

# Ideias de Trabalhos de Conclusão de Curso

Prof. Daniel Saad Nogueira Nunes

## Sumário

<b>1</b>	<b>Ideias para TCC</b>	<b>2</b>
1.1	Aplicação de algoritmos bioinspirados no problema BIN-PACKING . . . . .	2
1.2	Estudo do problema de alocação de horários nos cursos de computação do IFB-Taguatinga . . . . .	2
1.3	Criação de uma sistema para correção de exercícios de programação . . . . .	2
1.4	Estudo de ataques ao Datacenter do IFB . . . . .	2
1.5	Elaboração de roteiros de computação desplugada . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Orientações em andamento</b>	<b>4</b>
2.1	Criação de um sistema de consulta de exercícios de programação . . . . .	4
2.2	Evolução da ferramenta de formatação de problemas DS ContestTools . . . . .	4
2.3	Comparação de ferramentas de sandboxing em sistemas GNU/Linux . . . . .	5
2.4	Aplicação de técnicas de SQL injection e suas contramedidas: um estudo de caso . . . . .	5
2.5	Análise comparativa dos provedores de computação em nuvem sob a ótica de virtualização e segurança . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Orientações concluídas</b>	<b>6</b>
3.1	Construção paralela de $K^2$ -trees utilizando GPUs . . . . .	6
3.2	Uma proposta de Range min-Max tree k-ária para consultas sobre árvores sucintas . . . . .	6
3.3	Otimização e paralelização da construção de $k^2$ -trees . . . . .	6
3.4	Projeto e implementação de consultas de ranqueamento e seleção em gramáticas baseadas em ordenação de sufixos por indução . . . . .	6
3.5	Investigação da metaheurística das aranhas sociais para o problema da cobertura de vértices . . . . .	6
3.6	Sistema inteligente de divulgação de informações do IFG-Formosa . . . . .	6

# 1 Ideias para TCC

## 1.1 Aplicação de algoritmos bioinspirados no problema BIN-PACKING

O problema BIN-PACKING é sabidamente um problema  $\mathcal{NP}$ -difícil. Ele consiste em, dado uma coleção de  $n$  itens com pesos  $W = (w_1, \dots, w_n)$  e uma capacidade de pacote  $C$ , determinar o número mínimo de pacotes que podem empacotar os itens, sem que o somatório dos pesos dos itens inseridos em cada pacote não exceda  $C$ . Uma forma de resolver este problema em tempo viável com uma qualidade de solução satisfatória é utilizar metaheurísticas bioinspiradas. Este problema visa a aplicação destas metaheurísticas e comparação com algoritmos aproximado.

### Referências

- E. G. Coffman, M. R. Garey, and D. S. Johnson. Approximation algorithms for bin packing: A survey. *Approximation algorithms for NP-hard problems*, pages 46–93, 1996
- Chanaleã Munien and Absalom E Ezugwu. Metaheuristic algorithms for one-dimensional bin-packing problems: A survey of recent advances and applications. *Journal of Intelligent Systems*, 30(1):636–663, 2021

## 1.2 Estudo do problema de alocação de horários nos cursos de computação do IFB-Taguatinga

O problema de alocação de horários consiste em determinar os horários das disciplinas dos cursos de computação de modo a minimizar os conflitos de horários em relação aos estudantes e outras disciplinas. Este problema não possui estudos do ponto de vista computacional, e sua modelagem e resolução pode ajudar na construção de um horário que cause menos problemas. A investigação do problema em relação à sua classe de complexidade computacional também é interessante.

### Referências

- Frederick S Hillier and Gerald J Lieberman. *Introdução à pesquisa operacional*. McGraw Hill Brasil, 2013

## 1.3 Criação de uma sistema para correção de exercícios de programação

Este trabalho visa a criação de um sistema para correção de trabalhos de programação, possibilitando que o aluno obtenha feedback instantâneo durante a execução dos exercícios. Este sistema também poderá dar suporte à atividades avaliativas de programação, facilitando a correção dos códigos-fonte pelo prof. da disciplina. O sistema SQTPM pode ser usado como base e estendido.

### Referências

- Guilherme Telles. SQTPM. <https://github.com/gptelles/sqtpm>, 2022

## 1.4 Estudo de ataques ao Datacenter do IFB

O Datacenter do IFB Taguatinga frequentemente sofre ataques de diversos tipos, como: DDoS, ataques de dicionário, interpretação de URLs, dentre outros. Esse estudo visa produzir um relatório de ataques ao Datacenter através da observação dos mesmos em um *honeypot*. Além disso, possíveis contramedidas serão propostas a cada um dos ataques para que sejam implantadas no Datacenter.

## Referências

- Matthew L Bringer, Christopher A Chelmecki, and Hiroshi Fujinoki. A survey: Recent advances and future trends in honeypot research. *International Journal of Computer Network and Information Security*, 4(10):63, 2012
- Amir Javadpour, Forough Ja’fari, Tarik Taleb, Mohammad Shojafar, and Chafika Benzaïd. A comprehensive survey on cyber deception techniques to improve honeypot performance. *Computers & Security*, page 103792, 2024
- Niclas Ilg, Paul Duplys, Dominik Sisejkovic, and Michael Menth. Survey of contemporary open-source honeypots, frameworks, and tools. *Journal of Network and Computer Applications*, page 103737, 2023
- William Stallings and Lawrie Brown. *Computer security: principles and practice*. Pearson, 2015

## 1.5 Elaboração de roteiros de computação desplugada

A computação desplugada serve como mecanismo para ensino da computação e do pensamento computacional. Diversos roteiros disponíveis contemplam os mais variados assuntos acerca da Ciência da Computação, mas é possível contribuir com novos roteiros didáticos. Este trabalho propõe a criação de roteiros didáticos para aplicação da computação desplugada nas escolas.

