritmizace

Úvod

V dnešní době, kdy děti přichází s počítačem do styku již od svého narození, je zapotřebí také ve školách věnovat pozornost tomu, aby studenti rozuměli, jak počítač funguje, jaké úlohy má smysl pomocí počítače řešit, jaké úlohy jsou pomocí počítače řešitelné a podporovat tak rozvoj informatického myšlení. Výuka programování prostřednictvím robotů či robotických stavebnic je pro studenty atraktivní a při tom jim zprostředkovává reálné úlohy ze života.

Ozobot

Ozobot 2.0 bit je malý, asi 2,5 cm velký robot. Funguje nejen jako „sledovač čáry“, ale také jako interaktivní hračka nebo edukativní pomůcka. Jeho „mozek“ tvoří základní deska s mikroprocesorem a pomocnými obvody, které řídí jeho funkce. Dvojice mikromotorů a pohonný systém umožňují Ozobotovi tichý a přesný pohyb při rychlosti 15-85 mm/s. Vpředu na podvozku je podpírán drobným kluzným výstupkem. Orientaci v prostředí Ozobotovi zajišťuje pět vpředu umístěných optických senzorů, prostřední z nich je dokonce barevný a tak Ozobot dokáže vnímat i barvu čáry kterou sleduje. Barvou, kterou rozezná, se také rozzáří LED umístěná na základní desce. Ozobot má také ochranný skin, který chrání tělo Ozobota a rozptyluje světlo LED. Ochranné skiny lze dále pomocí samolepek a drobných doplňků upravovat tak, aby si je žáci podle svého upravili nebo ve větší skupině rozlišili. Také není třeba žádné kabely nebo bluetooth, protože Ozobot tak dokáže rozeznat několik statických barevných kódů tvořených přednastavenou barevnou sekvencí (OzoCodes), na obrazovkách lze používat blikající kódy nebo dokonce nahrát vlastní programy vytvořené v OzoBlockly přes blikající světla. Barvu, kterou vestavěná Li-Ion baterie zajišťuje rychlé dobíjení prostřednictvím přiloženého micro-USB kabelu. Na jedno nabití pak Ozobot vydrží více než hodinu. Doporučený věk výrobce uvádí od osmi let.[1]



Ozobot 2.0 bit

K čemu je to dobré a co Ozobot vlastně umí?

Ozobot umí sledovat čáru libovolné barvy a podle rozpoznané barvy se také rozsvěcí, jen černou neumí a tak svítí ve výchozím nastavení na černé čáře světla modře. Čára by měla být pravidelná o šířce cca 5 mm a bez ostrých nebo úzkých zatáček.

Papír a fixy

Nejzajímavější na Ozobotovi je, že k jeho programování stačí čistý papír a čtyři barevné fixy – černá, modrá, zelená a červená. Osvědčila se např. sada Centropen Flipchart Art. 8560, která má seříznuté hroty a průměr 5 mm. Statické kódy jsou krátké (cca 5–7 mm dlouhé) úseky na černé čáře, jejichž sekvence tvoří dvou až čtyřmístné kódy, tzv. OzoCodes. Kódy je třeba malovat na rovný úsek ve vzdálenosti přibližně 20 mm od zatáčky nebo křížovanky a za kódem musí být další černý úsek v alespoň stejné délce. Výjimku představují kódy určené pro konec čáry. U barevných kódů, které nejsou symetrické, záleží na pořadí barev, kdy jeden kód může mít jiný význam při průjezdu z obráceného směru.[2]

Hezkou úlohu při seznamování s Ozobotem představuje zjišťování kolik různých kódů lze takto použít a kolik různých příkazů může Ozobot umět?

Můžeme mít:

- 6 dvoubarevných kódů;
- 21 tříbarevných kódů;
- 60 čtyřbarevných kódů.

Celkem tedy 87 kódů![3] Ne všechny tyto kombinace kódů jsou aktuálně naprogramované. Nepřiřazené sekvence kódů Ozobot ignoruje. Také pokud Ozobot nemá před křížovatkou zadaný další směr, rozhoduje se, jakou cestou se vydá, náhodně. Mezi těmito příkazy jsou příkazy ovlivňující rychlost, směr jízdy, otočení, odbočení (skok) z čáry k jiné, speciální pohyby, ukončení, čítače atd. Všechny přiřazené kódy lze najít na referenční kartě OzoCodes[4].

