|  |
| --- |
| OSTRAVSKÁ UNIVERZITA  PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA  KATEDRA INFORMATIKY A POČÍTAČŮ |
| Výuka základu programování pomocí robota Ozobot  Diplomová práce |
| Autor práce: Bc. Matěj Náhlý  Vedoucí práce: Mgr. Rostislav Fojtík Ph.D. |
| 2018 |

|  |
| --- |
| UNIVERSITY OF OSTRAVA  FACULTY OF SCIENCE  DEPARTMENT OF INFORMATICS AND COMUTERS |
| Teaching the basic of programming using robot Ozobot  THESIS |
| Author:  Bc. Matěj Náhlý  Supervisor:  Mgr. Rostislav Fojtík Ph.D. |
| 2018 |

(Zadání vysokoškolské kvalifikační práce)

ABSTRAKT

Práce se zabývá metodikou výuky programování za pomocí robota Ozobot. Práce také obsahuje srovnání jiných robotů vhodných pro výuku programování a především sbírku příkladu vhodnou pro výuku programování.

*Klíčová slova:*

*Programování, Ozobot, robotika, metodika, výuka.*

**ABSTRACT**

The work deals with the methodology of teaching programming using robot Ozobot. The work also includes a comparison of other robots suitable for teaching programming and especially a collection of examples useful for teaching programming.

*Keywords:*

*Programming, Ozobot, robotics, methodology, teaching.*

čestné prohlášení

Já, níže podepsaný/á student/ka, tímto čestně prohlašuji, že text mnou odevzdané závěrečné práce v písemné podobě je totožný s textem závěrečné práce vloženým v databázi DIPL2.

Ostrava dne

………………………………

podpis studenta/ky

|  |
| --- |
| Poděkování |
| Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval/a samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal/a, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.  V Ostravě dne . . . . . . . . . . . .  . . . . . . . . . . . . . . . . . .  (podpis) |

OBSAH

[ÚVOD 8](#__RefHeading___Toc440839236)

[1Roboti vhodní pro výuku programování 9](#__RefHeading___Toc440839237)

[1.1Podnadpis 9](#__RefHeading___Toc440839238)

[1.2Podnadpis 9](#__RefHeading___Toc440839239)

[2Metodiky výuky programování 9](#__RefHeading___Toc33_1082905200)

[3Analýza robota Ozobot 9](#__RefHeading___Toc35_1082905200)

[3.1.1Podpodnadpis 9](#__RefHeading___Toc440839240)

[4NADPIS 10](#__RefHeading___Toc440839241)

[4.1Podnadpis 10](#__RefHeading___Toc440839242)

[4.1.1Podpodnadpis 10](#__RefHeading___Toc440839243)

[5NADPIS 11](#__RefHeading___Toc440839244)

[5.1Podnadpis 11](#__RefHeading___Toc440839245)

[5.1.1Podpodnadpis 11](#__RefHeading___Toc440839246)

[6NADPIS 12](#__RefHeading___Toc440839247)

[6.1Podnadpis 12](#__RefHeading___Toc440839248)

[6.1.1Podpodnadpis 12](#__RefHeading___Toc440839249)

[ZÁVĚR 13](#__RefHeading___Toc440839250)

[RESUMÉ 14](#__RefHeading___Toc440839251)

[SUMMARY 15](#__RefHeading___Toc440839252)

[SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 16](#__RefHeading___Toc440839253)

[SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ 17](#__RefHeading___Toc440839254)

[SEZNAM OBRÁZKŮ 18](#__RefHeading___Toc440839255)

[SEZNAM TABULEK 19](#__RefHeading___Toc440839256)

[SEZNAM PŘÍLOH 20](#__RefHeading___Toc440839257)

ÚVOD

Cílem této práce je vytvořit a ověřit metodiku výuky programování za pomocí robota Ozobot.

Toto téma jsem si vybral hned z několika důvodů. V mé bakalářské práci jsem se věnoval tématu Logo interpreter pro tablety, tady program pro mobilní zařízení, který kreslí dle zadaných příkazů čáru. Ozobot je robot, který naopak čáru sleduje, tedy má velmi blízkou vazbu k mé bakalářské práci. Dále jsem si v bakalářské práci ověřil práci s dětmi a jejich výuku základů programování. Výuka dětí mě opravdu bavila, především sem ocenil jejich spontální reakce. Dále mě také bavilo vymýšlet příklady pro výuku s různou složitostí a tyto příklady poté zkoušet v praxi.

