

Veículo controlado remotamente através de sensor de movimento

Pedro Michel Nikolaides*, Guilherme Gomes Barbosa†

Oficina de integração 1

S71-Terceiro período

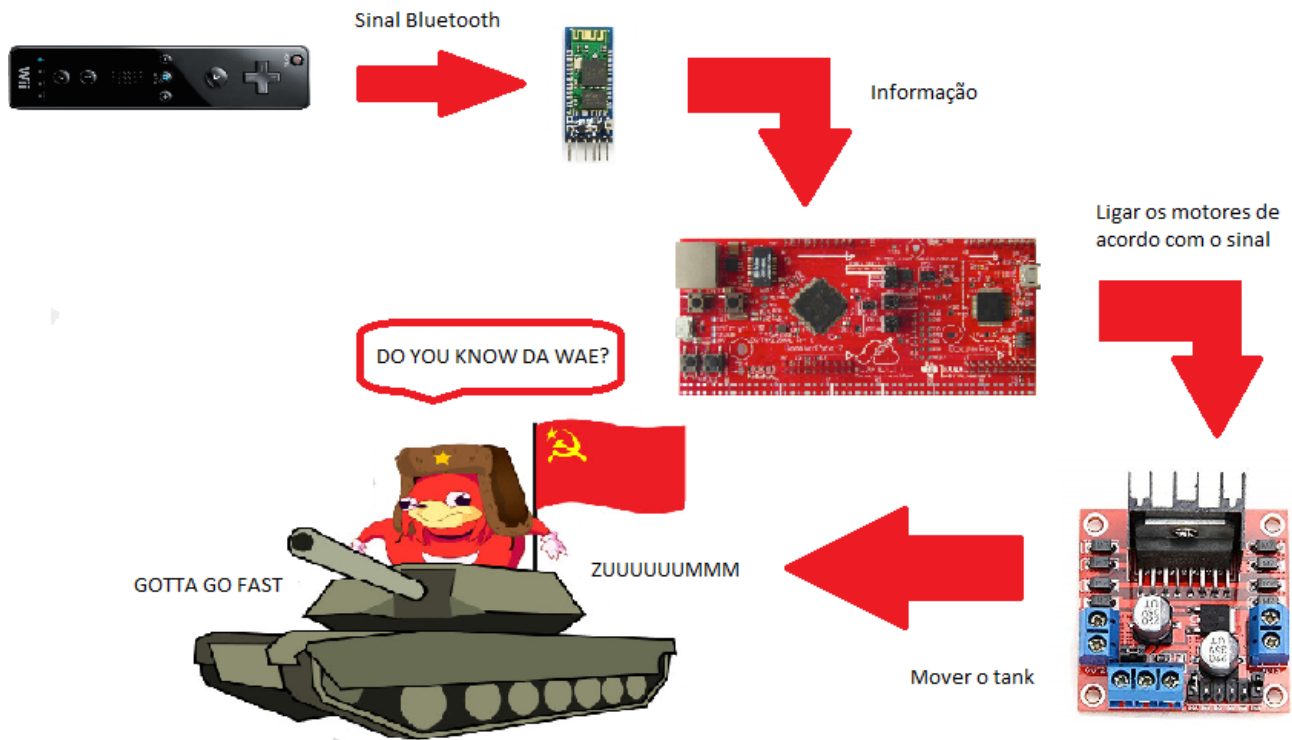


Figura 1: Diagrama principal do projeto.

Resumo

O projeto a ser desenvolvido consiste na construção de um veículo controlado remotamente por um controle, o qual capta os movimentos da mão do usuário e os traduz em comandos para o carrinho. Para tal feito ser realizado, estaremos utilizando o controle WiiMote conectado ao microcontrolador Tiva-c que estará comandando o carrinho.

1 Inspiração

O projeto possui como base de inspiração um avatar encontrado dentro do jogo VR Chat, disponível para a plataforma Microsoft Windows. Devido a grande possibilidade de personalização que este jogo oferece, existem inúmeros avatares no mesmo. com sua popularização no início de 2018, alguns avatares se tornaram famosos dentro do jogo e em outros contextos. O avatar usado como modelo neste trabalho é um dos que mais se sobressaiu.