Žáci mohou začít tím, že kreslí různé cesty, které Ozobot sleduje a postupně pak přidávají první příkazy a sledují jeho chování. Dále pak mohou řešit různá zadání z předpřipravených pracovních listů, kde např. jen vybarvují prázdná políčka určená pro OzoCodes, používat Ozobota místo hrací kostky či k řešení dalších zadání či ukázek. Materiály postupně přibývají na stránkách <http://portal.ozobot.com/lessons>, kde se lze ze začátku inspirovat a je tu prostor pro vytváření vlastních.

Tablety

Vzhledem k době, kdy se i ve výuce často používají tablety, jsou zde samozřejmě i aplikace pro Android i iOS. U základní aplikace Ozobot je však třeba tablet s Androidem o velikosti alespoň 9" nebo zařízení s iOS od verze 6+. Kromě statických kódů lze na tabletech používat také blikající kódy, které zabírají méně prostoru na čáře. Mezi oběma typy kódů se dá v aplikaci přepínat. Aplikace pro taneční kreace s Ozobotem – OzoGroove funguje i na menších tabletech.

Ozobot na tabletu dokáže sledovat i čáru nakreslenou v jakékoli aplikaci pro „malování“.

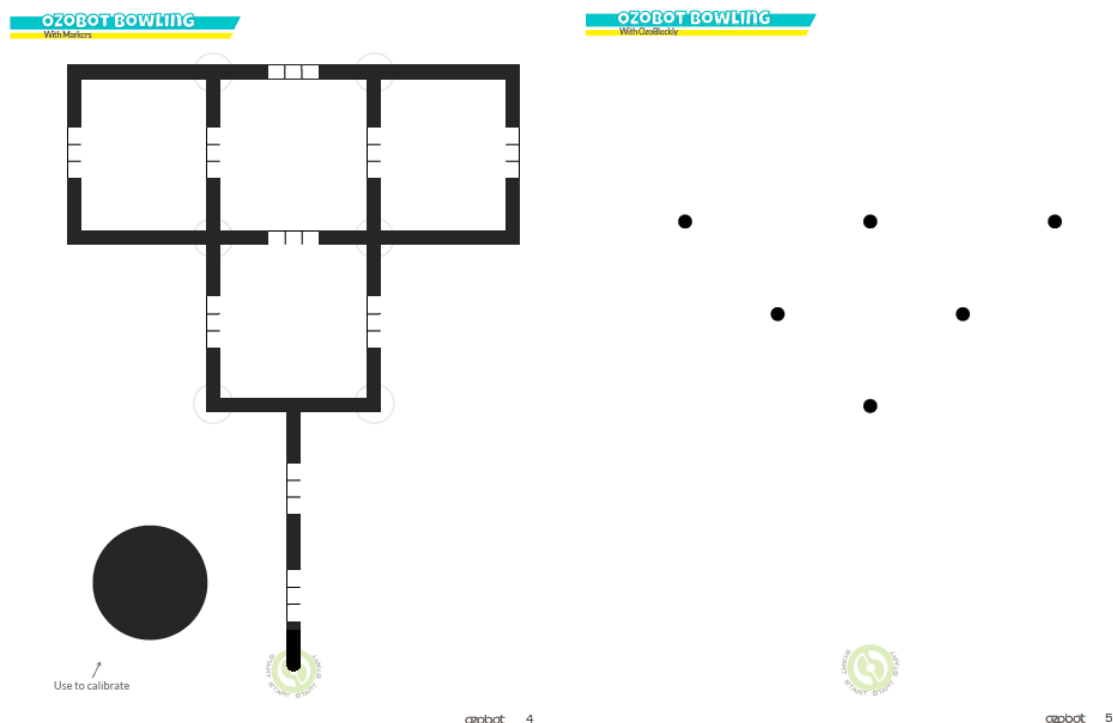
Ozoblockly

Další možností jak naprogramovat Ozobota je programovací prostředí Ozoblockly[5]. Ozoblockly vychází z Google Blockly a díky webovému prostředí je multiplatformní. Jedná se o „puzzle“ programování obdobně jako např. ve Scratch[6], ale v tomto případě omezené na možnosti Ozobota – kontrolu pohybu a chování. OzoBlockly nabízí pět režimů od nováčka po mistra a má podporu mnoha funkcí nízkourovňových i pokročilých programovacích konceptů. Hotový kód lze zobrazit v syntax JavaScriptu. Program se do Ozobota nahrává „nablikáním“. Po úspěšném nahrání se program spustí dvojím zmáčknutím spouštěcího tlačítka Ozobota.

