

PLANO DE TRABALHO**DADOS DO PLANO DE TRABALHO**

Projeto de Pesquisa:	PIC10001-2023 - Estudo de Padrões e Tecnologias de Computação Paralela e Distribuída para Processamento de Alto Desempenho
Orientador:	PAULO HENRIQUE LOPES SILVA
Centro:	CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
Departamento:	DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
Tipo de Bolsa:	PICI (IC)
Direcionamento(s) da bolsa:	Iniciação Científica
Status do Plano:	APROVADO
Cota:	IC 2023-2024 (01/09/2023 a 31/08/2024)
Edital:	EDITAL PROPPG IC 15/2023

CORPO DO PLANO DE TRABALHO**Título**

Desenvolvimento de Conectores para Comunicação entre Processos Paralelos usando Python e MPI

Introdução e Justificativa

Este plano de trabalho tem como objetivo apresentar as etapas necessárias para o desenvolvimento de conectores eficientes para a comunicação entre processos paralelos utilizando a linguagem de programação Python e a biblioteca MPI (Message Passing Interface). A comunicação entre processos paralelos é essencial para a coordenação e troca de informações em sistemas distribuídos, clusters e supercomputadores, visando melhorar o desempenho e a eficiência em aplicações paralelas.

A computação paralela tornou-se uma abordagem crucial para lidar com problemas computacionais cada vez mais complexos. O uso de linguagens de programação amigáveis, como Python, junto com bibliotecas de alto desempenho, como MPI, oferece uma maneira eficiente e acessível de implementar aplicações paralelas. O desenvolvimento de conectores para comunicação entre processos paralelos usando Python e MPI permitirá que os desenvolvedores aproveitem os benefícios da computação paralela sem a necessidade de lidar com complexidades de baixo nível.

Objetivos

Desenvolver conectores para comunicação entre processos paralelos utilizando a linguagem Python e a biblioteca MPI.

Implementar uma API (Application Programming Interface) eficiente e intuitiva para facilitar o uso dos conectores por desenvolvedores.

Avaliar o desempenho dos conectores em diferentes cenários e compará-los com outras soluções existentes.

Contribuir para a disseminação e adoção de técnicas de computação paralela utilizando Python e MPI.

Metodologia

Estudar a linguagem Python e a biblioteca MPI, compreendendo suas principais funcionalidades e características.

Projetar e implementar os conectores utilizando conceitos de programação paralela e técnicas de comunicação em MPI.

Criar uma API que ofereça facilidade na utilização para que os desenvolvedores possam integrar os conectores em suas aplicações.

Realizar testes e experimentos para avaliar o desempenho e a escalabilidade dos conectores em diferentes cenários.

Elaborar a versão final do trabalho.

Comparar o desempenho dos conectores desenvolvidos com outras abordagens disponíveis na literatura.

Habilidades Adquiridas

Ao longo do desenvolvimento deste projeto, espera-se adquirir as seguintes habilidades:

Domínio da linguagem de programação Python.

Conhecimento avançado da biblioteca MPI para comunicação entre processos paralelos.

Capacidade de projetar e implementar soluções para computação paralela usando Python e MPI.

Habilidade em avaliar o desempenho de aplicações paralelas em diferentes cenários.

Familiaridade com conceitos avançados de programação paralela e distribuída.

Com a conclusão deste plano de trabalho, espera-se obter conectores eficientes para comunicação entre processos paralelos, permitindo que desenvolvedores aproveitem os benefícios da computação paralela utilizando a linguagem Python e a biblioteca MPI. Além disso, espera-se adquirir habilidades relevantes em programação paralela e distribuída, contribuindo para o avanço da computação de alto desempenho e aplicações paralelas.

Referências

QUINN, M. J. Parallel Programming in C with MPI and OpenMP. McGraw-Hill Education, 2004.

GROPP, W, LUSK, E., & SKJELLUM, A. Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface. MIT Press, 1999.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. Python Language Reference, version 3.9.6. 2021.

MESSAGE PASSING INTERFACE FORUM. MPI: A Message-Passing Interface Standard Version 3.1. 2020.

LAMPOR, L. Distributed systems - concepts and design. ACM Transactions on Computer Systems, 5(4), 317-319. 1982.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividade	2023				2024							
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
ESTUDO DA LINGUAGEM PYTHON E DA BIBLIOTECA MPI	X	X	X	X								
PROJETAR E IMPLEMENTAR OS CONECTORES			X	X	X	X						
CRIAÇÃO DA API					X	X	X	X				
REALIZAÇÃO DE TESTES E EXPERIMENTOS							X	X	X	X		
COMPARAR A API COM AS ABORDAGENS CLÁSSICAS									X	X	X	
ELABORAR A VERSÃO FINAL DO TRABALHO											X	X

HISTÓRICO DO PLANO DE TRABALHO

Data/Hora	Situação	Tipo de Bolsa	Usuário
20/07/2023 18:39	CONCORRENDO A COTA	A DEFINIR	PAULO HENRIQUE LOPES SILVA (<i>phenrique</i>)

SIGAA | Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação