



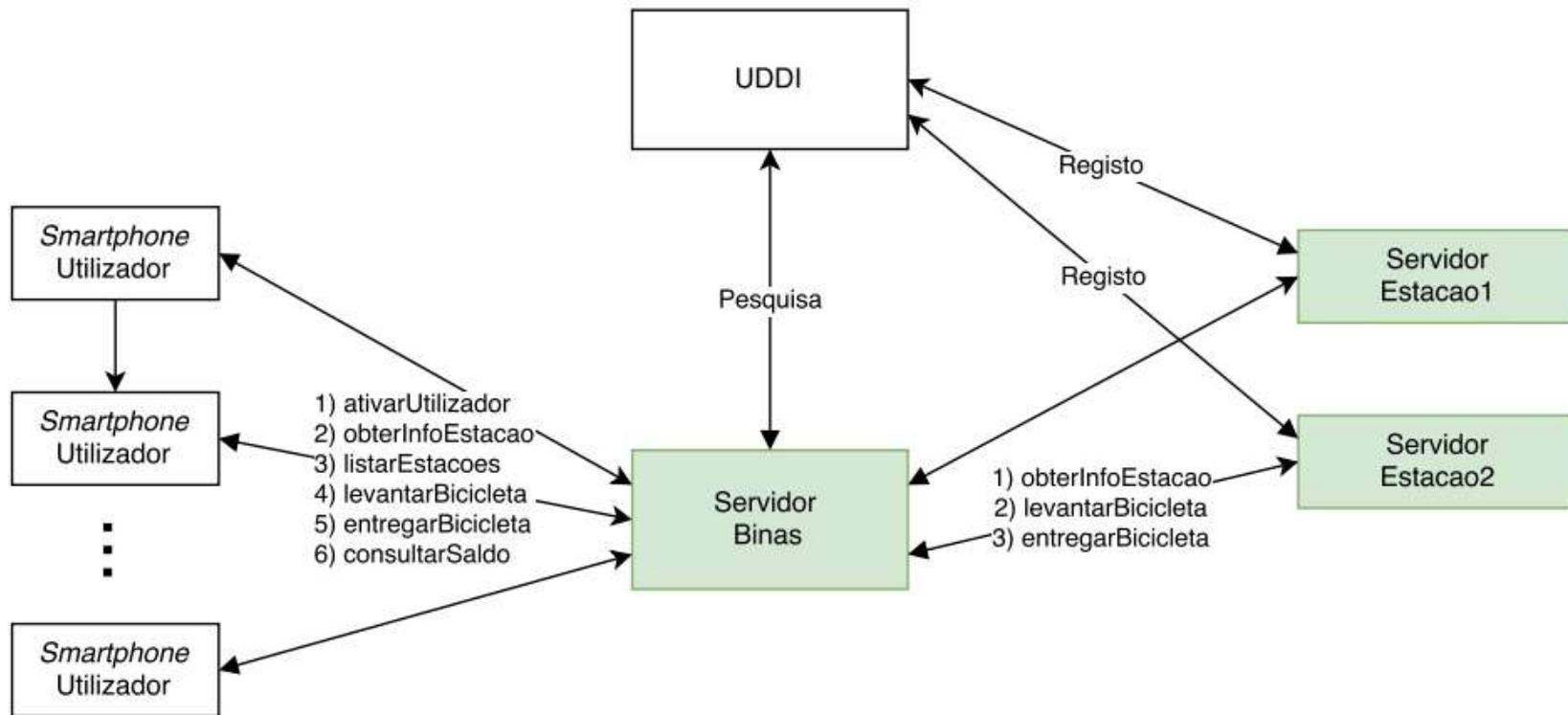
Sistemas Distribuídos

Projeto Binas, Parte 2

Tolerância a faltas com replicação ativa



Parte 1

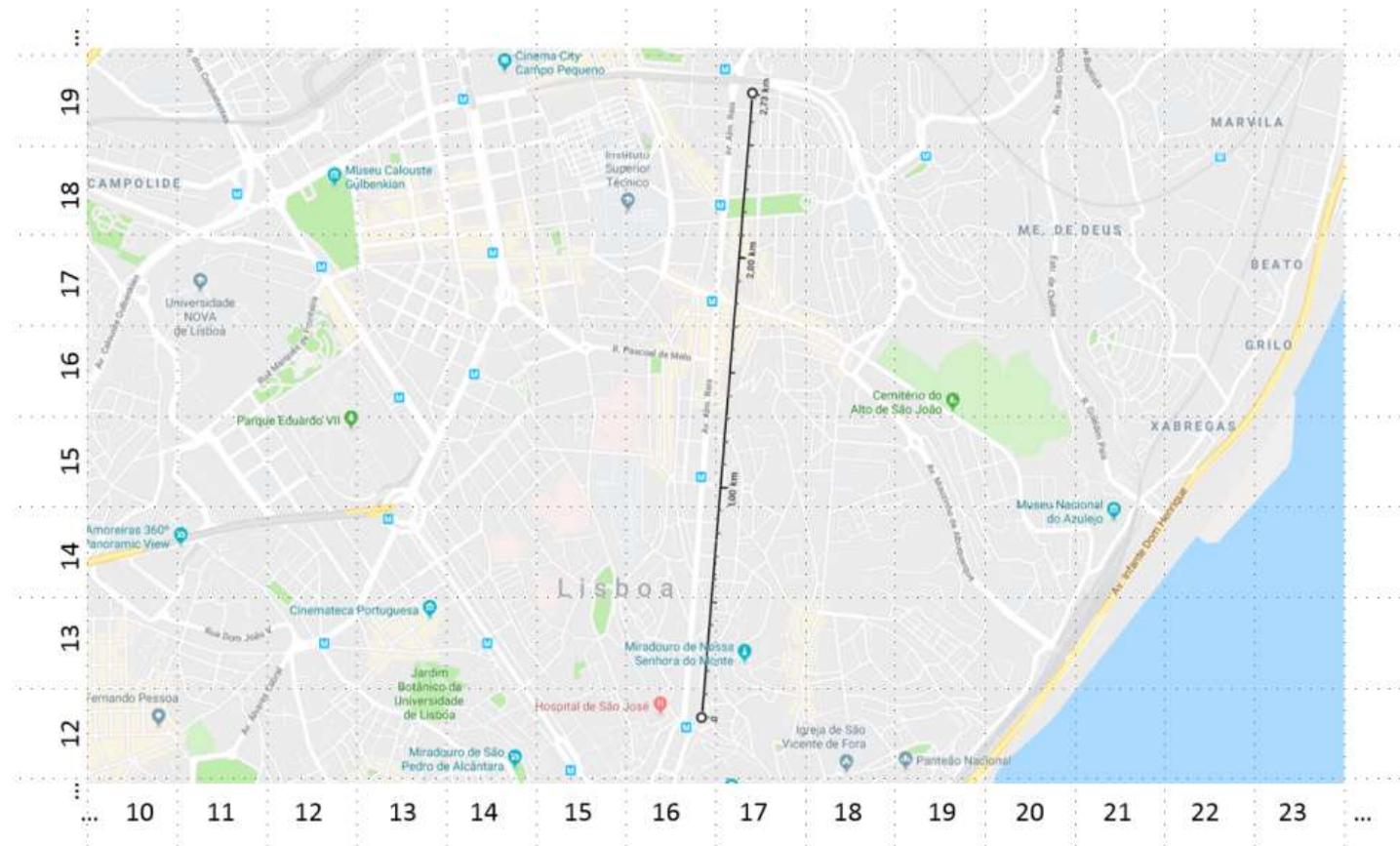




Objetivo da parte 2

- Existem **dados essenciais** que não se podem perder:
 - Saldo das contas
- Abordagem minimalista:
 - Implementar e adaptar protocolo replicado à aplicação
 - Permite optimizações específicas
- *Soluções alternativas de indústria:*
 - Armazenamento durável local (e.g., RAID)
 - Armazenamento distribuído replicado (e.g., base de dados)

Replicação pelas estações espalhadas pela cidade





Modelo de *interação e faltas*

- **Assume-se que:**
 - Existem N gestores de réplica e N é constante e igual a 3
 - Os gestores de réplica podem falhar silenciosamente mas não arbitrariamente
 - No máximo, existe uma minoria de gestores de réplica em falha em simultâneo
 - O sistema é assíncrono e a comunicação pode omitir mensagens
 - Apesar do projeto usar HTTP como transporte, deve assumir-se que outros protocolos de menor fiabilidade podem ser usados



Etapas de concretização

1. Preparar
2. Desenhar
3. Implementar
4. Demonstrar



Etapas de concretização: **Preparar**

1. Preparar

- a) Protocolo quorum consensus (QC)
 - Ver documento *Quorum Consensus companion*
- b) Técnicas de chamadas assíncronas em Web Services
 - Ver página dos laboratórios



Etapas de concretização: **Desenhar**

2. Desenhar

- a) Adaptar protocolo QC
- b) Escrever proposta da solução no RELATÓRIO e **validar com professor – antes de 25 de abril!**
