



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Decanato Acadêmico



UNIDADE UNIVERSITÁRIA: FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA – FCI
CURSO: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
DISCIPLINA: COMPUTAÇÃO PARALELA
PROFESSOR: EDUARDO FERREIRA DOS SANTOS

ANO/SEMESTRE: 2023/01

PROJETO TARTARUGA

RESUMO

A computação paralela se baseia na dupla concorrência e hardware paralelo. Executar um projeto da área envolve descobrir a melhor estratégia para implementar a solução de um problema que possui capacidade de execução paralela.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Executar um projeto de otimização para um problema cujo paralelismo é conhecido.

Objetivos Específicos

1. Executar a metodologia de desenvolvimento em paralelismo;
2. Aplicar estratégias de otimização para programas paralelos;
3. Conhecer as bibliotecas e ferramentas de paralelismo.

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Grupos

- O trabalho poderá ser realizado em grupos de até **3 alunos**.
- Apesar do trabalho ser em grupo, a produção deve ser individual. Assim, deve ficar **claro e explícito** em todas as etapas do trabalho a contribuição individual de cada um.

METODOLOGIA

Requisitos

- Todos os fontes e artefatos produzidos para a disciplina devem ser disponibilizados em um repositório de acesso público, sem a necessidade de cadastrou e/ou senha para baixar os fontes. Alguns exemplos de repositório público, a saber:
 - <https://gitlab.com>
 - <https://github.com/>



METODOLOGIA

- <http://bazaar.canonical.com/en/>
- <https://bitbucket.org/>
- Não deve haver nenhuma dependência proprietária para execução e compilação do programa. **Importante:** programas compilados no Windows não devem ser realizados em ferramentas proprietárias, tais como Visual Studio ou Borland;
- Não existe requisito de linguagem de programação. Contudo, a solução proposta deve utilizar os mesmos conceitos apresentados no projeto e atender os mesmos requisitos, o que é facilitado na linguagem C.
- Não se pode fazer nenhuma relação lógica, sendo necessário o cálculo massivo dos valores. Ou seja, não se pode igualar ao valor de e para se chegar a uma aproximação do resultado, nem utilizar nenhum meio de aproximações.

Problema

Considere o movimento da tartaruga, que começa andando rápido e vai diminuindo a velocidade com o passar do tempo. Nossa tartaruga imaginária tem o movimento modelado pela série de Taylor da constante de Euler¹, que pode ser expressa da seguinte forma:

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots$$

Figura 1: Série de Taylor para e

Podemos ver pela figura que no primeiro segundo ela anda um metro, no segundo meio metro, no terceiro um terço e assim por diante.

Projeto

O projeto consiste em construir uma solução paralela cujo valor de S seja o maior possível, ou seja, possua a melhor aproximação para a série de Taylor calculando o valor de e . O grupo deverá apresentar os seguintes resultados na entrega:

- O valor de e final calculado;
- O tempo T que levou para atingir esse valor.

Competição

O projeto é uma disputa para ver qual tartaruga chega mais longe até o tempo limite de entrega de trabalho.

Documentação

Na raiz do Projeto no repositório devem possuir um arquivo README que contenha as instruções detalhadas para a execução do problema. Na construção da documentação devem ser disponibilizadas as seguintes questões:

¹Mais detalhes em [https://pt.wikipedia.org/wiki/E_\(constante_matem%C3%A1tica\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/E_(constante_matem%C3%A1tica))



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Decanato Acadêmico



METODOLOGIA

- Como compilar o programa na plataforma disponibilizada;
- Como executar o programa;
- Como comprovar que os resultados propostos foram alcançados.

Avaliação

No dia da entrega será realizada uma avaliação individual dos trabalhos pelo professor com os grupos, onde a execução do programa com sucesso é um requisito para a avaliação. Caso o programa não seja capaz de cumprir o objetivo proposto, o grupo deve justificar os motivos da falha e explicar, mostrando o código-fonte, o quanto perto conseguiram chegar da solução.

Entrega

O grupo deverá submeter o link para o repositório do projeto na tarefa do Moodle aberta para o tema. Deverão constar:

- Link público para o repositório;
- Nome dos componentes do grupo.

Observações de ordem geral:

- Os prazos para entrega não serão estendidos, então fiquem atentos às datas;
- Apesar de não haver restrição de linguagem, toda escolha tecnológica deve ser justificada durante o desenvolvimento do trabalho;
- Durante a apresentação cada grupo deve identificar a contribuição individual de cada componente no desenvolvimento do trabalho;
- Caso não seja possível identificar qual foi a contribuição individual de cada aluno, todos terão a nota 0 (zero) atribuída ao trabalho;
- Após a apresentação será disponibilizado um espaço para perguntas do professor e dos colegas.

CALENDÁRIO

O Projeto será apresentado em duas etapas. Na primeira versão não será atribuída menção ao trabalho: trata-se de uma possibilidade de obter comentários do professor. As datas das entregas devem ser consultadas no Moodle.

- **Primeira versão:** entrega não obrigatória da primeira versão para comentários do professor.
- **Entrega final:** entrega e apresentação dos resultados finais.

RECURSOS DIDÁTICOS

Comunicação entre aluno e professor

- E-mail: eduardo@eduardosan.com



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Decanato Acadêmico



RECURSOS DIDÁTICOS

- Whatsapp
- Moodle
- O Moodle será utilizado para comunicar informações sobre: datas das avaliações, plano de ensino, menção do aluno, faltas do aluno e possíveis ausências ou atrasos do professor.
- O fórum da disciplina poderá ser utilizado para comunicar informações sobre: plano de ensino, datas das avaliações, lista de exercícios, trabalhos, aplicativos e materiais de ensino em geral.

BIBLIOGRAFIA

McCOOL, M., REINDERS, J., ROBINSON, A. **Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation**. New York: Morgan Kaufmann, 2012.

Fatahalian, K. and Olukotun, K. (2020). **Parallel computing**. Disponível em <http://cs149.stanford.edu/fall20> Acessado em 04/08/2021.

Malony, A. D. (2021). **Parallel computing development**. Disponível em <https://ipcc.cs.uoregon.edu> Acessado em 04/08/2021.

Ocaña, K. and de Oliveira, D. (2015). **Parallel computing in genomic research: advances and applications**. Advances and applications in bioinformatics and chemistry: AABC , 8:23.