**Pontifícia Universidade católica do rio de janeiro**

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

**André Marçal de Matos Faria**

**Proposta de Projeto Final de Graduação**

**Centro Técnico Científico - CTC**

**Departamento de Informática**

Curso de Graduação em Engenharia da Computação

Rio de Janeiro, setembro de 2014



**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

setembro de 2014.

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 voltadas para a área 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 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

Estado da Arte

Soluções existentes

* Lego Mindstorms [1]
* Primo [2]
* Linkbot [3]
* EZ-Robot [4]
* Play-I [5]

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 e movimentos.

Entretanto possui uma interface muito complexa e pouca capacidade de customização quando comparado com as outras soluções citadas.

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.

Proposta e objetivos do trabalho

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 uma central.

Esta central por sua vez é uma “caixa” dividida em duas seções e a criança passa comandos a ela através de blocos colocados sob a mesma. Esses blocos são os comandos de “frente”, “esquerda”, “direita” e “função”. A primeira seção consiste de uma sequência ou “fila” de slots consecutivos, na qual se pode colocar todos os blocos. Na segunda define-se os comandos de “frente”, “esquerda” e “direita” para os blocos de “função” colocados na primeira seção.

Objetivos específicos

Desenvolver um sistema de aprendizado de lógica e programação para crianças de 5 a 8 anos de idade.

Vou utilizar uma plataforma aberta de desenvolvimento para sistemas embarcados chamada Arduíno.

O robô consiste em: Um Arduíno para fazer o controle, um rádio bluetooth, 4 motores um para cada roda, 4 rodas e uma bateria para energia.

A caixa central consiste de um Arduíno para receber os comandos e enviar através de um rádio bluetooth para o robô, uma série de sensores de resistência formando uma fila de comandos na qual são inseridos os blocos de comando que possuem resistências, distintas cada qual representando um comando, para o robô seguir e um conector de alimentação externa.

Plano de ação

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;

Cronograma

1. Setembro:
   1. Aquisição do material e espera para a entrega.
   2. Começo do desenvolvimento do software da interface de controle em simulador.
   3. Começo do desenvolvimento do software do robô em simulador.
2. Outubro
   1. Chegada das peças
   2. Termino do desenvolvimento do software da interface de controle no simulador.
   3. Termino do desenvolvimento do software do robô em simulador.
   4. Teste do software da interface de controle e do robô em condições reais.
3. Novembro:
   1. Teste do sistema em público alvo.
   2. Revisão do projeto utilizando dados obtidos no teste com publico alvo
4. Dezembro
   1. Geração do relatório de Projeto final para a entrega.

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/

[5] Play-I - https://www.play-i.com/