****

**CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

**OSÉIAS KNEVITZ ROCHA**

**GERADOR DE CÓDIGO E ABSTRAÇÃO DE REDE PARA PROTOCOLOS PERSONALIZADOS (CNAG)**

**Porto Alegre**

**2021OSÉIAS KNEVITZ ROCHA**

**GERADOR DE CÓDIGO E ABSTRAÇÃO DE REDE PARA PROTOCOLOS PERSONALIZADOS (CNAG)**

**Trabalho apresentado para o Curso de Engenharia de Computação, da Faculdade de Tecnologia FTEC como parte dos requisitos para avaliação da unidade curricular de TCC.**

**Orientador (a): Prof. Esp. ou Me ou Dr.Xxxx Xxxx**

**Coorientador (a): Prof. Esp. ou Me ou Dr. Xxxx Xxxx**

**Porto Alegre**

**2021**

**OSÉIAS KNEVITZ ROCHA**

**GERADOR DE CÓDIGO E ABSTRAÇÃO DE REDE PARA PROTOCOLOS PERSONALIZADOS (CNAG)**

**Trabalho apresentado para o Curso de Engenharia de Computação, da Faculdade de Tecnologia FTEC como parte dos requisitos para avaliação da unidade curricular de TCC.**

**Aprovado em \_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_**

**BANCA EXAMINADORA**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Professor Orientador: Esp. ou Me ou Dr. Xxxx Xxxx**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Professor Avaliador: Esp. ou Me ou Dr. Xxxx Xxxx**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Professor Avaliador: Esp. ou Me ou Dr. Xxxx Xxxx**

**Porto Alegre**

**2021**

**DEDICATÓRIA**

(Opcional)

**AGRADECIMENTOS**

(Opcional)

**EPÍGRAFE**

(Opcional)

GERADOR DE CÓDIGO E ABSTRAÇÃO DE REDE PARA PROTOCOLOS PERSONALIZADOS (CNAG)

**Oséias Knevitz Rocha**

Autor

oseiaskr95@gmail.com

**Nome do professor (a)**

Orientador (a): Prof. Esp. ou Me ou Dr. Xxxx Xxxx

Endereço de e-mail

**Resumo:**É uma descrição sumária da totalidade do TCC utilizando-se 150 a 500 palavras, são destacados os objetivos, o método, os resultados e conclusões mais importantes. Deve ser utilizada fonte 10, espaçamento simples em um único parágrafo, de forma discursiva afirmativa e não apenas uma lista de tópicos. O verbo utilizado deve estar na terceira pessoa. A ideia central do texto deve aparecer logo na primeira frase e, sequência informar a forma da pesquisa.

**Palavras-chave:** Xxxxx. Xxxxx. Xxxxx. Xxxxx. Xxxxx.

**CODE AND NETWORKING ABSTRACTION GENERATOR (CNAG)**

**Oséias Knevitz Rocha**

Author

oseiaskr95@gmail.com

**Nome do professor (a)**

Teacher(Esp. ou Me ou Dr.) Advisor

Endereço de e-mail

***Abstract:***It is a summary of the entire TCC using 150-500 words, objectives, methodology, results and important findings are highlighted. It should be used font size 10, single spaced in a single paragraph, affirmative discourse and not just a list of topics. The verb used must be in the third person. The central idea of ​​the text should appear soon in the first sentence and, after informing the form of research.

***Key-words:***Xxxxx. Xxxxx xxxxx. Xxxxx. Xxxxx.

**LISTA DE FIGURAS**

(Opcional para menos de três)

**LISTA DE QUADROS**

(Opcional para menos de três)

**LISTA DE IMAGENS**

(Opcional para menos de três)

**LISTA DE GRÁFICOS**

(Opcional para menos de três)

Obs: Uma lista por pg.

**LISTA DE TABELAS**

(Opcional para menos de três)

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

(Opcional para menos de três)

SUMÁRIO

# 

1 INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da tecnologia, hoje tem-se a oportunidade de ter dispositivos eletrônicos inteligentes(smart), o que significa que são capazes de se comunicar com um dispositivo central e entre si, em geral, utilizando redes baseadas em rádio frequência. Os exemplos são variados, desde eletrodomésticos como ar condicionado, até relógios inteligentes(smart watches), com o último tendo limitações de bateria e componentes para processamento para consumir a menor quantidade de energia possível.

A variedade de aplicações de dispositivos smart é imensa, no geral, as fabricantes os produzem compatíveis apenas com dispositivos que ela mesma produz, ou ainda, de linhas específicas de produtos. Isso se dá pelo desenvolvimento de protocolos de rede fechados e específicos, sejam eles de camada sete(aplicação) do modelo OSI, ou mais baixo. Esse desenvolvimento fechado geralmente está associado à necessidade de consumir a menor banda e energia possível, o que leva às fabricantes criarem esses protocolos tão específicos para trafegar apenas informações estritamente necessárias.

Todo esse desenvolvimento necessita de mão de obra especializada e se torna muito custoso em tempo de desenvolvimento. Pensando nisso, este trabalho propõe o desenvolvimento de um software capaz de gerar camadas de abstração para interfaces de rede ethernet e as respectivas mensagens associadas às mesmas, para agilizar e facilitar o desenvolvimento destes protocolos. Ele será licenciado sob a GNU GPLv3(GNU General Public License version 3) e sua interface gráfica utilizará o framework Qt que também está licenciado sob a GNU GPLv3 e é muito difundido no mercado para aplicações open source e, principalmente, embarcados. Empresas como Mercedes-Benz, Peugeot, Ford e SKY utilizam esse framework em seus projetos.

O código gerado por esse software seguirá as normas da AUTOSAR, que é uma parceria global de empresas e entidades interessadas em desenvolvimento embarcado para automóveis, e também seguirá algumas normas mais específicas da MISRA, que é também um padrão de desenvolvimento de software, porém criado e mantido pela Motor Industry Software Reliability Association. O motivo para isso é que, o código gerado no nível AUTOSAR e MISRA de exigência, pode embarcar aplicações safety critical (nível crítico de segurança) ou inferiores, o que abrange a maior parte do setor industrial.

Aplicações safety critical são aquelas que, quando em falha, podem colocar a vida e/ou a saúde das pessoas em risco. Existem diversos mercados que trabalham com aplicações safety critical, como na medicina, aeronáutica, automobilística, espacial e etc. Portanto, se fazem necessários padrões e guias para o desenvolvimento de tais aplicações, como a AUTOSAR e a MISRA, para que se possa tenha um processo de desenvolvimento contido, previsível, rastreável e testável.

Quando se trata de aplicações safety critical, o processo de desenvolvimento é extremamente importante, pois ele garante que os desenvolvedores estão implementando as capacidades necessárias da maneira mais segura possível, diminuindo o número de catástrofes. Um exemplo recente de caso onde o não seguimento de um processo levou a consequências catastróficas, é o acidente do avião 737 Max da Boeing que, em 2018 na Indonésia, após uma falha crítica em um subsistema que corrige a inclinação do avião, resultou na morte de 189 pessoas.

# 2 **OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA**

Neste trabalho apresentam-se os seguintes objetivos.

## OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver um software open source gerador de código que forneça camadas de abstração de rede e estruturas de mensagens para protocolos personalizados.

### 2.1.1 Objetivos específicos

* Criar uma plataforma de desenvolvimento de alto nível de abstração seguindo as diretrizes open source de desenvolvimento de software;
* Pesquisar e determinar um padrão de desenvolvimento que garanta a conformidade com a AUTOSAR;
* Pesquisar e determinar as interfaces de rede que serão implementadas para a abstração;
* Desenvolver templates de código para a geração dinâmica de mensagens e suas dependências;
* Desenvolver arquiteturas de rede eficientes para cada interface determinada anteriormente;
* Garantir a expansão do suporte para diferentes arquiteturas de processador;
* Garantir a expansão do suporte para diferentes sistemas operacionais;
* Criar uma interface gráfica de fácil entendimento e utilização.

## JUSTIFICATIVA

Atualmente não há muitos softwares altamente difundidos no mercado que cumpram com os requisitos apresentados nos objetivos deste trabalho, e os que existem são projetos privados de custo alto para adquirir e treinar profissionais. Um exemplo de software no mercado é o SCADE da Ansys.

A ideia é que o software que será desenvolvido possa ajudar a todos que estudam e/ou trabalham com desenvolvimento de software embarcado e que o código gerado possa ser certificado de acordo com os padrões da AUTOSAR para sistemas críticos (automóveis, aeronaves, equipamentos médicos e etc.), e com isso facilitar os processos de desenvolvimento dos protocolos personalizados e certificação de projetos.

A utilização desse software poderá abranger estudantes, pesquisadores e profissionais que necessitam projetar desde sistemas simples de comunicação, até complexos sistemas distribuídos e protocolos de comunicação. Com esse software, os desenvolvedores terão um ganho de tempo e facilidade de integração das mensagens criadas, já que elas podem ser criadas via interface gráfica e atribuídas às interfaces de rede criadas também pelo usuário.

Também é interessante a utilização desse software sob a ótica do desenvolvedor que terá uma interface padrão para se comunicar com as interfaces de rede, sejam elas quais forem: sockets ethernet, serial, etc.

Em um projeto open source existem maiores chances de contribuições da comunidade para o crescimento do projeto e, por consequência, acaba gerando facilidade para os utilizadores do software que terão documentações e uma comunidade para tirar dúvidas.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## Funcionalidades do sistema

## Linguagem de Desenvolvimento e Interface Gráfica

### Framework QT

### C++

## Linguagens suportadas

### C

### C++

## Arquiteturas de Hardware suportadas

### X86\_64

### ARMv8-A

## Sistemas Operacionais suportados

### Linux

### Nuttx

## Certificação e homologação de código

### AUTOSAR

### MISRA

1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS (podendo ser chamado de METODOLOGIA ou MATERIAIS E MÉTODOS dependendo do caso)
2. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS
3. CONSIDERAÇÃO FINAIS

SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

# REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências, elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

\_\_\_\_\_\_\_. **NBR 6027**: informação e documentação: sumário, apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

\_\_\_\_\_\_\_. **NBR 6028**: informação e documentação: resumo, apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

\_\_\_\_\_\_\_. **NBR 10520**: informação e documentação: citação em documentos, apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

\_\_\_\_\_\_\_. **NBR 14724**: informação e documentação, trabalhos acadêmicos, apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico:** Explicação das Normas da ABNT. 17 ed. Porto Alegre: Dáctilo Plus, 2015.

Oliveira, M.M. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses.** 5. ed. São Paulo: Elsevier. 2010.

**APÊNDICE**

**ANEXOS**