



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Bacharelado em Ciência da Computação

Yan Sabarense Coelho Silva

Nome do Autor2

Otimização Energética em Data Centers

Belo Horizonte

2024

Yan Sabarense Coelho Silva
Nome do Autor2

Otimização Energética em Data Centers

Projeto de Pesquisa apresentado na disciplina Trabalho Interdisciplinar III - Pesquisa Aplicada do curso de Ciência da Computação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Belo Horizonte

2024

RESUMO

Texto do resumo.

Palavras-chave: .

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	25
1.1	Objetivos	25
1.1.1	<i>Objetivos específicos</i>	25
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	27
2.1	xxxx	27
2.2	xxxx	27
3	METODOLOGIA.....	28
3.1	Atividades a serem realizadas	28
3.1.1	<i>Atividade 1: xxxx</i>	28
3.1.2	<i>Atividade 2: xxxx</i>	28
3.1.3	<i>Atividade n: xxxx</i>	28
3.2	Cronograma	28
4	PRIMEIRO CAPÍTULO DE EXEMPLO.....	29
4.1	Primeira seção	29
4.1.1	<i>Primeira subseção</i>	30
4.2	Segunda seção	30
5	SEGUNDO CAPÍTULO DE EXEMPLO.....	31
6	OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	33
	REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

Contexto

Com o aumento exponencial no volume de dados processados globalmente, os data centers se tornaram componentes cruciais da infraestrutura tecnológica moderna. Contudo, o elevado consumo de energia dessas instalações tem um impacto ambiental significativo, contribuindo para o aquecimento global e aumento das emissões de carbono. A pesquisa em computação verde busca mitigar esses efeitos, desenvolvendo soluções que otimizam o uso de recursos computacionais, ao mesmo tempo em que reduzem o consumo energético sem sacrificar o desempenho dos sistemas.

Diversos estudos têm destacado a importância de abordar a eficiência energética em data centers. *"O consumo de energia dos data centers está se tornando um problema crítico, não apenas devido ao seu impacto ambiental, mas também pelos custos operacionais associados"* (Smith, 2021). A otimização de algoritmos surge como uma solução promissora, permitindo que sistemas complexos sejam executados de forma mais eficiente, utilizando menos energia e, conseqüentemente, diminuindo a pegada de carbono das operações.

Problema

Justificativa

Este trabalho está organizado da seguinte forma. A seção 1.1 asdadas dasda. O capítulo ?? apresenta o referencial teórico usado neste trabalho. O capítulo 3 descreve os procedimentos metodológicos ...

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste projeto é ...

1.1.1 *Objetivos específicos*

Os objetivos específicos deste projeto são:

1. asdasd
2. asdasd
3. asd

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta “asdasd lkjlaskjd alskdjas asd sdoiosfugoigodf sps uh psdh sdip hdsoiph osdif. osidf jsodfij woerui jdsf hlieguh ioduhg eirh dlfigh epogri çsaodfji açefj sçofi jaçefoij açewfoi jwoçpefi jweaoifj”.

sodisodfi osigu woriu çdoig çsoigj eçorig oeçrgji oier. psdh sdip hdsoiph osdasda qwre qwed asd qe asd q asd q asd qw asd q asd qe asd qwe asd qwe asd if. osidf jsodfij woerui jdsf hlieguh ioduhg eirh dlfigh epogri çsaodfji açefj sçofi jaçefoij açewfoi jwoçpefi jweaoifj. (AUTOR, ano).

2.1 xxxx

2.2 xxxx

3 METODOLOGIA

Este capítulo Apresentar uma classificação da pesquisa.

3.1 Atividades a serem realizadas

Esta seção apresenta

3.1.1 *Atividade 1: xxxx*

Descrição

3.1.2 *Atividade 2: xxxx*

Descrição

3.1.3 *Atividade n: xxxx*

Descrição

3.2 Cronograma

Esta seção apresenta ... (Tabela 1).

Tabela 1 – Cronograma

	Meses 1-3	Meses 4-6	Meses 7-9	Meses 10-11
Pesquisa asdads	X	X		
Coleta de dados		X	X	
sdfsdf	X		X	X
nova linha	X		X	X

4 PRIMEIRO CAPÍTULO DE EXEMPLO

A seguir serão apresentados alguns comandos do LaTeX usados comumente para formatar textos de dissertação baseados na normalização da PUC (2011).

Para as citações a norma estabelece duas formas de apresentação. A primeira delas é empregada quando a citação aparece no final de um parágrafo. Neste caso, o comando `cite` é usado para formatar a citação em caixa alta, como é mostrado no exemplo a seguir. (DUATO; YALAMANCHILI; LIONEL, 2002).

Outra forma de apresentação da citação é a que ocorre no decorrer do texto, essa situação é exemplificada na próxima frase. Conforme Bjerregaard e Mahadevan (2006), o estudo mencionado revela progressos no desempenho dos processadores. Para a formatação da citação em caixa baixa deve ser usado o comando `citeonline`.

