

MO652/MC960 24s2

Computação de Alto Desempenho

Plano de Desenvolvimento da Disciplina

Professor: Hervé Yviquel

Carga horaria: 60H

Creditos: 4

Horário das Aulas:

- 2a 19-21H
- 5a 19-21H

Objetivo terminal

O estudante deve ser capaz de escolher as tecnologias e ferramentas adequadas para implementar uma aplicação científica em um supercomputador.

Pré-requisitos

Ao início da disciplina, o estudante deve ser capaz de:

- Descrever a organização e a arquitetura dos computadores
- De usar o sistema operacional linux e um terminal shell
- Desenvolver e testar programas utilizando estruturas de dados e objetos nas linguagens de programação C/C++ e Python.

Programa da Disciplina

Os tópicos a serem apresentados no curso incluem:

Introdução à Computação de Alto Desempenho • Arquitetura de supercomputadores • Pilha de software de supercomputador • Containers • Modelos, linguagens e frameworks de programação paralela e distribuída • Bibliotecas de computação de alto desempenho • Agendamento de Tarefas Distribuídas • Operações coletivas • Ferramentas de criação de perfil e depuração • Avaliação de desempenho • Tolerância à falha • Aplicações de Computação de Alto Desempenho

Atividades

Aulas

Nestas aulas serão apresentados os principais conceitos. As aulas serão presenciais e não serão gravadas. O docente disponibilizará os slides usados nas aulas. Cada aula será acompanhada de um conjunto de atividades que poderão ser de vários tipos: exercícios, leituras, etc.

Tarefas

Questionários online, resenhas, atividades práticas serão fornecidas ao longo do curso para auxiliar na fixação dos conceitos abordados nas aulas. Essas atividades serão disponibilizadas no Google Classroom. As tarefas realizadas durante o curso devem ser submetidas durante a aula ou através do Google e Github Classroom na área correspondente ao curso.

Seminário

Assuntos de interesse da turma e tecnologias recentes em programação paralela serão apresentados durante o semestre pelos estudantes. Essa atividade tem como o objetivo promover discussões, incentivar o pensamento crítico e exercitar a apresentação de conteúdos técnicos. As apresentações serão realizadas em grupos.

Projeto final

Ao final do semestre, os estudantes deverão desenvolver e apresentar um projeto de aplicação de computação de alto-desempenho. Os projetos são trabalhos em grupo (máximo de 3 alunos por grupo). O atendimento dos projetos será realizado presencialmente durante os horários de aula e virtualmente no mural do Google Classroom.

Avaliação

Serão propostos algumas tarefas teóricas e práticas (T), um seminário (S) e um projeto final (P). A média (M) será calculada da seguinte forma:

MT = Média aritmética das tarefas

NS = Nota do seminário

NP = Nota do projeto final

$$M = 0.4 MT + 0.3 NS + 0.3 NP \text{ se } MT, NS, \text{ e } NP \text{ acima de } 3, \\ \text{caso contrário, } M = \min(MT, NS, NP)$$

Informações Importantes

- Não haverá exame.
- O conceito final para os alunos de pós-graduação será dado de acordo a:
A se $M \geq 8.5$, ou B se $M \geq 7.0$, ou C se $M \geq 5.0$, ou D caso contrário.
- As datas referentes às entregas, tanto dos projetos quanto dos exercícios, estarão disponíveis na agenda do curso.
- A presença é obrigatória em todas as aulas. Frequência inferior a 75% causa reprovação.
- Casos de plágio entre os trabalhos ou de conteúdos externos serão tratados com rigor. Qualquer tentativa de fraude nos trabalhos resultará em nota final de $M = 0$ (zero) para todos os envolvidos.

Cronograma

- As tarefas serão fornecidas ao longo do curso entre agosto e outubro. Cada tarefa terá pelo menos uma semana de prazo de antecedência.
- Os seminários serão organizados em outubro e novembro. As datas serão combinadas previamente com os estudantes.
- O projeto final terá um prazo para ser implementado de pelo menos 4 semanas.
- Entrega do projeto final: 28/11/23

Bibliografia

O curso é baseado nos seguintes livros, ou edições mais novas dos mesmos:

- Sterling, T., Brodowicz, M., Anderson, M. (2017). High Performance Computing: Modern Systems and Practices. Germany: Elsevier Science.
- Pacheco P. S., Malensek M. (2021). An Introduction to Parallel Programming. Morgan Kaufmann.