

Prova 2 - Prof Juliana (2021)

- Prova INDIVIDUAL e SEM consulta.
- NÃO é permitido divulgar esse material para outros colegas/turmas.
- Duração estimada: 1h30
- Duração máxima: 2h30. Ou seja, você pode usar no máximo 2h30 para realizar essa prova.
- A prova deve ser feita de maneira ininterrupta. Uma vez iniciada, ela deverá ser entregue.
- Essa prova vale 5 pontos.
- Assuntos desta prova:
 - Cap7 - MapReduce
 - Cap9 - Distributed Consensus – Paxos and Raft
 - Cap10 - Blockchain (só a parte "Introduction", pois a parte "Practice" ficou para o labExame)
- A prova é um formulário do Google. Cuidado para não cair sua conexão e perder o que já escreveu lá. Salve sempre localmente suas respostas para garantir!

 fernando.rodrigues@ga.ita.br (not shared) [Switch account](#)



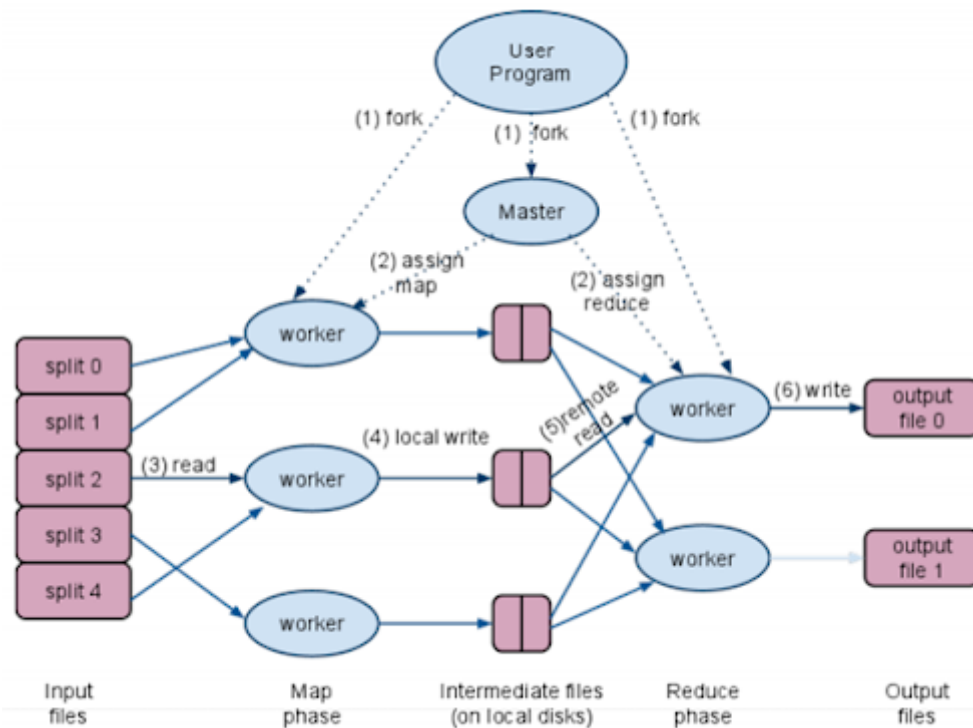
* Required

Nome *

Choose ▼

1) O MapReduce armazena o Map output no disco local do Map worker. Quando um Reduce worker precisa acessar tal dado, ele pega diretamente do Map worker através da rede. Lembrando que Map inputs e Reduce outputs são armazenados num file system. Qualquer worker pode ter acesso ao file system. Além disso, o file system trabalha com replicação e distribuição, ou seja, seus dados estão sempre disponíveis (com tolerância a falhas).





Suponha que o Map output não seja armazenado localmente, mas sim no file system. Agora responda as questões abaixo.

a) (0,3 ponto) Considerando o Map worker sem falhas, haveria vantagem para ele em termos de performance? Explique. *

Your answer

b) (0,3 ponto) Haveria vantagem em termos de falha de Map worker? Considere a falha após o Map Worker encerrar devidamente sua Map task. *

Your answer

2) Utilizando MapReduce, explique como você resolveria o problema abaixo. Importante:

- Indique como o input é mapeado em <chave, valor> na etapa Map. Lembre que também é possível usar chave dupla, tripla, etc.

- Indique como <chave, valor> da etapa Map é processado na etapa Reduce.

- Indique se (e como) vai usar outras etapas, como Split, Combiner, Shuffle, Ordering, e Grouping.

