

Comunicação, Replicação e Tolerância a Falhas em Sistemas Distribuídos

Objetivo Geral:

Desenvolver um sistema de chat em grupo distribuído com comunicação via multicast, replicação de mensagens, controle de concorrência com exclusão mútua e tolerância a falhas com checkpoints.

Comunicação em Grupo com Multicast

Objetivo: Implementar comunicação em grupo utilizando sockets com protocolo UDP multicast.

- Criar um servidor e clientes que se comuniquem via multicast IP (ex: 224.1.1.1:5007).
- Os clientes devem ser capazes de enviar mensagens ao grupo e receber mensagens de todos os demais participantes.

Entregas:

- Código comentado.
- Demonstração com pelo menos 3 nós funcionando em paralelo.
- Print ou vídeo da execução.

Replicação de Dados e Consistência Eventual

Objetivo: Implementar replicação das mensagens em arquivos locais, simulando consistência eventual.

- Cada mensagem recebida deve ser gravada em múltiplos arquivos (réplicas).
- Incluir delay artificial para simular a entrega fora de ordem.
- Criar um processo reconciliador que sincronize os dados entre réplicas.

Entregas:

- Código com funções de replicação e reconciliador.
- Demonstração da consistência eventual e sincronização.

Controle de Concorrência com Exclusão Mútua Distribuída

Objetivo: Implementar um algoritmo de exclusão mútua distribuída.

- Pode ser utilizado o algoritmo de Ricart-Agrawala ou Token Ring.
- Garantir que somente um nó por vez envie mensagens ao grupo.
- Exibir mensagens de requisição e concessão do recurso.

Entregas:

- Código com logs de controle de acesso.
- Testes com pelo menos 3 clientes.

Tolerância a Falhas com Checkpoints e Rollback

Objetivo: Permitir recuperação de falhas por meio de checkpoints.

- Criar snapshots do estado do cliente (mensagens enviadas/recebidas) periodicamente.
- Ao reiniciar após falha, restaurar o estado salvo no último checkpoint.
- Checkpoints podem ser arquivos simples ou uso de banco leve (ex: SQLite).

Entregas:

- Código com função de checkpoint.
- Demonstração de falha e recuperação com restauração de estado.

Critérios de Avaliação (Total: 3 Pontos)

Critério	Peso
Funcionamento correto dos módulos e integração entre eles	1.5
Clareza, organização e comentários no código	0.5
Demonstração prática (prints, vídeos ou evidência funcional)	0.5
Qualidade da implementação dos conceitos de replicação e recuperação	0.5

Data de Entrega: 02/03/2025

Respostas contendo todos os critérios a serem avaliados, devem ser enviados exclusivamente via email: felipe_silva@ifba.edu.br com a devida identificação do aluno, disciplina e turma.