*e-mail:nikolaides@alunos.utfpr.edu.br, WhatsApp:(11)94164-5793

†e-mail:barbozaguilherme717@gmail.com, WhatsApp:(66)99717-1844

2 Visão Geral

O projeto consistirá de duas partes principais: O controle e o carrinho a ser controlado. O controle será ligado ao microcontrolador Tiva-C através de um módulo bluetooth HC-05 instalado na placa. A partir dos comandos de movimento captados pelo WiiMote, o microcontrolador envia as instruções para as esteiras se moverem para frente ou para trás independentemente, possibilitando que o veículo ande para qualquer direção no plano onde está.

A divisão das etapas do projeto se dará em três grandes processos, sendo eles: O processo da montagem do veículo em si, O processo da conexão entre controle e microcontrolador e interpretação dos comandos de movimento e o processo de união de processos anteriores e adição de itens estéticos ao projeto.

Todo o projeto será controlado através de um projeto no Github que pode ser encontrado em :<https://github.com/users/ieumenal/projects/1> , o qual possui um repositório que pode ser encontrado em <https://github.com/ieumenal/Ugandantank>.

3 Componentes a serem utilizados

3.1 Componentes de Hardware

- Controle WiiMote com WiiMotionPlus
- Módulo Bluetooth HC-05
- Microcontrolador Tiva C Series TM4C1294
- Módulo ponte H L298
- Réplica chassi tanque tiger 2 alemão
- 4 pilhas do tipo AA
- 4 leds
- diversos jumpers
- resistores variados
- itens decorativos

3.2 Ferramentas de software

- Overleaf
- Energia
- Astah UML
- GitHub
- Autocad

3.3 Custo do projeto

O orçamento inicial do projeto é dado pela tabela a seguir, não incluindo os custos de decoração

Componente	Quantidade	Valor unitário(R\$)	Subtotal(R\$)
Kit Tiva C TM4C1294	1	104,52	104,52
Tiger 2 robot chassis	1	57,14	57,14
Módulo Bluetooth HC-05+	1	57,70	57,70
Módulo ponte H L298			
Controle WiiMotion + Nunchuck	1	150,00	150,00
LED rgb	6	1,95	11,70
Carregador para pilhas	1	--	--
Pilha AA recarregável	4	--	--
Total			381,06

Figura 2: Orçamento do projeto

4 Desenvolvimento do projeto

4.1 Marco 1 - Reconhecimento do controle - 29/04

No dia 29 de abril é planejado apresentar o controle de movimentos WiiMote ligado na placa, com esta conhecendo seus movimentos e mostrando as ações de saída através de LEDs colocados na placa.

Para obter tal conexão entre a placa e o controle de WiiMote de modo a realizar a leitura de seus acelerômetros, será utilizada a biblioteca para arduinos do WiiMote disponibilizada em <https://github.com/sudar/WiiRemote>, a qual foi baseada na biblioteca disponibilizada em https://github.com/moyuchin/WiiRemote_on_Arduino juntamente com o módulo HC-05 conectado na placa Tiva-C.

Esta parte do projeto será desenvolvida utilizando-se o software Energia para a programação com o auxílio do software Astah UML para criação de um projeto, assim facilitando a visualização do código a ser futuramente implementado e melhor controle de erros.

O processo de conexão será realizado seguindo as seguintes etapas em ordem:

4.1.1 Estudo do controle da placa

Para o primeiro momento, os integrantes do grupo irão se familiarizar com a placa, implementando um programa simples para acender os LEDs que serão anexados a mesma, de forma sequencial.

4.1.2 Estudo de conexão

Para o segundo momento, os integrantes do grupo se dedicarão a realizar a conexão entre o controle WiiMote e a placa Tiva-C através de conexão bluetooth 2.0.

4.1.3 Finalização da primeira etapa

No momento Final, os integrantes realizarão a junção dos dois experimentos anteriores, ao fim, acendendo os LEDs conforme movimento do controle.