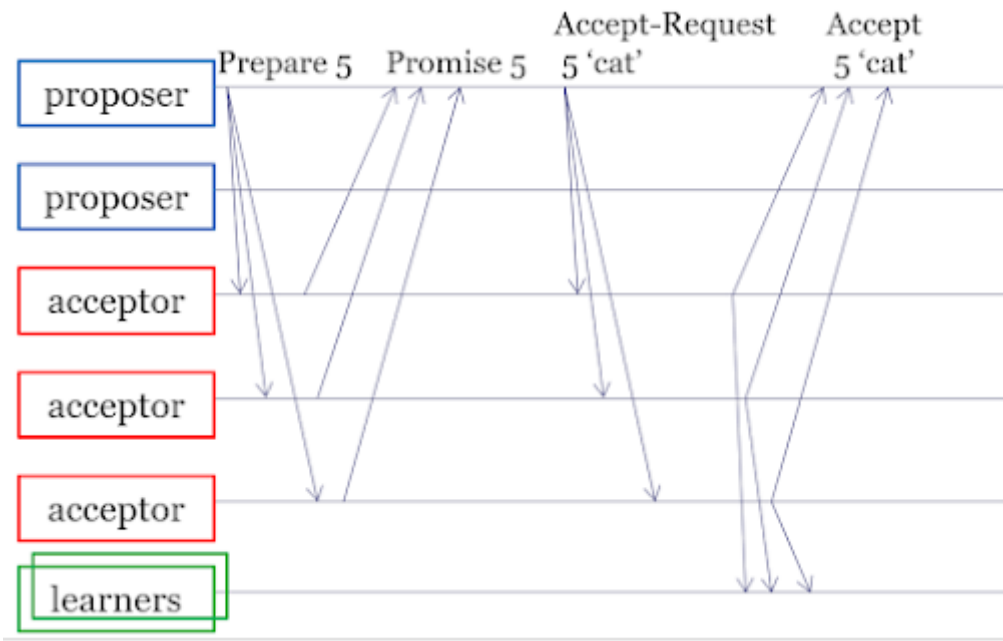
- Indique se precisa aplicar MapReduce mais de uma vez.

(1 ponto) Temos um texto de entrada. Queremos saber a frequência de cada palavra nesse texto. Obs: Considere a “frequência de uma palavra” igual a “quantidade de vezes que essa palavra aparece no texto” dividido pela “quantidade total de palavras no texto”. *

Your answer

3) Abaixo segue o cenário “Happy Path” do Paxos apenas para relembrarmos o seu funcionamento.





(0,4 ponto) Considere uma implementação do Paxos em que não se espera a maioria responder para continuar executando os próximos passos. Explique o potencial problema de consenso que isso pode causar. *

Your answer

4) Essa questão trata sobre ELEIÇÃO no algoritmo de consenso Raft.

a) (0,2 ponto) Explique uma possível VANTAGEM de se ter electionTimeout muito pequeno. *

Your answer

b) (0,2 ponto) Explique uma possível DESVANTAGEM de se ter electionTimeout muito pequeno. *

Your answer

c) (0,3 ponto) Como um 'leader' pode virar 'follower'? Explique. *

Your answer

5) Essa questão trata sobre LOG REPLICATION do algoritmo de consenso Raft. A figura abaixo mostra os logs dos 5 servers de um cluster. A figura indica somente index (índice do log) e term (aqui apresentado dentro do log). A figura não mostra o dado guardado no log para o qual se deseja atualizar a máquina de estados.

	1	2	3	4	5	6
S1	3	4				
S2	3	3				
S3	3	5				
S4	3	5	5			
S5	3					

Considere que: O cluster está no momento de escolher um novo leader. Nenhum server está com falha no momento. Dizemos que a entrada é executada ('comitada') quando ela é atualizada na máquina de estados do server. Notação: <index, term>

a) (0,3 ponto) Algum server já pode ter executado a entrada <2, 5>? Explique. *

Your answer



b) (0,3 ponto) A entrada <2, 4> pode ser executada no futuro? Explique. *

Your answer

c) (0,3 ponto) Se S2 for 'candidate', ele poderá ser eleito? Explique. *

Your answer

d) (0,4 ponto) Explique a afirmação "Only log entries from the leader's current term are committed by counting replicas". Se isso não for seguido, por que podemos ter problemas de consenso? *

Your answer

6) Essa questão trata sobre o algoritmo de consenso Proof of Work usado em Blockchain.

a) (0,3 ponto) O que significa "minerar" um bloco? Na sua explicação, cite os seguintes termos: hash do bloco, algoritmo SHA-256 e nonce. *

Your answer

b) (0,3 ponto) Quais as principais diferenças entre Proof of Work e Proof of Stake? *

Your answer



c) (0,4 ponto) Um minerador poderia alterar (de forma maliciosa) um dado de um bloco na sua cadeia (sua cópia do Blockchain). Explique o que ele deveria fazer para manter a Blockchain coerente (considerando a sua cadeia e as cadeias dos outros nodes). Explique também por que esse esforço acaba sendo desestimulado. *

Your answer

Submit

Clear form

Never submit passwords through Google Forms.

This form was created inside of INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA - ITA. [Report Abuse](#)

Google Forms