Na OzoBlockly Games[7] je pak připravena řada úloh vycházejících z želví grafiky, kde se po vyřešení deseti úloh, kde má Ozobot načrtnout různé křivky s dodržení barvy (světla LED), odemyká tisknutelná hra „Shape Tracer“.

Bowling s Ozobotem jako ukázková úloha

Jednou z úloh, které jsem s žáky zkoušela je „Bowling with Ozobot“, která je přímo ze stránek Ozobot (<http://portal.ozobot.com/lessons/detail/bowling-with-ozobot>) a obsahuje pracovní list jak pro doplňování statických OzoCodes (obrázek vlevo), tak pro řešení pomocí OzoBlockly (obrázek vpravo). Kuželky jsme si s žáky vymodelovali a vytiskli na školní 3D tiskárně.



Zkušenosti

Dva vlastní Ozoboty jsem do výuky přinesla po vánocích do hodin informatiky, kde se mi část primy připravovala na robotickou soutěž s roboty Lego Mindstorms. Jednou z řešených úloh bylo také sledování čáry a tak Ozobot byl vhodnou ukázkou. Popsali jsme si Ozobota, jeho funkce a vysvětlili princip, jak jej lze programovat. Studenti následně nadšeně řešili všechna předložená zadání, bavilo je přemýšlet nad zadanými úlohami a pomocí Ozobota ověřovat vlastní řešení, jeho správnost, ladění i hledání chyb.

V tercii jsem pak opět úspěšně použila ukázkovou hodinu s Ozoboty jako úvod k Lego Mindstorms robotice. Někteří studenti vyzkoušeli také programování pomocí OzoBlockly. Pro OzoBlockly byly však pouze dva Ozoboti na 15 studentů málo, protože nablikávání programu je časově náročnější, tam by to chtělo ideálně v modelu 1:1, maximálně dva studenty na jednoho Ozobota.

Vybrané úlohy, které jsme řešili se studenty, byly např. hledání cesty z domova do školy, problém obchodního cestujícího. Také na skautském zimním táboře třeba historii oddílů, kde v rámci táborové hry na úloze „navštěva prezidentů“ postupně a ve správném pořadí navštěvovali bývalé hlavní vedoucí.

Závěr

Ozobot se mi moc líbí. Představuje zajímavou edukativní pomůcku, která dokáže studenty nadchnout a hravou formou je motivovat k rozvoji informatického myšlení, řešení problémů, ověřování nebo ladění navrženého řešení a hledání chyb. Ideální počet studentů na jednoho Ozobota jsou tři až čtyři. Při programování v OzoBlockly pak ještě méně, jeden až dva studenti na Ozobota. V České republice je aktuálně k dostání v obchodech s elektronikou ve verzi Ozobot 2.0 bit v balení s jedním Ozobotem, ochranným skinem, micro USB nabíjecím kabelem, pouzdem, přehledem kódů, v bílé nebo černé barvě za cenu cca 1 700 Kč. Přestože se na vývoji Ozobota podílel Ondřej Staněk z Prahy[8] a jeho Ozobot s.r.o. představuje zastoupení pro Evropu, nepodařilo se mi zatím najít mnoho materiálů v češtině ani slevu pro školství, která je k dispozici za oceánem. V Kanadě/USA nebo na Amazonu je Ozobot k dispozici také jako „dual-pack“ v ceně cca 114 USD nebo jako „classroom set“ s 18 ozoboty v ceně cca 1 200 USD.

Citace

- [1] Ozobot | *Smart Toy Robot* [online]. [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://ozobot.com/>
- [2] Ozobot tips. *Ozobot | Smart Toy Robot* [online]. [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://files.ozobot.com/stem-education/ozobot-tips.pdf>
- [3] Ozobot lesson library. *Ozobot | Smart Toy Robot* [online]. [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://portal.ozobot.com/lessons/detail/basic-training-3>
- [4] Přehled barevných ozokódů.pdf. *Alza.cz* [online]. [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://dwn.alza.cz/manual/2815>
- [5] *OzoBlockly* [online]. [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://ozoblockly.com>
- [6] *Scratch - Imagine, Programm, Share* [online]. [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <https://scratch.mit.edu/>
- [7] *OzoBlockly Games* [online]. [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://games.ozoblockly.com/>
- [8] Ozobot – malý, ale šikovný. *Robodoupe, web nejen o robotice* [online]. 2014 [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://robodoupe.cz/2014/ozobot-maly-ale-sikovny/>