

# Sistemas Distribuídos em Larga Escala

## Push-Sum Protocol

Luís Capa – A81960

Pedro Capa - A83170

# Introdução

- Motivo da escolha do algoritmo
- Descrição do protocolo
- Implementação
- Simulador
- Resultados

# Decisão sobre o algoritmo

- Funciona com qualquer tipo de topologia
- Algoritmos que convergem para o resultado correto são muito utilizados
- Garantia o resultado correto

# Protocolo

- Atribuição de um par de valores ( $s_i$ ,  $w_i$ ) a cada nodo
- Em cada iteração um nodo envia metade dos pesos a um nodo aleatório
- Na receção de uma mensagem, o valor dos pesos é atualizado
- O algoritmo tem a tendência a convergir para o resultado correto
- A soma de todos os pesos na rede tem de ser constante

# Implementação

- Gossip – Envio de uma mensagem com os pesos a um vizinho
- Iterator – Origina eventos Gossip
- Collector – Verifica se o target já recebeu o gossip
- IHave – Envio de uma mensagem com metadados
- Schedule – Contador que origina Request
- Request – Pedido de dados de uma mensagem
- WeHave - Propagação da informação de um nodo
- Knowledge – Origina eventos WeHav

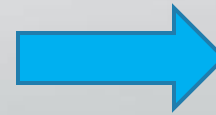
# Simulador

- Suporte para todos os eventos do Push-Sum Protocol
- Perda de mensagens segundo uma determinada probabilidade
- Reconstrução da rede em intervalos de tempo fixos
- Snapshots dos pesos dos nodos

# Papel do Simulador

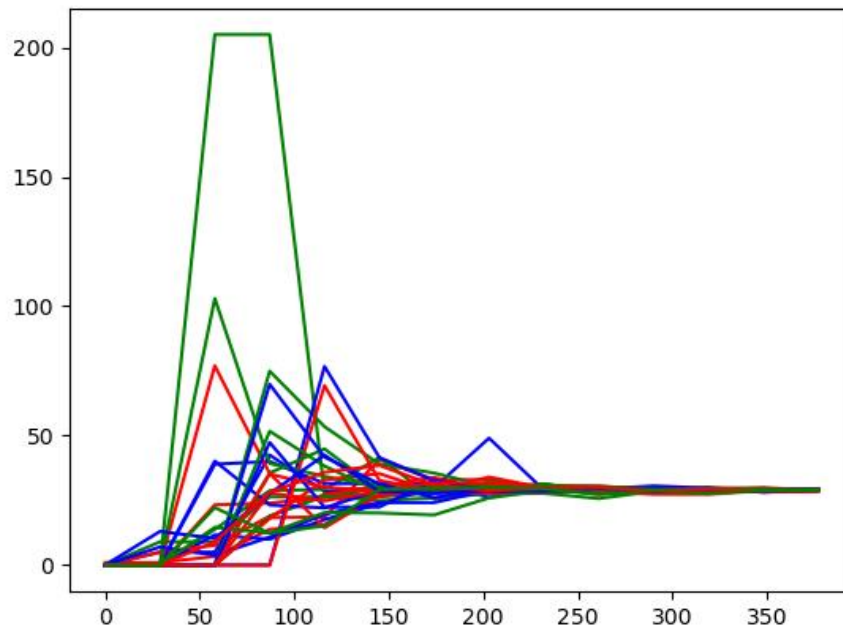
- Implementação de otimizações no envio de mensagens
- Neste protocolo não é necessário que todos os nodos recebam todas as mensagens
- Implementação binária nas otimizações

```
{  
  0: [(0,0), (0,1), (1,1)],  
  1: [(0,1), (1,0), (1,1), (1,2)]  
  2: [(0,0), (1,2), (2,0)]  
}
```



```
[  
  [3, 2, 0],  
  [2, 7, 0],  
  [1, 4, 1]  
]
```

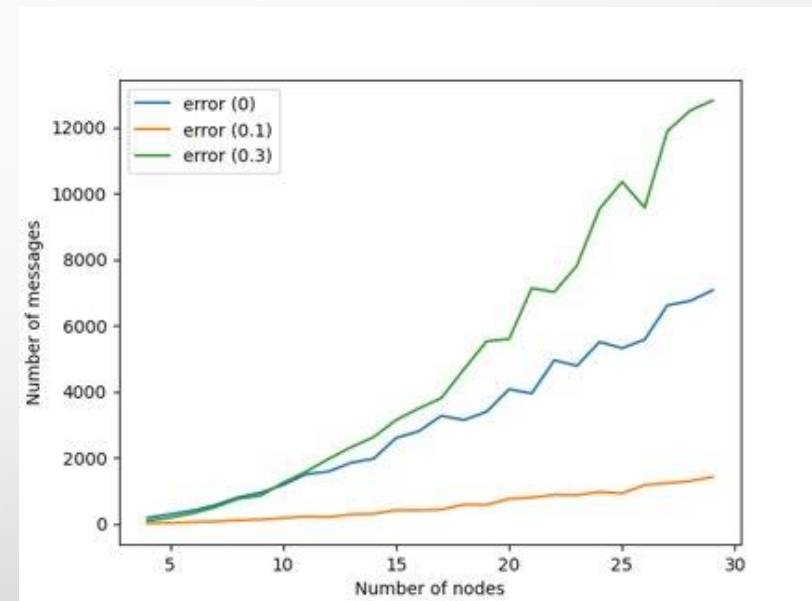
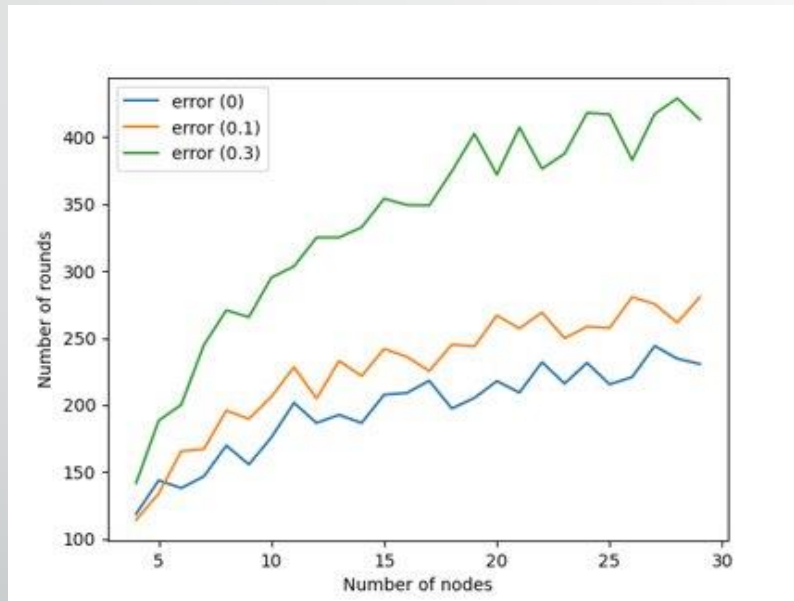
# Resultados



- Variação dos pesos dos nodos ao longo do tempo, para probabilidade de perda 0.3.
- Como esperado, em todos os nodos os pesos têm a tendência para convergir para o resultado correto



# Resultados



- Tempo médio de convergência e número médio de mensagens trocadas para simulações com diferentes probabilidades de perda de mensagens

# Conclusão

- Escolha do Push-Sum Protocol
- Protocolo e implementação
- Simulador
- Confirmação com resultados