 - Detalhes na secção 4.7 do enunciado, página 9



Etapas de concretização: **Implementar**

3. Implementar

- a) Definir novas operações necessárias com chamadas síncronas
 - Novo WSDL
 - b) Mudar para invocação assíncrona
 - Tratar pedidos à medida que chegam
 - c) Otimizar solução
- O QC assume clientes concorrentes, mas no Binas só há um cliente!
 - Atenção à sincronização de *threads* no acesso a variáveis partilhadas, para tornar o servidor sequencial



Etapas de concretização: **Demonstrar**

4. Demonstrar

Construir exemplos e fazer GUIÃO de DEMONSTRAÇÃO

- F1 – funcionamento normal do protocolo desenhado
- F2 – tolerância a uma falta

Detalhes na secção 4.8 do enunciado, página 9



Calendário de aulas de laboratório

Mês	2a	3a	4a	5a	6a	2a	3a	4a	Laboratório
fev	19	20	21	22	23				Java, Maven & Eclipse
fev/mar	26	27	28	1	2				Sockets
mar	5	6	7	8	9				Sun RPC (mE1)
mar	12	13	14	15	16				Java RMI (mE2)
mar	19	20	21	22	23				Web Services (mE3)
mar	F	F	F	F	F				<i>Férias da Páscoa</i>
abr	2	3	4	5	6				Web Services II: UDDI
abr	9	10	11	12	13				Apoio (P1)
abr	16	17	18	19	20				Web Services III: timeouts, one-way, asynchronous calls [atualizado]
abr/mai	23	24	F	26	27	30	F	2	Apoio (P2)
mai				3	4	7	8	9	Criptografia
mai				10	11	14	15	16	Web Services IV: handlers
mai				17	18				Apoio (P3)
mai	21	22	23	24	25				Discussões
mai/jun	28	29	30	F	1				

Devido aos feriados vamos ter **desdobramento** das semanas

e **horários** de dúvidas **extra**, junto às datas de entrega



Questões...

1. Preparar
2. Desenhar
3. Implementar
4. Demonstrar

Continuação de bom trabalho!

