**Pontifícia Universidade católica do rio de janeiro**

**Ferramenta automatizada de aprendizado e incentivo de lógica e programação para crianças**.

**André Marçal de Matos Faria**

**Projeto Final de Graduação**

**Centro Técnico Científico - CTC**

**Departamento de Informática**

Curso de Graduação em Engenharia da Computação

Rio de Janeiro, Janeiro de 2016



**André Marçal de Matos Faria**

**Ferramenta automatizada de aprendizado e incentivo de lógica e programação para crianças**

Proposta de Projeto Final, apresentado ao programa **Departamento de Informática** da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título Bacharel em Engenharia da Computação.

Orientador: Luiz Fernando Bessa Seibel, Ph.D

Rio de Janeiro

Janeiro de 2016.

Sumário

1. [Introdução 5](#_Toc399168646)

[Motivação](#_Toc399168647)

[Problema](#_Toc399168648)

[Relevância](#_Toc399168649)

1. [Estado da Arte 6](#_Toc399168650)

[Soluções existentes](#_Toc399168651)

[Descrições e críticas](#_Toc399168652)

[Conceitos relacionados](#_Toc399168653)

1. [Proposta e objetivos do trabalho 7](#_Toc399168654)

[Descrição da solução](#_Toc399168655)

[Objetivos específicos](#_Toc399168656)

1. [Plano de ação 8](#_Toc399168657)

[Estudos de área](#_Toc399168658)

[Método](#_Toc399168659)

[Cronograma](#_Toc399168660)

1. [Referências bibliográficas 9](#_Toc399168661)

[Referência de projetos existentes](#_Toc399168662)

Introdução

Motivação

Desenvolver uma ferramenta que possibilite a uma criança entre 4 a 8 anos aprender conceitos de lógica, programação e robótica, de forma que possam desenvolver pensamento e raciocínio lógico matemático.

Problema

Hoje em dia as escolas não têm a infraestrutura necessária para ensinar os alunos do ensino básico, conceitos, problemas e soluções de lógica e/ou programação. O desenvolvimento de uma ferramenta que possibilitasse exercitar esse tipo de raciocínio iria desenvolver a lógica nos alunos, facilitando o domínio de linguagens de programação e algoritmos computacionais no futuro.

Relevância

O desenvolvimento de uma ferramenta que possibilite o ensino do raciocínio lógico e computacional para as gerações futuras de técnicos, engenheiros e cientistas, possibilitando o desenvolvimento da sociedade. A proposta é a de formar desenvolvedores de sistemas, pois há um entendimento global da importância da codificação e automatização de tarefas para solução para problemas novos e antigos.

Ausência de Soluções

Atualmente no Brasil não existem soluções deste tipo voltadas para a área de educação que tenham facilidade de aquisição e/ou baixo custo, devido a dois fatores básicos: Os insumos para a produção nacional desse tipo de produto são importados e outras soluções, além de também serem importadas, tem o custo bastante elevado.

Ambiente

Sistema operacional utilizado para desenvolvimento: Ubuntu Linux 15.04 (Vivid Vervet)

Sistema embarcado ultilizado: Arduino UNO

Sistema operacional utilizado no smartphone: Android v.4.1(Jelly Bean)

Softwares utilizados: Android Studio v1.5.1

Arduino IDE v1.6.7

VIM Text Editor v7.4

Conceitos relacionados

* Programação dos micro controladores;
* Mecânica dos motores;
* Programação das interfaces;
* Criação de uma linguagem para uso na interface;
* Pesquisa com o público alvo.

Estado da Arte

Soluções existentes

* Lego Mindstorms [1]
* Primo [2]
* Linkbot [3]
* EZ-Robot [4]

Descrições e críticas

Todos os projetos citados têm o mesmo objetivo. Os métodos são de fazer uma interface física (Primo) ou uma interface virtual na tela do computador (Lego Mindstorms, Linkbot, EZ-Robot, Play-I) para o controle do robô. E uma interface de fácil entendimento para o público alvo. Entretanto todos tem um custo bastante elevado, o que dificultando substancialmente a aquisição dos mesmos.

