



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E COMPUTAÇÃO

TAIAN FONSECA FEITOSA

**Análise do tempo da latência de interrupção no
Raspberry Pi em diferentes patches de tempo real para
o kernel Linux**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Salvador
xx de Julho de 2019**

TAIAN FONSECA FEITOSA

**Análise do tempo da latência de interrupção no
Raspberry Pi em diferentes patches de tempo real para
o kernel Linux**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao [CURSO, PROGRAMA, ETC.], como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação.

Orientador: Paul Regnier

Salvador
xx de Julho de 2019

Taian Fonseca Feitosa

Análise do tempo da latência de interrupção no Raspberry Pi em diferentes patches de tempo real para o kernel Linux

IMPORTANTE: ESSE É APENAS UM TEXTO DE EXEMPLO DE FOLHA DE APROVAÇÃO. VOCÊ DEVERÁ SOLICITAR UMA FOLHA DE APROVAÇÃO PARA SEU TRABALHO NA SECRETARIA DO SEU CURSO (OU DEPARTAMENTO).

Trabalho aprovado. Salvador, DATA DA APROVAÇÃO:

Paul Regnier
Orientador

Professor
Convidado 1

Professor
Convidado 2

Salvador
xx de Julho de 2019

Dedicatória. . .

Não existe um padrão a ser seguido para a escrita da dedicatória, o autor tem flexibilidade em relação ao que deseja escrever. Abaixo colocamos alguns exemplos de dedicatória do TCC que você pode tomar como base para fazer a sua:

Exemplos de Dedicatórias a Deus

- *“Dedico a Deus por sempre estar ao meu lado nos momentos mais difíceis desse trabalho”.*
- *“Gostaria de dedicar esse trabalho a Deus por ser tão presente e essencial em minha vida, o autor do meu destino, meu guia que nunca me abandonou”.*

Exemplos de Dedicatória para Professores

- *A todos os meus professores da graduação, que foram de fundamental importância na construção da minha vida profissional.*
- *À professora Maria, pela sua paciência conselhos e ensinamentos que foram essenciais para o desenvolvimento do TCC.*

Exemplos de Dedicatória aos amigos

- *Dedico este projeto à minha família e amigos que sempre estiveram presentes direta ou indiretamente em todos os momentos de minha formação.*
- *Dedico este trabalho a todos aqueles que de alguma forma contribuíram com meu desenvolvimento. Principalmente aos meus pais e irmãos que são sempre presentes.*

[Este é apenas um texto explicativo. Altere através do menu esquerdo.]

Agradecimentos

Uma boa forma de abordar a seção de Agradecimentos é imaginando que ali é o lugar onde você vai desabafar sobre todos os problemas e alegrias que você se deparou ao longo do desenvolvimento do seu trabalho. É importante ter em mente que os Agradecimentos é de escrita livre. Ou seja, você a liberdade de escrever como quiser e sobre o que quiser. Pode ser em forma de poesia, tópicos, parágrafos, etc.

Veja algumas dicas do que escrever nos seus agradecimentos:

- Pense sobre quais foram as pessoas mais importantes nesse período e dedique VÁRIOS parágrafos a elas.
- Fale sobre os problemas que você enfrentou, como os resolveu e quem ajudou você.
- Fale dos seus professores (fale bem, claro :P).
- Dedique alguns parágrafos a sua família, afinal, provavelmente foram eles ajudaram você dando condições para realizar esse trabalho.
- Tem cachorros ou gatos? Com certeza eles foram importantes nos seus momentos de descontração ou estresse. Agradeça-os!
- Que tal agradecer ao seu orientador?

Fonte: <https://blog.fastformat.co/agradecimentos-abnt-do-seu-tcc/>

[Este é apenas um texto explicativo. Altere através do menu esquerdo.]

