

Orientações para Elaboração do Projeto Integrador III (PI-III)

Período: 2022T2

Componentes Curriculares de Referência: Redes III, Programação de Sistemas e Fundamentos em Programação Paralela

Docentes: Sanval Ebert de Freitas, Ernesto de Souza Massa e Murilo do Carmo Boratto

Coordenador do Curso: MSc. Murilo Plínio Nogueira

Tema 1: Desenvolvimento de uma Aplicação Supercomputacional baseado em critérios de Cyber-Segurança.

Data de Início: 15/09/2022

Data da Apresentação Final: 30/11/2022

Projeto Integrador: Atividade curricular que tem por objetivo desenvolver as competências que estão sendo adquiridas no período letivo. O Projeto Integrador (PI) culmina com a apresentação de um trabalho interdisciplinar, que deverá enfatizar pelo menos os três (3) componentes curriculares de referência previstos no projeto do curso para este PI e deverá ser entregue em forma de apresentação de resultados em formato de um seminário.

O objetivo precípua do Projeto Integrador é orientar o discente quanto à inter-relação das competências que estão sendo adquiridas no percurso formativo, sua utilização e importância para a aquisição de novas competências, contempladas nos períodos letivos subsequentes, que contribuirão para a aplicabilidade no contexto da área tecnológica. Para tanto, os docentes poderão recorrer a problemas específicos relacionados à pesquisa, ou casos em empresas parceiras, ou ainda estudos de autores renomados, disponibilizando-os para análise dos discentes, fazendo a desconstrução pedagógica dos mesmos e identificando os conhecimentos necessários à construção do trabalho.

Projeto Integrador I: Ao longo do Semestre os discentes do curso de Engenharia de Computação deverão desenvolver Projeto Integrador tendo como Disciplinas de Referência:

Redes III, Fundamentos de Programação de Sistemas e Fundamentos de Programação Paralela.

Objetivo: A partir de uma aplicação sequencial proposta, tendo como base conceitos relacionados à um desafio centrado na temática de cyber-segurança, e aplicando os conhecimentos sobre programação de sistemas, envolvendo as estruturas de redes, e fundamentos de programação paralela, em um ambiente supercomputacional. Sendo assim, propõem-se uma aplicação sequencial de um alto custo computacional, a qual se deve aplicar um conjunto de técnicas de portabilidade e otimização, as quais modifiquem o desempenho da aplicação original. Ao final da análise serão confrontados critérios de desempenho e eficiência com os resultados obtidos.

Observação: O escopo do Plano de aplicação deste projeto em questão abrange os seguintes requisitos e poderá sofrer alterações durante a evolução do Projeto.

A solução deverá:

- A partir de um código fonte cedido na linguagem C/C++, deverá ser implementado técnicas de otimização e portabilidade de código, baseado na disciplina de Fundamentação de Programação Paralela, envolvendo APIs como MPI, OpenMP e CUDA, com intuito de trazer na aplicação de conceitos de computação de alto desempenho.
- Aplicação deverá avaliar a estrutura de uso de um supercomputador, sabendo-se o seu nível de maturidade em termos de proteção da informação e certificar-se de que está alinhado com a sua ISSP (Política de Segurança do Sistema de Informação) e outros requisitos normativos baseados nos frameworks de mercado (NIST, ISO 27001 e ISO 27002, SOC2, NERC-CIP, HIPAA, GDPR, Kill Chain e FISMA).
- Implementar módulos de análise, otimização e portabilidade de código sobre as funcionalidades de infraestrutura de um supercomputador.

-
- A aplicação deverá ser testada, portada e otimizada em ambiente supercomputacional.

A realização deste projeto desenvolverá as seguintes habilidades:

- Projetar e implementar os modelos de otimização e portabilidade;
- Apresentação de experimentação que serve como métrica para desempenho e eficiência;
- Utilizar os principais APIs (OpenMP, MPI, CUDA) para a portabilidade para o recurso computacional;

Estruturação das Equipes e Times: Para a realização deste Projeto, os alunos envolvidos deverão se dividir em Equipes de Trabalho que deverão ser compostas por no máximo 3 alunos.