Lego Mindstorms:

Desenvolvido pela marca LEGO, é a solução mais conhecida dentre as existentes. Possui um sistema bem construido e uma interface amigável com o usuário, além de ser de fácil entendimento e ter compatibilidade com os blocos de montar da empresa.

Entretanto, mesmo fora do país, esse produto possui um custo bastante elevado, e está fora da faixa etária do público alvo deste projeto.

Primo:

Com a melhor interface com o usuário dentre as soluções citadas, o Primo foi, pelo menos a principio, a inspiração para este projeto. A interface física com o usuário e as peças do kit possibilitam uma maior interação e possibilita customização por parte do usuário. Além de ser, dentre os citados, a solução de menor custo.

A pesar de ter baixo custo, ainda é uma solução que necessita de importação, implicando um custo elevado.

Linkbot:

Desenvolvido para diversas aplicações, não apenas para uso educacional, o Linkbot é um robô modular, podendo se combinar com outros iguais para atingir um determinado objetivo, além de ter possibilidade de interface com outros microcontroladores e sensores.

Justamente or ser muito genérico não possui foco no publico alvo desse projeto. Além de não ter uma interface muito amigavel com o usuário.

EZ Robot

É a solução mais apelativa para o publico alvo devido a sua aparência.

Entretanto possui uma interface complexa para o publico alvo e pouca capacidade de customização quando comparado com as outras soluções citadas.

Objetivos

Descrição da solução

Desenvolver uma ferramenta que possibilite ensinar a crianças de 5 a 8 anos conceitos de lógica e programação através da movimentação de um carro robô com rodas que recebe sinais via bluetooth de um aplicativo em um smartphone android.

Este aplicativo por sua vez possui uma interface dividida em duas seções, ou “filas”.A criança passa comandos ao robô através do preenchimento das filas e então pressiona o botão de “play”. A primeira fila consiste de uma sequência de slots consecutivos, na qual se clica no slot, um popup aparece e seleciona-se um comando para aquele slot. Os comandos possíveis para a primeira fila são: “frente”, “esquerda”, “direita”, “trás” e “função”, sendo que neste ultimo, a sequencia de execução dos comandos da primeira fila é pausada, a fila de função é executada, e então os comandos voltam a ser executados normalmente até o fim da mesma ou até outro bloco de “função”. Os comandos da fila de “função” são exatamente os mesmos da primeira fila excetuando o bloco de “função” que não existe nesta fila.

Objetivos específicos

Desenvolver um sistema de aprendizado de lógica e programação para crianças de 4 a 8 anos de idade.

Utilizei uma plataforma aberta de desenvolvimento para sistemas embarcados chamada Arduino.

O robô consiste em: Um Arduino para fazer o controle, um rádio bluetooth, Um driver de motor compatível com Arduino, 4 motores um para cada roda, 4 rodas e uma bateria para energia.

O aplicativo utiliza o módulo de bluetooth nativo do aparelho Android para comunicação serial com o rádio bluetooth do robô e lhe passar os comandos inseridos através da interface.

Garantir que o material utilizado no projeto tenha o menor custo possível e que a solução como um todo seja acessivel para o mercado brasileiro.

Atividades

Estudos de área

Programação para a plataforma arduino; estudo da mecânica dos motores e rodas e controle das mesmas; estudo do funcionamento de um rádio bluetooth em ambos os aparelhos e a comunicação sem fio.

Método

Testes de funcionamento do sistema; criação do protocolo de comunicação para o controle do robô;

Referências bibliográficas

Referência de projetos existentes

[1] Lego Mindstorms - http://www.lego.com/en-us/mindstorms/?domainredir=mindstorms.lego.com

[2] Primo - http://www.primo.io/

[3] Linkbot - http://www.barobo.com/

[4] EZ-Robot - http://www.ez-robot.com/