4.2 Marco 2 - Construção do carrinho - 27/05

No dia 27 de maio é planejado apresentar o carrinho andando seguindo uma série de passos pré-programados em sua memória interna.

Para obter tal resultado, se utilizará uma esteira réplica do chassi de um tiger 2, tanque alemão da segunda guerra mundial, o qual já possui os motores pré-instalados, o microcontrolador Tiva-C, um módulo ponte H L298 para garantir a potência necessária aos motores sem gerar danos ao microcontrolador e as pilhas do tipo AA.

Esta parte do projeto será desenvolvida utilizando-se novamente o software Energia para a programação junto do software Astah UML para criação de um projeto, assim facilitando novamente a visualização do código a ser futuramente implementado e melhor controle de erros.

Para a segunda parte do projeto serão seguidos os seguintes passos em ordem:

4.2.1 Estudo do controle de motores

Para o primeiro momento, os integrantes do grupo irão controlar os motores das esteiras utilizando apenas hardware, utilizando como suprimento de energia inicialmente uma fonte e posteriormente as pilhas AA.

4.2.2 Estudo de conexão

Para o segundo momento, os integrantes do grupo se dedicarão a realizar a conexão entre o microcontrolador, o módulo de ponte H e os motores do veículo.

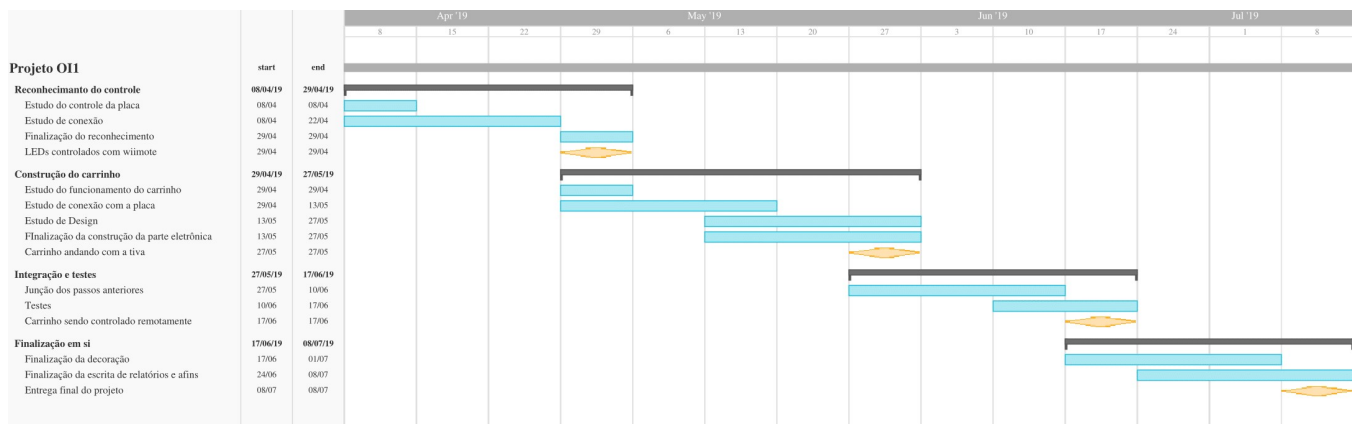


Figura 3: Cronograma do projeto resumido

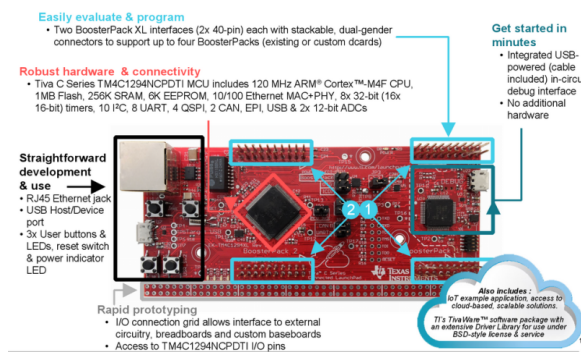


Figura 4: Representação da placa e suas conexões

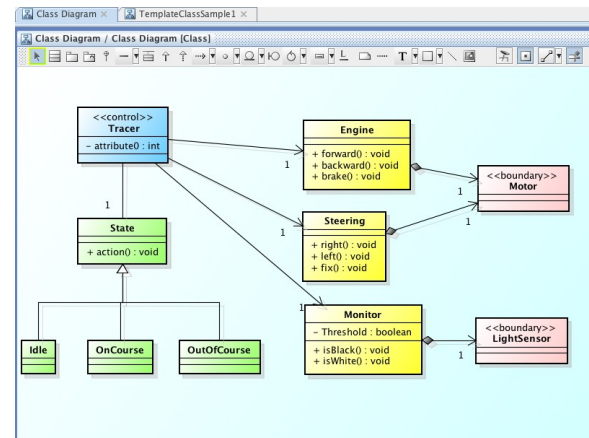


Figura 5: Software Astah UML

4.2.3 Estudo de design

Em um terceiro momento, os membros do grupo se dedicarão ao início do design final do mini veículo, começando a tomar as medidas do mesmo, iniciando desenho do projeto no software Autocad e buscando os materiais necessários para a decoração do projeto.

4.2.4 Finalização da segunda etapa

No momento Final, os integrantes realizarão o teste de controle da Tiva sobre o motor com um pequeno algoritmo a ser seguido, no qual o carrinho andarÃ; para frente, para trÃ;s, para a esquerda e para a direita.

