

Ideias de Trabalhos de Conclusão de Curso

Prof. Daniel Saad Nogueira Nunes

Sumário

1 Ideias para TCC	1
1.1 Estudo do problema de alocação de horários nos cursos de computação do IFB-Taguatinga	1
1.2 Criação de uma sistema para correção de exercícios de programação	1
1.3 Elaboração de roteiros de computação desplugada	2
2 Orientações em andamento	2
2.1 Criação de um sistema de consulta de exercícios de programação	2
2.2 Evolução da ferramenta de formatação de problemas DS ContestTools	2
2.3 Aplicação de algoritmos bioinspirados no problema BIN-PACKING	3
2.4 Construção paralela de K^2 -trees utilizando GPUs	3
2.5 Comparação de ferramentas de sandboxing em sistemas GNU/Linux	3
2.6 Aplicação de técnicas de SQL injection e suas contramedidas: um estudo de caso	4
2.7 Análise comparativa dos provedores de computação em nuvem sob a ótica de virtualização e segurança	4

1 Ideias para TCC

1.1 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

1.2 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

1.3 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

Referências

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 juizes 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 Aplicação de algoritmos bioinspirados no problema BIN-PACKING

- Aluno: Caio Padilha Aguiar

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

2.4 Construção paralela de K^2 -trees utilizando GPUs

- Aluno: Rafael de Paula Filgueiras

As K^2 -trees são estruturas de dados compactas próprias para representação de grafos *WEB*, isto é, grafos em que os vértices representam páginas *WEB* enquanto as arestas de um vértice para outro indicam que existe um *link* entre uma página e a outra.

Neste trabalho é proposta uma construção da estrutura de dados utilizando a plataforma CUDA de programação paralela em placa de vídeos. Esta implementação paralela deverá ser comparada com implementações sequenciais e paralelas existentes.

Referências

- NVIDIA. Cuda toolkit. <https://developer.nvidia.com/cuda-toolkit>, 2022
- Nieves R. Brisaboa, Susana Ladra, and Gonzalo Navarro. K^2 -Trees for Compact Web Graph Representation. In Jussi Karlgren, Jorma Tarhio, and Heikki Hyrö, editors, *Proceedings of the 16th International Symposium on String Processing and Information Retrieval, SPIRE*, volume 5721 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 18–30. Springer, 2009. doi: 10.1007/978-3-642-03784-9_3. URL https://doi.org/10.1007/978-3-642-03784-9_3

2.5 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.

2.6 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

2.7 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