

## Anexo IV – Resumo Expandido

### Controle Remoto Microcontrolado Reprogramável

Vinicius Silva Madureira Pereira. IFSP – Barretos. [vinicius.madureira@aluno.ifsp.edu.br](mailto:vinicius.madureira@aluno.ifsp.edu.br)

Me. Francisco Antonio de Almeida. IFSP – Barretos.

Palavras-chave: Controle Remoto, Interface de Programação de Aplicações, Microcontrolador.

#### Introdução

No atual panorama tecnológico a integração de sistemas, para diversificadas aplicabilidades e em um único dispositivo, torna-se cada vez mais comum. Os *smartphones*, por exemplo, abarcam praticamente todos os serviços demandados cotidianamente aos seus usuários: financeiros, *streaming* de vídeo, saúde e bem-estar, mobilidade urbana, dentre incomensuráveis outros.

Essa agregação tornou-se tão ampla gerando, vertiginosamente, a supressão de inestimáveis equipamentos e utensílios que, há poucos anos, eram considerados definitivos, tais como o disco *Blu-ray* e o septuagenário controle remoto de televisão.

Urge, assim, um cenário propício a inovar o que ficara, até então, obsoleto.

#### Objetivos

O desenvolvimento do controle remoto microcontrolado reprogramável objetiva a elaboração de um dispositivo versátil e de baixo custo que, por meio da programação de módulos para microcontroladores, comande diversos equipamentos que utilizam a comunicação sem fio infravermelha, tecnologia amplamente difundida.

#### Materiais e Métodos

Análise de referencial teórico, cuja abordagem enfatiza o desenvolvimento de

projetos utilizando microcontroladores com a linguagem de programação C++ e o paradigma orientado a objetos, bem como o *layout* e o *design* de protótipos para elaboração de circuitos eletrônicos a fim de emitir, receber, codificar e decodificar sinais de radiação infravermelha por meio de uma interface genérica, a qual enseja o desenvolvimento de uma API (Interface de Programação de Aplicações).

Outrossim, foram implementados modelos de diagramas utilizando os padrões UML (Linguagem de Modelagem Unificada), ER (Entidade-Relacionamento) e protótipos de circuitos eletrônicos amplamente ilustrados para facilitar, de múltiplas perspectivas, a compreensão das fases de concepção do projeto.

A biblioteca ArduinoSTL (uma implementação de C++ STL) em conjunto com o paradigma de programação orientado a objetos, heteróclitos à codificação de microcontroladores, revelaram-se notadamente profícuos para sintetizar as funcionalidades do sistema e sistematizar as etapas do processo de desenvolvimento de *software* do dispositivo.

#### Resultados e Discussão

Foi empreendido um protótipo funcional de controle remoto reprogramável com duas placas de circuito impresso, cada uma formada por uma matriz de botões 4x4. Ademais, o dispositivo abrange um leitor e gravador de cartão de memória, um módulo sem fio para acesso à *Web* e um microcontrolador Atmel ATmega2560 (Arduino Mega).

Um servidor de banco de dados foi implementado e disponibilizado *on-line* para o usuário buscar e, se disponível, realizar o *download* do modelo de controle remoto desejado.

## Anexo IV – Resumo Expandido

Além disso, um legado de códigos-fontes e suas respectivas documentações formaram uma API, flexibilizando a montagem do aparato por outras modalidades de interface com o usuário, como por exemplo, uma tela sensível ao toque.

Em testes realizados foram capturados códigos de sinais de radiação infravermelha de controles remotos de 10 dispositivos com frequências, aplicações, marcas e modelos variados: 5 televisores, 1 projetor multimídia, 1 condicionador de ar e 1 reproduzidor de DVD. Em todos os casos as teclas dos equipamentos foram clonadas e o dispositivo reproduziu a ação de cada uma com sucesso.

### Conclusões

Embora o desenvolvimento de novas tecnologias figura-se contínuo no tempo, gerando inevitavelmente, o desuso de ferramentas, é possível acompanhar o hodierno frenesi de inovações, oferecendo atualizações e novas funcionalidades àquilo que, um dia, fora considerado tecnologia de ponta.

### Agradecimentos

Dedico este trabalho, primeiramente, à Santíssima Trindade dos que atualmente se denominam cristãos, composta pelo Deus Pai, pelo Deus Filho e pelo santíssimo Espírito Santo de Deus. Posteriormente, tributo-o à minha mãe, Odete Ferreira da Silva, a qual dedicou e ainda dedica a sua vida para que as minhas realizações se tornem possíveis.

Agradeço também ao orientador deste artigo, Prof. Me. Francisco Antonio de Almeida, pelo apoio e valiosas correções.

### Bibliografia

- BEZERRA, E. **Princípios de análise e projeto de sistema com UML**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 416 p.
- GUEDES, G. T. A. **UML 2: Uma Abordagem Prática**. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2018. 496 p.
- MARCUS, J. **Radio Remote-Control and Telemetry and their Application to Missiles**. New York: Elsevier, 1966. 270p.
- McROBERTS, M. **Arduino Básico**. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2011. 456 p.
- OLIVEIRA, S. **Internet das Coisas com Esp8266, Arduino e Raspberry Pi**. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2017. 240 p.
- WILSON, E. **Infrared Radiation Handbook**. 1. ed. New York: NY Research Press, 2015. 226 p.