4.3 Marco 3 - Integração e finalização - 17/06

No dia 17 de junho é planejado apresentar o carrinho andando seguindo os controles fornecidos pelo usuário à distância.

Para obter tal resultado, se utilizarão os resultados das etapas concluídas nos marcos 1 e 2 do projeto, sendo esta terceira etapa a responsável por juntar os processos anteriores, melhorã-los e finalizar a construção do modelo do carro em si, buscando melhoramento da estética em geral do projeto.

Esta parte do projeto será desenvolvida utilizando-se todos os componentes listados na seção de materiais, tanto em software quanto em hardware.

Para a última parte do projeto serão seguidos os seguintes passos em ordem:

4.3.1 Integração das partes anteriores

Para o primeiro momento, os integrantes do grupo irão unir as partes anteriores do projeto, juntando o controle de movimento ao carrinho em si.

4.3.2 Fase de testes

Para o segundo momento, os integrantes do grupo se dedicarão a realizar testes com o veículo construído, de modo a calibrar seus movimentos e corrigir erros pontuais nas funcionalidades do carrinho.

4.3.3 Finalização do projeto e Decoração

Nesta última etapa, os integrantes do grupo buscarão finalizar a parte estética do projeto, fazendo o máximo possível para chegar o mais próximo do resultado ideal apresentado a seguir.

4.4 Marco 4 - Entrega de projeto - 08/07

Para o dia 8 de julho o objetivo é entregar o projeto funcionando corretamente, com as funcionalidades já pré-estabelecidas implementadas e possivelmente alguma funcionalidade extra, caso os professores da disciplina assim o desejem. Além deste objetivo, também haverá o foco em entregar os relatórios elaborados durante



Picture provided by the manufacturer

Figura 6: Imagem da esteira a ser utilizada no veículo

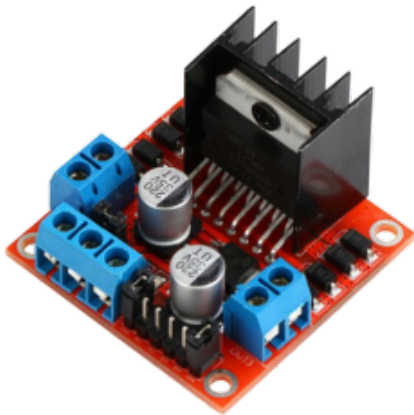


Figura 7: Imagem do módulo ponte H L298N

a realização do projeto.



Figura 8: Imagem do resultado final esperado



Figura 9: Imagem do resultado final idealizado