

Projeto da disciplina

Sistemas Distribuídos EC-2018

1. Objetivo

O objetivo deste projeto é que os alunos demonstrem o lado prático dos conceitos teóricos de sistemas distribuídos vistos durante a disciplina. Para isto, eles devem explicar detalhes do funcionamento de uma aplicação / ferramenta distribuída, destacando como elas implementam os conceitos vistos em sala de aula.

2. Descrição

Vocês devem se reunir em **grupos de até 2 alunos**. Em seguida, o grupo deve escolher uma aplicação / ferramenta distribuída e indicar quais conceitos de sistemas distribuídos serão explicados para esta aplicação. Vocês podem tanto escolher uma aplicação já existente, que aplique conceitos de sistemas distribuídos relevantes para a apresentação, como podem desenvolver uma nova aplicação que aplique esses conceitos.

Alguns conceitos vistos na disciplina que podem ser abordados na apresentação:

- Replicação de dados para confiabilidade / integridade.
 - Mostrar como a aplicação faz para que o sistema continue funcionando e exibindo todos os dados mesmo que algumas réplicas falhem.
- Balanceamento de carga para escalabilidade.
 - Mostrar como a aplicação faz para que múltiplos servidores replicados ofereçam o mesmo serviço dividindo a carga para melhorar o desempenho do sistema.
- Ordenação de eventos.
 - Mostrar como a aplicação faz para que operações realizadas em diferentes réplicas possam ser ordenadas para garantir consistência sequencial ou causal
- Eleição de líder.
 - Mostrar como a aplicação distribuída adota o conceito de líder e elege um novo líder caso a máquina na qual o líder estava executando falhe.
- Coordenação e busca em sistemas P2P.
 - Mostrar como a aplicação faz buscas de conteúdo em um sistema P2P, utilizando por exemplo uma Distributed Hash Table
- Transações e bancos de dados distribuídos
 - Mostrar como transações são feitas em bancos de dados distribuídos, garantindo os princípios ACID.
 - Mostrar o funcionamento de sistema global de transações (ex: Blockchain)
- Outros conceitos.

- Fiquem livres para propor a explicação de outros conceitos implementados em aplicações distribuídas, contanto que tenha relação com a disciplina e seja interessante para ser discutido em sala.

Alguns exemplos de sistemas distribuídos que podem ser usados no projeto:

- Bancos de dados / Sistema de arquivos distribuídos (que permitem mais de 1 servidor replicado)
 - MongoDB, Cassandra, HBase, ...
- Servidores web distribuídos / proxy reverso / balanceador de carga
 - NGINX, HAProxy, Tomcat, ...
- Sistemas de armazenamento em memória (caching)
 - memcached, Redis, ...
- Orquestradores de containers
 - Kubernetes, Docker Swarm, Mesos, ...
- Sistemas de Big Data
 - Hadoop, Spark, ...
- Sistema de coordenação distribuído
 - Apache ZooKeeper, etcd, ...
- Sistemas P2P
 - BitTorrent, eMule, Napster, ...
- Sistemas de registro global de transações ou cripto-moedas
 - Blockchain, Bitcoin, ...
- Sua própria aplicação de Back-end
 - Back-end para aplicações web ou mobile, distribuída para alto desempenho e disponibilidade

3. Atividades

O projeto consiste nas duas atividades descritas a seguir.

3.1. Atividade 1: Planejamento do projeto

Nesta atividade, cada grupo deve adicionar como um comentário no fórum desta atividade (canal **#projeto_final** do Discord) descrevendo:

- Qual o nome dos componentes do grupo;
- Qual o sistema que será usado na demonstração;
- Quais conceitos teóricos de sistemas distribuídos serão abordados na demonstração.

Prazo de envio: até às **18:00** do dia **29/07/2021**.

3.2. Atividade 2: Apresentação do projeto

Nesta atividade, cada grupo deve fazer uma apresentação do seu projeto. O grupo deve explicar os conceitos teóricos usados pelo sistema em questão, detalhando o seu funcionamento. Vale como ponto extra uma demonstração da aplicação funcionando e realizando alguma atividade relacionada a sistemas distribuídos.

Cada apresentação deve durar aproximadamente **15 minutos**. O tempo deve ser dividido igualmente entre os membros do grupo (as notas podem ser individuais). Vocês devem preparar os slides com o conteúdo que será apresentado e compartilhar com o professor antes da primeira apresentação.

Datas da entrega dos slides: 16/08/2021

Datas das apresentações: 16/08/2021

4. Critérios para a avaliação

As apresentações dos projetos serão avaliadas de acordo com os seguintes critérios:

- Visão geral sobre a ferramenta analisada: qual a ferramenta e qual a sua finalidade? [Vale até **1 pontos**.]
- Definição do problema: quais os conceitos teóricos abordados na apresentação e por que esse problema existe na ferramenta em questão? [Vale até **1 pontos**.]
- Como a ferramenta em questão resolve o problema apresentado? Qual a solução usada por ela? [Vale até **2 ponto**.]
- Demonstrar na prática uma situação em que problema ocorre e mostrar a ferramenta solucionando o problema. [Vale até **2 pontos**.]

Note que a soma da pontuação de todos os critérios vale até 6 pontos. **A avaliação é individual**, então membros do mesmo grupo podem receber pontuações diferentes dependendo da participação de cada um no projeto.