Nas citações que aparecem mais de uma referência as mesmas devem ser separadas por vírgulas, como neste exemplo. (KEYES, 2008; ZHAO, 2008; GANGULY et al., 2011). Se houver necessidade de especificar a página ou que foi realizada uma tradução do texto deve ser feito da seguinte maneira. (SASAKI et al., 2009, p. 2, tradução nossa). A citação direta deve ser feita de forma semelhante. “[...] A carga de trabalho de um sistema pode ser definida como o conjunto de todas as informações de entrada.” (MENASCE; ALMEIDA, 2002, p. 160).

O arquivo `dissertacao.bib` mostra exemplos de representação para vários tipos de referências (artigos de conferências, periódicos, relatórios, livros, dentre outros). Cada um desses tipos requer uma forma diferente de representação para que a referência seja formatada conforme as exigências da normalização.

4.1 Primeira seção

Para gerar a lista de siglas automaticamente deve ser usado o pacote *acronym*. Para tanto, toda vez que uma sigla for mencionada no texto deve ser usado o comando `ac{sigla}`. Dessa forma, se for a primeira ocorrência da sigla a mesma será escrita por extenso conforme descrição feita no arquivo `lista-siglas.tex`. Caso contrário, somente a sigla será mostrada. Ex

4.1.1 Primeira subseção

As enumerações devem ser geradas usando o pacote *compactitem*. Cada item deve terminar com um ponto final. Abaixo um exemplo de enumeração é apresentado:

- a) Coletar e analisar.
- b) Configurar e simular.
- c) Definir a metodologia.
- d) Avaliar o desempenho.
- e) Analisar e avaliar características.

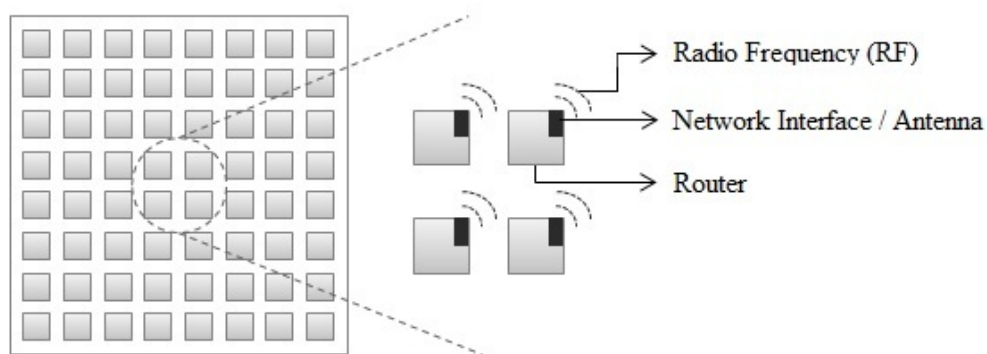
4.2 Segunda seção

Para referenciar um capítulo, seção ou subseção basta definir um label para o mesmo e usar o comando `ref` para referenciá-lo no texto. Exemplo: Como pode ser visto no Capítulo 4 ou na Seção 4.1.

5 SEGUNDO CAPÍTULO DE EXEMPLO

As figuras devem ser apresentadas pelos comandos abaixo. O parâmetro *width* determina o tamanho que a figura será exibida. No parâmetro *caption* o texto que aparece entre colchetes será o exibido no índice de figuras e o texto contido entre chaves será exibido na legenda da figura. Para citar a figura o comando *ref* deve ser usado juntamente com o *label*, como é mostrado nesse exemplo da Figura 1.

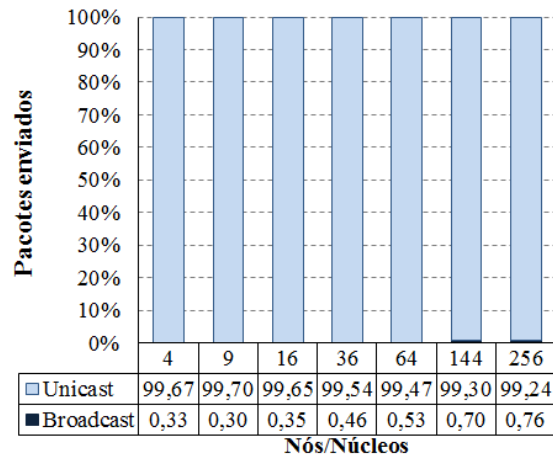
Figura 1 – Principais componentes de WiNoCs



Fonte: (OLIVEIRA et al., 2011)

Os comandos abaixo são usados para apresentação de gráficos. A diferença está apenas na definição do tipo “grafico” que permite a adição dos itens no índice de gráficos de forma automática. Os parâmetros são semelhantes aos usados para representação de figuras. O parâmetro *width* determina o tamanho do gráfico. O texto entre colchetes no *caption* será o exibido no índice de gráficos e o texto contido entre chaves será exibido na legenda.