Resumo

O aumento da popularidade dos drones tem trazido praticidade e comodidade para a realização de várias tarefas que sem a ajuda dos mesmos seriam muito trabalhosas ou mesmo muito perigosas. O controle automático dos drones exige um sistema de tempo real, ou seja, que seja capaz de executar tarefas em um tempo crítico pois uma resposta atrasada pode ser tão prejudicial quanto uma resposta errada. A escolha e/ou construção desse sistema não é uma tarefa simples pois a avaliação do tempo de resposta desses sistemas envolve variáveis físicas que não são medidas com precisão através de software. Este trabalho mostra algumas opções existentes, e suas avaliações em termo de tempo de resposta, para implementação do sistema de tempo real em uma plataforma Raspberry Pi, que pode ser facilmente acoplada a um drone. [Resultados e conclusões]

Palavras-chave: Sistema de tempo real; Raspberry Pi; PREEMPT-RT; Xenomai; Kernel Linux.

Abstract

Assim como o título, o resumo e o abstract do seu trabalho é a porta de entrada para o leitor, além de dar uma visão geral do seu trabalho, deve despertar o interesse do mesmo. Como o resumo e abstract possui uma quantidade de texto limitada, muitas pessoas tem dificuldade em elaborar um texto conciso e interessante. Desta forma, vamos apresentar uma técnica para facilitar a elaboração do resumo e o abstract que consiste em dividi-los em cinco partes: contexto, objetivo, método, resultados e conclusão.

Para mais informações acesse nosso post sobre Abstract: <https://blog.fastformat.co/5-passos-resumo-e-o-abstract/>

Palavras-chave: Abstract. Resumo. ABNT.

[Este é apenas um texto explicativo. Altere através do menu esquerdo.]

Lista de tabelas

Tabela 1 – Exemplo de dados antes	13
Tabela 2 – Exemplo de dados depois	14

Sumário

1	Introdução	9
1.1	Estrutura	9
1.2	Fluxo	9
2	Revisão da Literatura	11
3	Materiais e Métodos	12
4	Resultados e Discussão	15
4.1	Resultados	15
4.1.1	Dicas	15
4.2	Discussão	16
4.2.1	Dicas	16
5	Conclusão	18

1 Introdução

A seção de Introdução, assim como o resumo (ou abstract), são considerados a porta de entrada para que o leitor se interesse pelo seu texto. Veja a seguir algumas **funções e objetivos** da Introdução:

- Apresentar o tópico ou contexto que será discutido no artigo ou monografia. Você pode fazer isso citando os estudos mais importante da área e colocando seu ponto de vista sobre o problema.
- Descrever a proposta do trabalho. Essa descrição pode ser feita por meio de hipóteses, perguntas, ou usando o problema que você pretende atacar.
- Explicar brevemente o problema que tentará solucionar ou até mesmo a abordagem utilizada, e se possível, apresentar alguns resultados do seu estudo.
- Caso tenha espaço suficiente, é importante colocar no ultimo parágrafo da introdução, uma descrição sobre a estrutura completa do documento, mostrando o que será descrito em cada uma das seções seguintes.

1.1 Estrutura

Tenha em mente que a introdução deve ser feita de maneira a capturar o interesse do leitor. Desta forma, uma abordagem bastante utilizada é a estrutura de funil. Assim, começamos a descrever os aspectos gerais, mostrando o contexto em que iremos trabalhar, seguindo então para um tópico mais específico (ex.: contexto científico) até chegar na proposta do trabalho e razão de sua execução.

1.2 Fluxo

Inicie a escrita da introdução identificando claramente qual a área de interesse. Para isso, você pode pegar algumas palavras-chave do título do documento e escrever as primeiras sentenças da introdução considerando tais palavras. Isso faz com que você fale sobre o assunto principal do documento sem perder o foco.