V úvodní části se nejprve budu věnovat srovnání různých typů robotů v hodných pro výuku programování. V další části pak nastíním nejčastější metodiky výuky programování a jejich srovnání s výukou za pomocí robota. V následující části podrobně rozeberu robota Ozobota do detailů, co umí jaké má parametry a vlastnosti. Poté bude nasledovat samotná metodika výuky za pomocí Ozobota a kní sbírka řešených příkladů pro výuku. Na závěr pak ověření metodiky v praxi a zhodnocení a závěr.

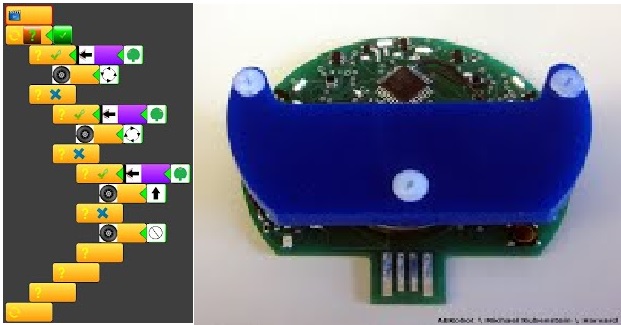
1. Roboti vhodní pro výuku programování

Úvod této práce bych rád uvedl a porovnal roboty vhodné pro výuku programování. Srovnal jejich vlastnosti a porovnal základní parametry. Je třeba zdůraznit, že v dnešní době je k dispozici již velká škála robotu v různých kategoriích. Od levnějších hobby robotů, který si mohou pořídit i děti, až po víceúčelové roboty za milióny korun, které slouží například pro vojenské účely, či jiné především vědní obory. Má práce se bude zabývat pouze roboty v nižší a nižší střední cenové kategorii s maximální pořizovací cenou do 10 000,- Kč.

* 1. Seznam porovnaných robotu a základní parametry

Jak jsem již zmínil na dnešním trhu je již velká škála robotů, pro mé porovnání jsem tedy vybral roboty, kteří jsou svými vlastnostmi podobní robotu Ozobot, nebo je již někdo využívá k výuce. Tento výběr by měl být dostačující jako pro porovnání samotných vlastností robota Ozobot, tak pro porovnání jeho vhodnosti použití k výuce. Základem celého porovnání je tedy robot Ozobot, který bude porovnán s roboty: AERobot, Albirobot, PI-BOT, Lego robot, Shield Bot, Pi-Bot, Kilobot, MIT PrintableRobot , Tiny, CNC, Sphero. Celkem tedy 12 robotů pro srovnání vlastností robota Ozobot.

* 1. AERobot



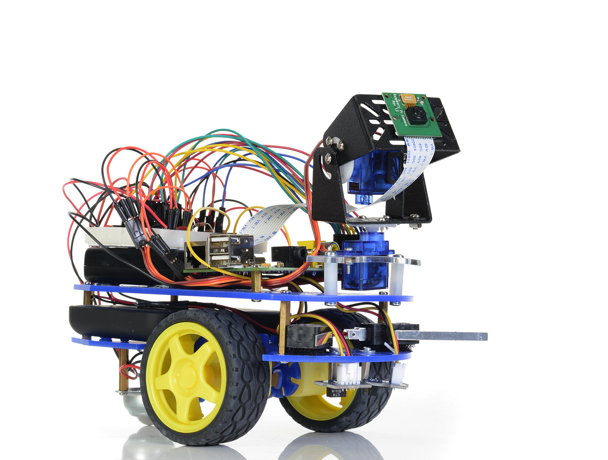
AERobot pochází z MIT a je to velmi jednoduchý robot, tvořený jedním plošným spojem s procesorem ATmega168 na frekvenci 20 MHz. Robot patří do kategorie robotů, kteří sledují nakreslenou čáru. Robot AERobot umí také sledovat a následovat např světlo svítilny. Pořizovací cena robota je přibližně 270-300,- Kč tedy jedná se o jednoho z nejlevnějších robotů na trhu. Vzhled i ovládání korespondují s cenou robota. Robot nemá žádný robustní kryt, ve své podstatě nemá žádný kryt vidíme tedy přímo plošný spoj viz obrázek č. 1. Na obrázku č.1 můžete také vidět program pro ovládání robota. Robota připojíte pomocí USB k počítači a naprogramujete mu základní chování v programu Curriculum. Robotvi lze měnit barvu diody, rychlost, udávat podmínky či psát cykly. Program pro ovládání robota obsahuje všechny základní prvky, důležité pro výuku základů programování jako jsou příkazy WHILE,IF,FOR či RANDOM. Celkově robot působí dojmem, za málo peněz hodně muziky. Nicméně životnost robota může být velmi krátká, především z důvodu chybějícího krytu.

