

2 ROBOT OZOBOT

Robot Ozobot sa vyrába v dvoch prevedeniach, a to Ozobot 2.0 BIT a Ozobot EVO.

Ozobot 2.0 BIT je miniatúrny robot veľkosti golfovej loptičky. Jeho povrch tvorí silný polykarbonátový obal a pohybuje sa pomocou dvoch koliesok. Je vybavený piatimi optickými senzormi na snímanie čiar a farebných kódov, LED žiarovku, ktorá mení farbu v závislosti od farby povrchu, po ktorom sa Ozobot pohybuje, či podľa nahraného programu. K jeho vybaveniu patrí 8 bitový mikrokontrolér ATmega328, ktorý má 32 kB Flash pamäti, 1024 B EEPROM, 2 kB SRAM a maximálnu frekvenciu 20 MHz. Nabíja sa cez Micro USB port a jeho zdrojom energie je LiPo batéria (Shop Ozobot, 2018; RS-online).

Ozobot EVO je miniatúrneho robota vo veľkosti golfovej loptičky, ktorého povrch chráni polykarbonátový obal v dvoch základných farebných prevedeniach. Rovnako ako jeho predchodca, pohybuje sa pomocou dvoch koliesok. Takisto je vybavený optickými senzormi na snímanie farby povrchu, po ktorom sa pohybuje. Nabíja sa cez Micro USB port a jeho zdrojom energie je LiPo batéria. V porovnaní s jeho predchodcom má niekoľko funkcií navyše. Má viac LED žiaroviek (EVO ich má 5), je vybavený senzorom vzdialenosti, pomocou ktorého rozlišuje prekážky. K tabletu alebo telefónu sa môže pripájať cez bluetooth. K jeho vybaveniu patrí aj zabudovaný reproduktor.

V balení s Ozobotom sa nachádza ochranný skin, nabíjací kábel (USB - microUSB), ochranné puzdro pre Ozobota na cesty, sada ozokariet, kalibračná karta, sada samolepiek a manuál vrátane prehľadu ozokódov. Ku každému z uvedených modelov tohto minirobota je možné dokúpiť si extra kryty s rôznymi motívami.

Ozobot je vhodný pre deti vo veku od 8 rokov. Má slúžiť primárne ako učebná pomôcka pre deti a mládež. Rozvíja kreativitu a logické myslenie a predstavuje nenásilný spôsob vedenia žiakov k programovaniu a robotike.

V predloženej záverečnej práci sa zameriame na prvý vyššie uvedený model, pretože je cenovo dostupnejší.

2.1 Programovanie Ozobota

Programovanie Ozobota môže prebiehať tromi spôsobmi:

- prostredníctvom farebných kódov;
- cez tablet prostredníctvom aplikácií Ozobot a OzoGroove, ktoré sú bezplatné;

- v programovacom prostredí OzoBlockly

2.1.1 Farebné kódy

Programovanie pomocou farebných Ozokódov je zrejme tým najjednoduchším spôsobom práce s Ozobotom. Dráhy pre Ozobota je možné kresliť na papier pomocou štyroch rôznych farieb, a to čiernej, červenej, zelenej a modrej. Za ozokód sa považuje postupnosť farieb, ktorá pre Ozobota znamená pokyn na zmenu jeho správania. Prostredníctvom rôznych ozokódov nakreslených do dráhy Ozobota je možné ovplyvniť jeho smer či rýchlosť. Ak sa Ozobot dostane na križovatku a nemá zadany smer, rozhoduje sa náhodne, ktorou z ciest pôjde. Okrem základných štyroch farieb Ozobot dokáže reagovať aj na iné farby. Tie však pre neho neznamenajú žiaden kód, len podľa nich mení farbu diódy. Výnimkou je biela farba, na ktorej Ozobot zastaví a ďalej sa po nej nepohybuje.

Základnými skupinami farebných príkazov pre Ozobota sú príkazy na zmenu rýchlosti a zmenu smeru.