O contexto do estudo pode ser estabelecido usando uma revisão breve e equilibrada dos artigos existentes naquela área. É interessante que você mostre para o leitor o que sabe sobre o problema, antes de entrar em detalhes de experimentos ou estudos. Essa breve revisão pode ser feita considerando os artigos chave a respeito do tópico abordado no estudo. A profundidade em que você deve reportar esses artigos não é uma tarefa fácil, mas com a prática e leitura de outros artigos isso se tornará natural para você. Conduzir o leitor do contexto mais geral para o mais específico até

chegar na sua proposta, tudo isso feito de forma suave, é um fator determinante para que você tenha bons resultados.

Certo, mas que artigo devo olhar para fazer essa breve revisão sobre o problema? Você deve utilizar artigos de periódicos (revistas) para fundamentar o contexto em que irá trabalhar no artigo. Artigos de periódicos são uma boa escolha, pois a maioria deles apresenta uma melhor qualidade, além de tratar de tópicos originais na maioria das vezes. O fato de considerar esses artigos não impede que você leia alguns estudos publicados em anais de conferência, esse são importantes para que você tenha uma base sobre aquele tópico que irá escrever. Quando iniciar a escrita dessa porção da introdução procure citar os artigos de revista que mostram resultados relevantes na sua área de pesquisa. Revisões da literatura já publicadas são bem úteis, uma vez que resume toda a pesquisa feita sobre aquele tópico considerando um intervalo de tempo.

Tenha certeza de que escreveu de forma clara a sua proposta e/ou hipótese que irá investigar. Você pode escrever sua proposta de forma suave, acompanhando o desenvolvimento normal do parágrafo ou usando sentenças como: (1) O objetivo desse estudo é ou (2) Nós investigamos três diferentes mecanismos para explicar o Na maioria das vezes, essas sentenças são escritas perto do final da introdução, geralmente no final do parágrafo.

Escreva de forma clara a razão pela qual a sua proposta resolve (ou não resolve) o problema estudado. Essa informação deve seguir a sentença colocada anteriormente sobre a proposta do trabalho. Por que você escolheu determinado tipo de método de pesquisa? Quais as métricas você utilizou no estudo? É importante salientar que as técnicas e protocolos seguidos pelo estudo não precisam ser detalhados nesse parágrafo. Isso será responsabilidade da próxima seção relacionada a materiais e métodos.

Documentos de 10 páginas são gratuitos.

You need to buy this document to remove the watermark.

10-page documents are free.

2 Revisão da Literatura

Escreva aqui sua revisão de literatura. . .



Você precisar comprar esse documento para remover a marca d'água.
Documentos de 10 páginas são gratuitos.

You need to buy this document to remove the watermark.
10-page documents are free.

3 Materiais e Métodos

Na seção de Materiais e Métodos você irá descrever de forma clara e precisa como o seu estudo foi executado. O estilo de escrita dessa seção deve parecer como se você estivesse explicando verbalmente como conduziu seu estudo. Evite a utilização de primeira pessoa e lembre de escrever no passado, uma vez que o estudo já foi executado. Organize essa seção da seguinte forma:

- 1) Descreva o objeto de estudo: Aqui você deve descrever a (1) origem do objeto estudado, como foi feito, onde foi encontrado, etc. e (2) suas características, seu tamanho, tecnologias utilizadas na construção, etc. É importante ter em mente que esses dados dependem da área estudada. Por exemplo, na área de Ciência da Computação é comum descrever o tamanho do software em linhas de código, seu número de módulos, qual linguagem foi utilizada na construção e quais as tecnologias envolvidas.
- 2) Quando o estudo é realizado fora do ambiente controlável do laboratório, é necessário descrever o local onde o estudo foi realizado e quais eram as condições.
- 3) Descreva como os dados foram coletados durante o experimento. Escreva com detalhe suficiente para que o outro pesquisador, lendo seu texto, tenha condição de repetir seu estudo.
- 4) Descreva como os dados foram analisados. Aqui você irá indicar qual e como utilizou algum método estatístico e que tipo de análise foi empregada para responder cada questão de pesquisa ou testar as hipóteses do estudo.
- 5) Descreva claramente a infraestrutura e configurações necessárias para seu experimento. Veja alguns itens que você deve incluir:
 - **Hipótese:** é uma proposição ou suposição ou o conjunto delas, de natureza criativa e teórica, aceitas ou não, admissível ou provável mas não comprovada ou demonstrada. De forma não acadêmica: Uma situação que não é, mas que se imagina ou se supõe que seja, para tentar saber como seria, se fosse. Geralmente criada com base na questão de pesquisa.
 - **Variáveis Dependentes:** variáveis que são derivadas diretamente da hipótese.
 - **Variáveis Independentes:** variáveis que podemos controlar e mudar durante o experimento a fim de observar sua influência nas variáveis dependentes.