1. Albi Robot



Albi Robot je robotická sada, která vás seznámí se základy robotiky. Celá robotická sada obsahuje: hlavu robota, hledí (oči), krk, paže, kola a kolečko, magnet, klešťové ručičky, držák fixu, přihrádku na baterie s krytem, paže s detektorem kovů, LED diody, plošný spoj, elektromotorky, tělo, gumičky (pneumatiky), cílovou bránu. Robot je dodáván včetně návodu v češtině, který je velmi dobře zpracován, včetně povídání o historii robotiky a rozepsání jednotlivých součástek. Základní um robota je programovatelný pohyb. Pomocí tlačítek VPŘED, VZAD, DOLEVA DOPRAVA programujete pohyb robota. Na jedno stisknutí tlačítka VPŘED robot popojede o cca 15 cm. Tlačítka VPRAVO a VLEVO otočí robota o 90°. Robot si dokáže zapamatovat až 50 příkazů. Robot má také paži, do které lze umísti fix, kterým pak robot za sebou zanechává čáru. Do druhé paže robota lze vložit magnet a robot tak může sbírat kovové předměty. V návodu je připraveno spoust her, které si z robotem můžete zahrát. Robot bohužel neumí žádné programovací příkazy typu, podmínka či cyklus.

1. PI-BOT



Pi-bot stojí přibližně 2500,- Kč a je tak na hranici levných zařízení. Po rozbalení robota není třeba nic sestavovat a vše má člověk v jednom balení. Uvnitř robota je modul Arduino a ve výsledku robot vypadá jako závodní autíčko viz obrázekč. 3. Robot má spoustu programovatelných součástek, umí se pohybovat všemi směry, má několik barevných diod, senzor překážek. Dá se také propojit přes Wi-Fi k počítači. Cely robot je programovatelný v programovacím jazyce C. Což značně stěžuje ovládání robota pro začátečníky v programování. Robot také nemá žádný robustní pevný obal, tedy pokud by robot spadl například ze stolu z největší pravděpodobností by se značně poškodil. Pi-bot také umí sledovat nakreslenou čáru stejně jako Ozobot.

**Hodnocení:**

* Programovatelnost
* cena
* příslušenství
* vhodnost k výuce
* vzhled

1. Metodiky výuky programování
2. Analýza robota Ozobot
   * 1. Podpodnadpis

Text

1. NADPIS

Text

* 1. Podnadpis

Text

* + 1. Podpodnadpis

Text

1. NADPIS

Text

* 1. Podnadpis

Text

* + 1. Podpodnadpis

Text

1. NADPIS

Text

* 1. Podnadpis

Text

* + 1. Podpodnadpis

Text

ZÁVĚR

RESUMÉ

SUMMARY

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. **Příjmení, Jméno.** *Název knihy.* Město vydání: Vydavatelství, 2003. 123-4-56-789123-4.

2. **Příjmení1, Jméno1 a Příjmení2, Jméno2.** Název webové stránky. *Název webu.* [Online] Produkční společnost, 23. Září 2006. [Citace: 19. Září 2008.] http://www.urladresa.cz. 12-3456-789-12.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ABC |  | Význam první zkratky. |
| B |  | Význam druhé zkratky. |
| C |  | Význam třetí zkratky. |
|  |  |  |

SEZNAM OBRÁZKŮ

SEZNAM TABULEK

SEZNAM PŘÍLOH