- Slimačie tempo zníži Ozobotovu rýchlosť na minimum po dobu 3 sekundy.
- Pomaly spomalí Ozobota, ale nie tak veľmi ako „Slimačie tempo“ a trvá dovtedy, kým Ozobot nenačíta iný rýchlostný kód, alebo do momentu jeho vypnutia.
- Normálne nastaví Ozobota na predvolenú rýchlosť.
- Rýchlo zrýchli Ozobota, pokým neprečíta iný rýchlostný kód alebo sa nevypne.
- Turbo funguje tak isto ako príkaz „Rýchlo“, ktorý ide ešte rýchlejšie.
- Nitro zrýchlenie zrýchli Ozobota na najvyššiu možnú rýchlosť na dobu 3 sekundy, potom sa vráti na rýchlosť „Normálne“.

Zmenu smeru reprezentujú nasledovné príkazy:

- Chod' vľavo znamená, že Ozobot pôjde na najbližšej križovatke doľava
- Chod' rovno znamená, že Ozobot pôjde na najbližšej križovatke rovno.
- Chod' vpravo ho na najbližšej križovatke pošle doprava.
- Skoč vľavo znamená okamžité otočenie o 90° vľavo, Ozobot následne pokračuje rovno kým nenájde cestu, ktorú by nasledoval. Ak nájde cestu, náhodne sa rozhodne, v ktorom smere pôjde. Termín „Skoč“ znamená, že Ozobot nevezme do úvahy bielu farbu, na ktorej sa bežne nepohybuje a prejde ňou až k najbližšej inej farbe.

- Skoč rovno sa vykoná až po tom, čo Ozobot narazí na koniec cesty. Ak robot narazí po prečítaní tohto kódu na križovatku, ignoruje ju. Na konci cesty prejde Ozobot cez bielu farbu a pokračuje po nej až do momentu, kedy nájde cestu na pokračovanie.
- Skoč vpravo je analogický k príkazu „Skoč vľavo“
- Otočka späť prikáže Ozobotovi otočiť sa uprostred cesty o 180° a pokračovať po tej istej ceste späť
- Otočka späť (koniec cesty) sa kreslí až na konci cesty, kde sa Ozobot otočí a vracia sa späť

Okrem hore uvedených príkazov sú pre Ozobota k dispozícii náročnejšie príkazy časovača:

- Časovač spustený zapne odpočítavanie 30-tich sekúnd. V priebehu toho času môže Ozobot čítať a vykonávať ostatné príkazy. Pritom po jednotlivých sekundách bliká. Keď čas vyprší, rýchlo zabliká a vypne sa.
- Časovač vypnutý vypne odpočítavanie času a Ozobot pokračuje v normálnom správaní sa.
- Pauza znamená pre Ozobota, že má na 3 sekundy zastať. Po ich uplynutí pokračuje ďalej.

Poslednou skupinou príkazov, ktoré sa pri programovaní Ozobota prostredníctvom farieb používajú, sú netradičné pohyby. K nim patria nasledovné:

- Tornádo spôsobí, že sa Ozobot za zvýšenej rýchlosti dvakrát otočí o 360° a potom pokračuje ďalej v ceste.
- Príkaz Cik-Cak znamená, že robot začne pri postupe vpred prebiehať sprava doľava. Urobí to dvakrát a pokračuje rovno vpred.
- Rotácia znamená pre Ozobota dvakrát otočku okolo svojej osi, pričom tento pohyb nie je plynulý ako pri príkaze „Tornádo“ ale sekaný. Po skončení pokračuje v ceste normálnym spôsobom.
- Pohyb dozadu povie Ozobotovi, aby sa otočil o 180° a po dobu jednej sekundy cúval. Pritom manévruje sprava doľava. Potom sa otočí späť o 180° a pokračuje ďalej.

Všetky farebné kódy spolu s ich názvami sa nachádzajú medzi prílohami predloženej záverečnej práce.