Gráfico 1 – Percentual de pacotes enviados



Fonte: Dados da pesquisa

Um exemplo de criação de tabela é mostrado a seguir. As colunas são separadas por elementos & e as linhas por duas barras invertidas. Os comandos *hline* e *|* definem a criação de linhas e colunas para separar os conteúdos, respectivamente. A tabela pode ser referenciada usando o comando *ref* juntamente com o label, como na Tabela 2.

Tabela 2 – Parâmetros definidos por classe

<i>Benchmark</i>	Parâmetro	Classe S	Classe W	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D
BT	<i>Grid</i>	12^3	24^3	64^3	102^3	162^3	408^3
CG	Linhas	1400	7000	14000	75000	150000	1500000
EP	Pares	2^{24}	2^{25}	2^{28}	2^{30}	2^{32}	2^{36}
FT	<i>Grid</i>	64^3	$128^2 * 32$	$256^2 * 128$	$512 * 256^2$	512^3	$2048 * 1024^2$
IS	Chaves	2^{16}	2^{20}	2^{23}	2^{25}	2^{27}	2^{31}
LU	<i>Grid</i>	12^3	33^3	64^3	102^3	162^3	408^3
MG	<i>Grid</i>	32^3	128^3	256^3	256^3	512^3	1024^3
SP	<i>Grid</i>	12^3	36^3	64^3	102^3	162^3	408^3

Fonte: Adaptado de (NPB, 2011)

6 OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

Este documento foi compilado em ambiente linux (Ubuntu 10.04) usando o programa Kile - an Integrated LaTeX Environment - Version 2.0.85. Para correta formatação os seguintes arquivos do pacote *abntex* devem ser alterados.

a) Arquivo abnt.cls

No Ubuntu o arquivo fica armazenado em */usr/share/texmf/tex/latex/abntex*. Comentar a linha 967: Linha comentada para reduzir o espaçamento entre o topo da página e o título. Alterar a linha 1143: Parâmetro alterado de 30pt para -30pt para reduzir o espaçamento entre o top da página e o título do apêndice. Alterar a linha 985: Parâmetro alterado de 0pt para -30pt para reduzir o espaçamento entre o top da página e o título. Alterar a linha 991: Parâmetro alterado de 45pt para 30pt para reduzir o espaçamento entre o texto e o título.

b) Arquivo acronym.sty

No Ubuntu o arquivo fica armazenado em */usr/share/texmf-texlive/tex/latex/acronym*. Alterar a linha 225: Inserir o separador – entre acrônimo/descrição e remover o negrito com o *normalfont*.

REFERÊNCIAS

- BJERREGAARD, T.; MAHADEVAN, S. A survey of research and practices of network-on-chip. **Computing Surveys**, ACM, New York, USA, v. 38, n. 1, p. 1–51, Jun. 2006. ISSN 0360-0300.
- DUATO, J.; YALAMANCHILI, S.; LIONEL, N. **Interconnection networks: an engineering approach**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2002. 515 p. ISBN 1558608524.
- GANGULY, A. et al. Scalable hybrid wireless network-on-chip architectures for multi-core systems. **Journal Transactions on Computers**, IEEE Computer Society, Los Alamitos, USA, v. 60, n. 10, p. 1485–1502, 2011. ISSN 0018-9340.
- KEYES, R. W. Moore’s law today. **Circuits and Systems Magazine**, IEEE Computer Society, Los Alamitos, USA, v. 8, n. 2, p. 53–54, 2008.
- MENASCE, D. A.; ALMEIDA, V. A. F. **Planejamento de capacidade para serviços na web: métricas, modelos e métodos**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 472 p. ISBN 8535211020.
- NPB. **NAS Parallel Benchmarks**. Disponível em <http://www.nas.nasa.gov/publications/npb.html>. Acesso em jun. 2011.
- OLIVEIRA, P. A. C. et al. Performance evaluation of winocs for parallel workloads based on collective communications. In: IADIS APPLIED COMPUTING, 8., 2011, Rio de Janeiro, Brasil. **Proceedings...** Rio de Janeiro: IADIS Applied Computing, 2011. p. 307–314.
- SASAKI, N. et al. A single-chip ultra-wideband receiver with silicon integrated antennas for inter-chip wireless interconnection. **Journal of Solid-State Circuits**, IEEE Computer Society, Los Alamitos, USA, v. 44, n. 2, p. 382–393, Feb. 2009. ISSN 0018-9200.
- ZHAO, D. Ultraperformance wireless interconnect nanonetworks for heterogeneous gigascale multi-processor SoCs. In: 2TH WORKSHOP ON CHIP MULTIPROCESSOR, MEMORY SYSTEMS AND INTERCONNECTS, 3., 2008, Beijing, China. **Proceedings...** Beijing: CMP-MSI, 2008. p. 1–3.