- **Tratamento:** Manipulações alternativas das variáveis independentes que pode ser mensurado por meio das variável(eis) dependente(s).

O que você vai medir e qual medida vai utilizar? Considerando análises quantitativas ou qualitativas, é sempre importante definirmos o que será avaliado e como. Para exemplificar todos esses conceitos, suponha que você foi contratado para avaliar o marketing de uma determinada loja. Teríamos então:

- **Questão de Pesquisa:**

Qual o impacto nas vendas de um determinado produto depois que ele sofre alteração de preço?

- **Hipótese Nula:**

O aumento de preço não tem influência no volume de vendas.

- **Hipótese Alternativa:**

O aumento do preço tem influência no volume de vendas.

- **Variáveis dependentes:** volume de vendas.

- **Variáveis Independentes:** preço.

- **Tratamento:** aumentar o preço de um produto.

Com relação a nossa hipótese, podemos verificar que: com o tratamento “aumentando o preço do produto” alteramos a variável independente “Preço” e observamos o impacto desse aumento no “volume de vendas” (variável dependente).

Considerando que os dados observados antes da mudança dos preços foram:

Você precisa comprar esse documento para remover a marca d'água.

Tabela 1 – Exemplo de dados antes

Documentos de 10 páginas são gratuitos.

Produto	Preço	Itens Vendidos
Produto A	20,00	100
Produto B	10,00	200

Situação encontrada depois da mudança dos preços:

Tabela 2 – Exemplo de dados depois

Produto	Preço	Itens Vendidos
Produto A	25,00	100
Produto B	20,00	400

Com base nos resultados e fazendo uma análise puramente matemática **não** podemos rejeitar nossa hipótese nula quando olhamos para o produto A, pois apesar de ter seu preço aumentado, o volume de itens vendidos permaneceu o mesmo. Quando olhamos para o produto B, podemos concluir que o aumento do preço influenciou de maneira positiva em relação a quantidade de itens vendidos, desta forma rejeitamos nossa hipótese nula.

OBS.: Vale lembrar que uma análise estatística deve ser feita para o teste de hipótese, no nosso exemplo fizemos apenas considerando os dados brutos.



FASTFORMAT

Você precisar comprar esse documento para remover a marca d'água.
Documentos de 10 páginas são gratuitos.

You need to buy this document to remove the watermark.
10-page documents are free.

4 Resultados e Discussão

4.1 Resultados

Nessa seção, os resultados devem ser descritos de maneira objetiva, sem interpretação, obedecendo uma sequência lógica usando texto, figuras e tabelas. Ela deve ser organizada de tal forma que se destaque as evidências necessárias para responder cada questão de pesquisa ou hipótese que você investigou. Deve ser escrita de forma concisa e objetiva.