2.1.2 Aplikácie Ozobot a OzoGroove

Druhý spôsob, ako programovať Ozobota je pomocou tabletu a aplikácií Ozobot a OzoGroove, ktoré sú voľne dostupné. Pre správne fungovanie Ozobota je potrebné nastaviť jas tabletu na maximum. Ozobot sa musí na tomto tablete aj kalibrovať, čo sa vykonáva prostredníctvom bieleho kalibrovacieho kruhu v nastaveniach aplikácií. Pri prechode z tabletu na papier je znova nutné, aby sa Ozobot kalibroval. Kalibrácia na papieri prebieha na čiernom kalibračnom kruhu, ktorý sa dá vytvoriť jednoducho nakreslením kruhu čiernou fixkou na papier. Kalibrácia sa v oboch prípadoch spúšťa stlačením a podržaním tlačidla vypnutia a zapnutia po dobu, kým nezačne blikať bielou farbou. V tom okamihu má byť robot položený do kruhu. Ak po chvíli robot zabliká na zeleno, kalibrácia Ozobota prebehla správne a je pripravený na programovanie. Ak bliká na červeno, proces kalibrácie je nutné zopakovať. Aplikácia Ozobot je plná rôznych výziev a hier, ktoré si žiaci môžu skúsiť a tak si precvičiť používanie Ozokódov. Pomocou OzoGroove si žiaci vedia vytvoriť tanečné kroky na hudbu, a roztancovať tak Ozoboty. Po nahraní príslušného tanca však treba Ozobota prepnúť do takzvaného druhého módu, a to dvojklikom na jeho tlačidlo vypnutia a zapnutia. Týmto spôsobom sa v ňom spustí vopred nahraný program, čiže robot nemusí byť položený na tablete, aby tancoval.

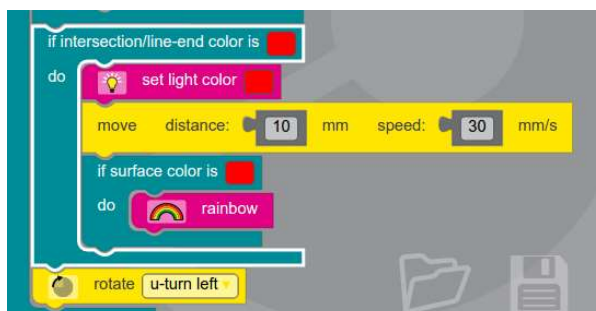


Obrázok 12 Aplikácia Ozobot²⁵

²⁵ Zdroj: <https://itunes.apple.com/us/app/ozobot/id910831867?mt=8>

2.1.3 Programátorské prostredie OzoBlockly

Tretí spôsob programovania Ozobota je pomocou programátorského prostredia OzoBlockly. To je voľne dostupné na webovej stránke <https://ozoblockly.com/>. Kódy sú tu rozdelené do štyroch úrovní podľa obtiažnosti používania. Tu sa dá programovať oveľa podrobnejšie správanie sa robota. Program sa následne preloží do farebných kódov a do Ozobota sa nahrá cez obrazovku počítača. Spúšťa sa potom tak isto ako pri tancovaní, pričom platí, že v Ozobotovi môže byť nahraný vždy iba jeden program. Po nahraní druhého programu sa predchádzajúci program vymaže. Aj pri používaní OzoBlockly je potrebné Ozobota na začiatku kalibrovať analogickým spôsobom ako pri práci na tablete.



Obrázok 13 Programovacie prostredie OzoBlockly²⁶

Keďže programátorské prostredie OzoBlockly je celé v anglickom jazyku a niektorí žiaci majú problém s prekladom príkazov do slovenského jazyka, zameriame sa na prvý uvedený spôsob programovania Ozobotov.

²⁶ Zdroj: <https://www.techagekids.com/2016/02/ozobot-coding-with-ozoblockly.html>