## Referências

- CS Unplugged. CS Unplugged website. <https://www.csunplugged.org/en/>, 2022

## 2 Orientações em andamento

### 2.1 Criação de um sistema de consulta de exercícios de programação

- Aluno: Fábio Henrique Lapa

Devido ao alto volume de exercícios de programação elaborados para os eventos de programação competitiva no DF, um sistema que classificasse esses problemas de acordo com categorias e permitisse consulta seria interessante para ajudar na capacitação desses estudantes para os eventos supracitados.

#### Referências

- Daniel Saad. Maratona de Programação IFB. <https://danielsaad.com/maratona>. acessado em abril de 2023

### 2.2 Evolução da ferramenta de formatação de problemas DS ContestTools

- Aluno: Leonam Knupp

Uma ferramenta de formatação de problemas para juízes eletrônicos possibilita ao autor do problema escrever e formatar o enunciado do problema; gerar os casos de teste; validar os casos de teste; testar as soluções esperadas; gerar o pacote para o juiz eletrônico escolhido; além de outras funcionalidades.

A ferramenta de formatação de problemas inicialmente foi proposta para formatar problemas computacionais para a plataforma de formatação de competições de programação Polygon, do Codeforces. Com o tempo ela foi sendo aprimorada, possibilitando vários recursos como:

- Conversão para os sistemas SQTPM e BOCA.
- Produção de um relatório gráfico dos tempos de execução e memória utilizada pelas soluções esperadas.
- Utilização, através da ferramenta, da API do Polygon para envio de problemas ao Codeforces, automatizando o processo de formatação de problemas nessa plataforma.
- Documentação em site próprio.

Apesar de possuir diversas funcionalidades, ainda há margem para melhorias, como:

- Disponibilização da ferramenta no repositório PIP da linguagem de programação Python.
- Conversão dos pacotes do problema para a plataforma CD-MOJ.
- Customização do formato do arquivo PDF gerado por cada problema a depender do tipo de evento ao qual o problema foi pensado.
- Entre outras.

#### Referências

- Daniel Saad, Matheus Loiola, and Leonam Knupp. DS Contest Tools. <https://github.com/danielsaad/ds-contest-tools>, 2018-2024a
- Daniel Saad, Matheus Loiola, and Leonam Knupp. DS Contest Tools: Documentação. <https://danielsaad.com/ds-contest-tools>, 2018-2024b

## 2.3 Comparação de ferramentas de sandboxing em sistemas GNU/Linux

- Alunos: Ellian Aragão e João Rezende

Sandboxing se refere ao isolamento de programas com objetivo de prevenir corrupção do espaço de usuário ou kernel e vulnerabilidades. Diversos mecanismos do sistema GNU/Linux podem ser utilizadas para este propósito, tais como:

- Firejail;
- Ferramentas de virtualização;
- Apparmor;
- Seccomp;
- ...

O objetivo do trabalho é comparar essas ferramentas de acordo com vários critérios relevantes para a segurança de sistemas operacionais.

## 2.4 Aplicação de técnicas de SQL injection e suas contramedidas: um estudo de caso

- Alunos: Emanuely Parreira da Silva e Lucas Bonfim Fernandes

Este trabalho consiste no estudo de caso sobre as técnicas de SQL injection *inband* e contramedidas para evitá-las.

### Referências

- Zainab S Alwan and Manal F Younis. Detection and prevention of SQL injection attack: a survey. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 6(8):5–17, 2017
- Zain Marashdeh, Khaled Suwais, and Mohammad Alia. A survey on sql injection attack: Detection and challenges. In *2021 International Conference on Information Technology (ICIT)*, pages 957–962. IEEE, 2021

## 2.5 Análise comparativa dos provedores de computação em nuvem sob a ótica de virtualização e segurança

- Aluno: Matheus Fernandes Bezerra

Este trabalho visa fornecer uma análise comparativa sobre os provedores de computação em nuvem sob a ótica de tecnologias de virtualização e segurança, destacando as especificidades, pontos fortes e fracos de cada provedor.

### Referências

- Rehnuma Tasnim, Afrin Akter Mim, Salman Hasan Mim, and Md. Ismail Jabiullah. A Comparative Study On Three Selective Cloud Providers. *CoRR*, abs/2208.14482, 2022. doi: 10.48550/ARXIV.2208.14482. URL <https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.14482>
- Ang Li, Xiaowei Yang, Srikanth Kandula, and Ming Zhang. Comparing public-cloud providers. *IEEE Internet Computing*, 15(2):50–53, 2011
- Manish Saraswat and RC Tripathi. Cloud computing: Comparison and analysis of cloud service providers-AWs, Microsoft and Google. In *2020 9th international conference system modeling and advancement in research trends (SMART)*, pages 281–285. IEEE, 2020

### **3 Orientações concluídas**

#### **3.1 Construção paralela de $K^2$ -trees utilizando GPUs**

- Aluno: Rafael de Paula Filgueiras

#### **3.2 Uma proposta de Range min-Max tree k-ária para consultas sobre árvores sucintas**

- Aluna: Danyelle da Silva Oliveira Angelo

#### **3.3 Otimização e paralelização da construção de $k^2$ -trees**

- Aluna: Lauany Reis da Silva

#### **3.4 Projeto e implementação de consultas de ranqueamento e seleção em gramáticas baseadas em ordenação de sufixos por indução**

- Aluno: Alan Cardoso Ferreira

#### **3.5 Investigação da metaheurística das aranhas sociais para o problema da cobertura de vértices**

- Aluno: Rafael Araujo Gomes da Silva

#### **3.6 Sistema inteligente de divulgação de informações do IFG-Formosa**

- Aluno: Matheus de Carvalho Sobrinho