



Universidade Federal do Ceará

Sistemas Microprocessados

Professor

Ricardo Jardel Nunes da Silveira

Equipe

Marcus Vinícius Lucas Machado de Andrade – 385207

Rômulo Freire Férrer Filho – 385218

Pablo Roberto Grisi – 385214

Fortaleza 06/10/2017

Introdução

Desde a criação dos primeiros computadores, tenta-se sempre inovar a interação entre pessoa e máquina, principalmente através de periféricos. Um dos mais famosos é o mouse, que inovou a maneira de se relacionar com o computador, deixando-a mais simples e democratizando o uso dos computadores.

Desde então, novos modelos foram sendo criados para atender as mais diversas necessidades: mouses com ótimos tempos de resposta e precisos, para jogos ou até mesmo mouses ergonômicos para quem usa computador o dia todo. Tanta diversidade faz com que a escolha de um mouse não seja algo tão trivial, sendo necessário antes testar diferentes modelos para saber qual se acomoda melhor com a sua mão.

Pensando nisso, e se tivéssemos um mouse que se adaptasse completamente à mão do usuário, como uma luva? A facilidade de uso e o conforto seriam levados a outro nível.

Projeto

A ideia do projeto é justamente desenvolver tal mouse que se adapte à mão do usuário como uma luva.

Para realizar o projeto, são necessários dois acelerômetros,

- O 1º na ponta do dedo indicador da luva, para detectar o movimento de click.
- O 2º no meio da luva, para detectar os movimentos do mouse.

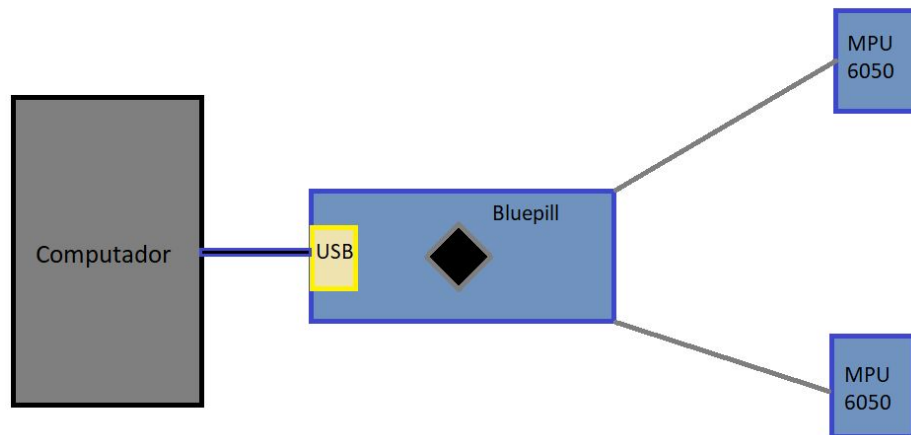
Além disso, teremos na luva a Blue Pill, que está conectada com os dois acelerômetros e conectada com o computador por um cabo USB.

A comunicação entre o microprocessador e os sensores se dá a partir do protocolo I²C, de autoria da Philips. O I²C consiste em um barramento serial multimestre utilizado com periféricos de baixa velocidade. A grande vantagem do I²C é a redução na quantidade de fios necessários para realizar a comunicação, usando apenas 2 fios é possível conectar dispositivos até 1023 dispositivos a um único mestre. Estes fios são o SDA e o SCL. O SCL é o fio de clock unidirecional utilizado pelo mestre para enviar o sinal de clock para os escravos. O SDA é o fio de dados bidirecional, podendo enviar e receber dados entre todos os dispositivos.

As medidas de movimentação do mouse são obtidas a partir do giroscópio embutido do MPU6050, sendo o eixo y do chip correspondente ao eixo x do mouse e o eixo x do chip correspondente ao eixo y do mouse. A medida que determina o click é obtida a partir do acelerômetro embutido do MPU6050.

A transmissão dos dados para o Driver do mouse do computador é feita via USB. Utilizam-se as portas USB próprias da Bluepill para tal.

Diagrama de Blocos



Cronograma

Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Especificação de componentes. Compras.	Desenvolvimento da interface USB. Pesquisas sobre protocolo I ² C	Implementação do I ² C utilizando biblioteca HAL.	Substituição da HAL por biblioteca externa de I ² C.	Testes e aprimoramentos quanto a sensibilidade.	Mais testes, últimos ajustes e montagem na luva.

Lista de Componentes

- Sensor MPU6050 (Acelerômetro e Giroscópio) (x2):
<https://www.autocorerobotica.com.br/produto/mpu6050.html>
Custo: 22 reais
- Jumpers MxF e FxF:
<https://www.autocorerobotica.com.br/cabos-dupont-fxf>
Custo: 14 reais.
- Blue Pill:

https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-804069640-stm32-placa-de-de-senvolvimento-stm32f103c8t6-arduino-_JM

Custo: 20 reais.

- Luva e materiais para fixação
- Protoboard para testes
- Cabo USB
- STLink V2

Perspectivas Futuras

Algumas melhorias que devem ser implementadas para melhorar a experiência do usuário são:

- Durante a utilização da luva torna-se complicado digitar em um teclado, dessa forma seria interessante um dispositivo de ativação e desativação das funções da luva. Um botão talvez solucione este problema ou algum movimento/gesto pré-definido.
- A bluepill é muito grande para utilizada na prática, portanto seria interessante uma placa menor, desenvolver uma placa própria pode facilitar o uso.
- Além do tamanho da Bluepill, a necessidade do cabo USB conectado também atrapalha a experiência do usuário, então transformar a luva num produto wireless é imprescindível, utilizar conexão bluetooth para isso é uma opção, contudo para isso será necessário também utilizar uma bateria própria.