

# 2ª Entrega: Sistema Binas

SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

2º SEMESTRE – 2017/2018



## Grupo 8

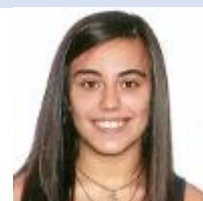
<https://github.com/tecnico-distsys/T08-SD18Proj.git>



André Fonseca  
84698



Diogo D'Andrade  
84709

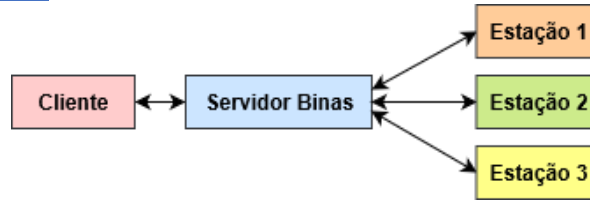


Leonor Loureiro  
84736

## MODELO DE FALTAS

- faltas silenciosas dos processos
- faltas silenciosas do canal
- no máximo, existe uma minoria de gestores de réplica que falha em simultâneo

## PROTOCOLO QUÓRUM CONSENSUS



Cada estação guarda:

- a informação dos utilizadores
- respetiva tag, que identifica a versão

Quórum:  $Q > 3/2 \rightarrow Q = 2$

Quórum de leitura e o quórum de escrita escolhidos são iguais uma vez que ao executarmos a fase de leitura na operação de atualização do saldo, a escolha de um quórum de escrita mais pequeno não trás nenhuma vantagem.

## LEITURA DO SALDO

- 1.1 Caso o Binas tenha registo do utilizador, então retorna  $v$ , o valor local do saldo.
- 1.2 Caso contrário, o Binas invoca o método `getBalance` de todas as Estações
2. Aguarda por  $Q$  respostas
3. Seja  $v_{\max}$  o valor recebido correspondente à maior tag  $t_{\max}$
- 3.1 Se as tags de todos os valores recebidos forem iguais, o Bina retorna  $v_{\max}$
- 3.2 Caso contrário, o Binas invoca o método `setBalance( $v_{\max}$ ,  $t_{\max}$ )` de todas as  $x$  Estações que retornaram valores com tags inferiores a  $t_{\max}$ .
4. O Binas aguarda por  $x$  acks
5. O Binas retorna  $v_{\max}$

*Fase de Leitura*

*Writeback*

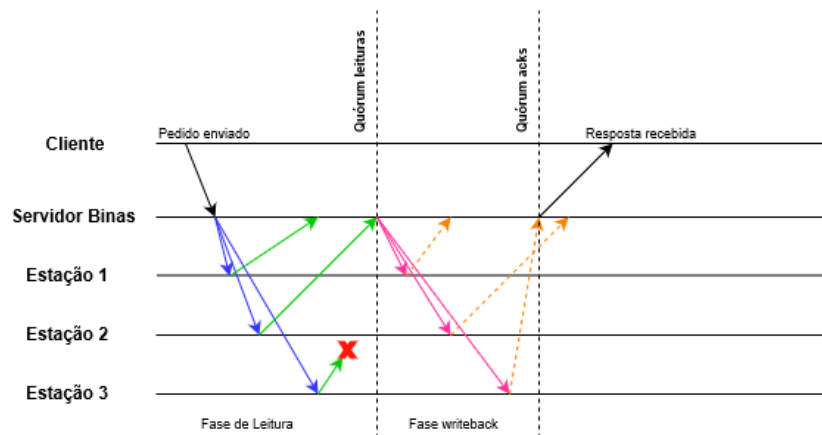


Figura 1 - Troca de mensagens `getBalance`

## ATUALIZAÇÃO DO SALDO

1. Caso o Binas tenha registo do utilizador,  $t_{\max}$  corresponde ao valor local da tag, e passa para o passo 5.
- 1.1 Caso contrário, o Binas invoca o método `getBalance` de todas as Estações
2. O Binas aguarda por  $Q$  respostas
3. Seja  $t_{\max}$  a maior tag dos valores recebidos
4. O Binas invoca o método `setBalance( $v_{\text{new}}$ ,  $t_{\max}+1$ )` de todas as Estações
5. O Binas aguarda por  $Q$  acks
6. O Binas retorna

*Fase de Leitura*

*Fase de Escrita*

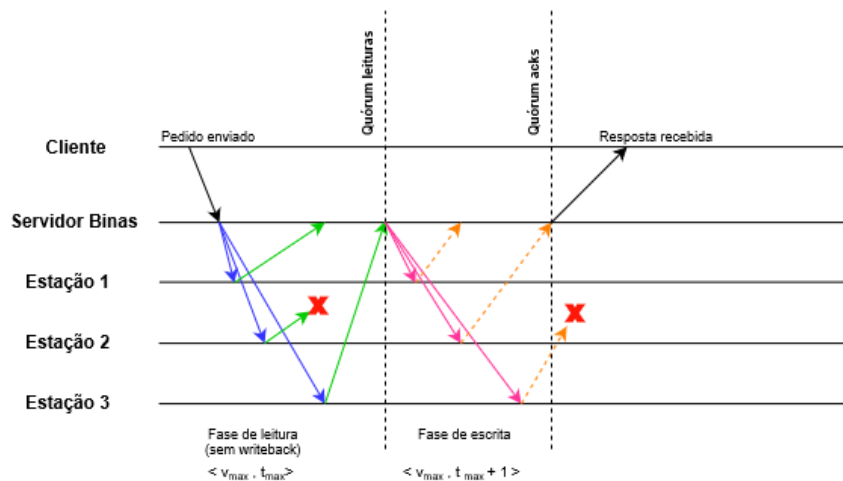


Figura 2 - Troca de mensagens setBalance

### OTIMIZAÇÕES

#### Fase de leitura:

- O Binas tem um sistema de cache, sendo que a operação de leitura somente precisa de usar o sistema replicado caso o Binas não tenha uma cópia local do registro do utilizador.
- Uma vez que o Binas é o único escritor do sistema replicado, esta otimização cria nenhuma inconsistência, relativamente aos valores do saldo e da tag.

#### A fase de writeback:

- Garante a consistência no caso em que operação de leitura é feita concorrentemente com uma operação de escrita, uma vez que garante que se uma operação de leitura retorna o resultado de uma operação particular de escrita, então qualquer operação de leitura que começa após o fim da primeira leitura vê um resultado pelo menos tão recente.
- No caso em que uma operação de escrita falha a meio, completa a escrita.
- Na maioria dos casos, a fase de writeback não é executada uma vez um pedido de escrita é enviado para todas as estações e na ausência de falhas, todas as estações atualizam os seus registos, pelo que na fase de leitura todos retornam valores com a mesma tag.

### PROTOCOLO NAS ESTAÇÕES

- Em resposta à operação de leitura do saldo, a estação devolve o valor do saldo e a este associado.
- Em resposta à operação de atualização do saldo:
  - Caso o valor da tag seja superior ao armazenado na estação, então o valor do saldo é reescrito, juntamente com a tag.
  - Caso contrário, não é feita qualquer atualização.
  - Em ambos os casos é retornado um ack.

### MODELO DE INTERAÇÃO

- **Sistema assíncrono:** invocações remotas com callback