4.1.1 Dicas

- Quando você estabelece uma hipótese ou questão de pesquisa, os dados do estudo são observados, coletados e analisados de forma que responda as questões. Caso você esteja utilizando uma abordagem mais simples, essa análise é feita visualizando figuras e tabelas, fazendo cálculos de média, desvio padrão, etc. Utilizando uma análise mais rebuscada, você pode interpretar uma variedade de testes estatísticos com diferentes técnicas.
- Escreva os resultados para mostrar o maior número possível de informações para o leitor em relação aqueles aspectos analisados e aos seus possíveis relacionamentos.
- Organize os resultados com base na sequência de figuras e tabelas. Olhe para a tabela e figura e identifique três palavras-chave, isso vai ajudar quando você começar a escrever sobre aquela tabela ou figura.
- A seção de resultados é feita com base no texto criado para descrever os achados identificados, referenciando as figuras e tabelas sempre que possível. Você deve conduzir o leitor de forma que fique claro os achados do seu estudo. Esses achados vão depender do tipo de questão de pesquisa. Eles podem incluir tendências, diferenças, similaridades, correlações, mínimos, máximos, etc.
- Resultados de testes estatísticos são sempre escritos entre parênteses seguidos por seus achados. Você deve incluir entre os parênteses o teste estatístico utilizado e o nível de significância. Ex.: o número de vendas no período natalino foi 56% maior na cidade X quando comparado com as vendas na cidade Y (t-test, $t=5.78$, 33d.f., $p<0.001$).
- Caso você não ache o resultado que esperava, isso pode ser algum erro na definição da hipótese ou precisa ser reformulada ou talvez tenha tropeçado em

algo inesperado que precisa ser melhor investigado. Em qualquer um desses casos, os resultados são importantes mesmo que eles não dêem suporte a sua hipótese. Não ache que resultados diferentes do que você esperava são resultados ruins. Se você fez o estudo com qualidade, mesmo resultados ruins podem gerar importantes descobertas na área. Desta forma, escreva seus resultados honestamente!!!

4.2 Discussão

Tem como objetivo interpretar os resultados com relação aos achados encontrados no estudo e explicar nosso novo entendimento sobre o assunto com base nos novos resultados. De certa forma, a seção de discussão estabelecerá uma ligação entre o que você falou na introdução, com as questões de pesquisa e hipóteses, e os artigos que você citou. Portanto, essa seção irá mostrar ao leitor como o estudo se desenvolveu a partir dos questionamentos deixados na introdução. Use a voz ativa sempre que possível. Cuidado com frases prolixas, seja conciso e escreva claramente.

Algumas questões que podem ser respondidas:

- Seus resultados fornecem respostas ao seu teste de hipótese? Se sim, como você pode interpretar esses achados (respostas)?
- O que você achou no estudo, estão de acordo com o que os outros têm mostrado? Se não, eles sugerem uma explicação alternativa ou uma falha na execução do estudo?
- Dadas as suas conclusões, qual é a sua nova opinião sobre o problema investigado e descrito na introdução?
- Quais os próximos passos da investigação? O que você planeja para o futuro?

4.2.1 Dicas

- Organize a discussão de acordo com os estudos sobre os quais você apresentou os resultados. Escreva seguindo e mesma ordem apresentada na seção de resultados mostrando sua interpretação sobre os resultados encontrados. Não perca tempo escrevendo novamente os resultados já mostrados na seção anterior.
- Se possível, você deve fazer comparações dos seus resultados com resultados de outros autores ou estudos que você já tenha feito. Isso pode ser útil para que você encontre informações importantes em outros estudos que agregam valor a

sua interpretação ou até mudar a forma de sua interpretação. Considere também com esses outros resultados podem ser combinados com os seus.

- Não mostre novos resultados na seção de discussão. Embora você utilize novas tabelas e figuras para resumir os resultados, elas não devem conter novos resultados (dados).



Você precisar comprar esse documento para remover a marca d'água.
Documentos de 10 páginas são gratuitos.

You need to buy this document to remove the watermark.
10-page documents are free.

5 Conclusão

Escreva aqui sua conclusão...



**Você precisar comprar esse documento para remover a marca d'água.
Documentos de 10 páginas são gratuitos.**

**You need to buy this document to remove the watermark.
10-page documents are free.**