Entregáveis: Os entregáveis a serem apresentados no Projeto Integrador I (PI-III) são os seguintes:

- E1. **Documentação Final** – deverá ser entregue pela equipes em um notebook (modelo proposto: model-report-handson-jupyter@2022.ipynb) contendo toda documentação do projeto, composta pelos seguintes elementos: Documento de apresentação (contexto, objetivos e breve descrição dos documentos que compõem o notebook); protótipo do modelo, compartilhar o link dos códigos no **Google Colab** via canal slack (pi-hackathon-2022).
- E2. **Apresentação Final** – as equipes deverão apresentar seus trabalhos em um máximo de 20 minutos, abordando os seguintes tópicos: apresentação do trabalho, objetivos e resultados;
- E3. **Pesos e Critérios de Avaliação:** A nota final deste Projeto Integrador será determinada por uma composição das notas obtidas pelo cumprimento, entregas e desempenho determinados em cada um dos Entregáveis descritos anteriormente.

A quantidade de pontos atribuídos a cada um dos Entregáveis serão os seguintes:

E1. Entrega Final – deverão ser entregues pela Equipe em datas definidas neste documento:

Documentação Final (AV1: 5,0 pontos) - Notebook com os códigos otimizados e portabilizados pelos docentes envolvidos no PI, disponibilizado pelos grupos.

Apresentação Final (AV2: 5,0 pontos) - Banca de docentes avaliadores a ser formada no dia. A sequência de apresentação será sorteada no momento. A critério da banca, poderão ser atribuídas notas individuais aos alunos durante a apresentação, verificando a participação no trabalho através de perguntas.

A Nota Final (NF) será calculada da seguinte forma:

$$NF = AV1 + AV2$$

E terá como base o barema a seguir, sendo expresso pelos seguintes critérios objetivos de avaliação:

- a) Clareza da apresentação/conteúdo do trabalho.
- b) Formatação e Organização do Notebook.
- c) Qualidade Técnica da Apresentação.
- d) Clareza e domínio do tema por parte de todos os componentes do grupo.
- e) Criatividade e Originalidade.
- f) Respostas aos questionamentos técnicos pelo Avaliador.
- g) Qualidade das experimentações e resultados apresentados.
- h) Speedup comparativo entre as equipes.

Prazos: A seguir são apresentados os prazos a serem cumpridos ao longo do desenvolvimento deste Projeto Integrador.

| Atividades | Data | Observação |
|-----------------------|----------|--|
| Definição das Equipes | 15/09/22 | Máximo 3 pessoas |
| Documentação Final | 29/11/22 | Disponibilização do link do notebook no Google Colab via slack (canal: pi-hackathon-2022) |
| Apresentação Final | 30/11/22 | Apresentação de 20 min iniciando às 20:00 |

Diretrizes Adicionais: deverão ser observadas ainda as seguintes diretrizes adicionais:

- Este Projeto Integrador é **obrigatório** para todos os alunos que estejam cursando os componentes curriculares: Redes III, Programação de Sistemas e Fundamentação de Programação Paralela neste semestre ou que estejam concluindo neste período letivo este conjunto de componentes curriculares.
- Outros alunos que estejam cursando quaisquer destas disciplinas poderão aderir a este Projeto Integrador. O aluno deverá comunicar sua adesão na data da definição das equipes. Após este dia, não será mais possível.
- A adesão ao Projeto Integrador é irreversível. Caso um aluno conste em uma das equipes participantes e não realize o Projeto Integrador, será considerado que ele desistiu desta avaliação e sua nota será zero.
- As equipes deverão ser compostas por times de no máximo **3 alunos**.
- No dia da apresentação, as equipes deverão apresentar-se por completo às 20:00h no local da apresentação final com toda a documentação solicitada e com o protótipo completo.
- Caso a Equipe se apresente com atraso maior do que 20 min, perderá 20% dos pontos da apresentação. Atraso superior a 50 min, por qualquer motivo, implicará na perda de 50% dos pontos.
- Os documentos devem ser entregues de forma antecipada conforme calendário estipulado anteriormente.
- O trabalho da Equipe melhor avaliada será destinado à biblioteca para guarda, consulta e deverá ser apresentado na edição posterior do Mundo SENAI.