

# 5 Projeto

## ■ Entrega 1

# Projeto 2018 I

## Entrega 1

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto  
Entrega 1

Para a primeira entrega vocês desenvolverão a “cara” do banco de dados, permitindo que clientes se conectem e realizem operações de acordo com a especificação da API. Desenvolverão também um cliente em linha de comando para que se possa manipular o banco de dados, bem como um cliente de testes, que estressará o banco para verificar sua corretude e funcionalidades.

# O cliente interativo

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto  
Entrega 1

## Leitura de comandos

- 1 thread em loop infinito apresentando menu de comandos e lendo comandos do teclado
- uma vez digitado um comando, o mesmo é validado
- se válido, comando é enviado ao servidor
- se inválido, mensagem de erro é apresentada
- o comando “sair” termina a execução deste thread

# O cliente interativo

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto

Entrega 1

## Apresentação de respostas

- 1 thread em loop infinito recebendo mensagens do servidor
- uma vez recebida uma mensagem, a mesma é apresentada na tela
- uma vez terminado o thread de leitura de comandos, espera-se pelo menos 5 segundos por novas mensagens do servidor e então se termina este thread

# O servidor

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto  
Entrega 1

## A base de dados

- é um mapa de BigInteger (inteiro de precisão infinita) para um vetor de bytes (ou algo que o valha)
- mantido em memória apenas (por enquanto)
- e manipulado por 4 operações (CRUD)
- observando a semântica de cada operação.

Apesar do banco ser em memória, toda operação será logada em disco.

# O servidor

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto  
Entrega 1

Terá arquitetura em estágios, tendo

- 1 ou mais threads recebendo comandos e colocando em uma fila F1
- 1 thread consumindo comandos de F1 e colocando cópias do comando em uma fila F2 e em outra fila F3
- 1 thread consumindo comandos de F2 e gravando-os em disco.
- 1 thread consumindo de F3 aplicando o comando no banco de dados.

# O thread de log

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto

Entrega 1

grava comandos em um arquivo de log

- mantendo o arquivo aberto durante a execução do programa
- adicionando comandos sempre ao fim do arquivo
- somente se o comando altera a base de dados (Reads são descartados)

# O thread de processamento

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto  
Entrega 1

executa os comandos

- contra o mapa
- emitindo mensagens de sucesso (create/update/delete)
- respondendo com informação solicitada (read)
- emitindo erros quando adequado (create/update/delete/read)
- na ordem em que os comandos foram enfileirados em F3



# Filas

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto

Entrega 1

são estruturas de dados com semântica bem definida.

- listas não são filas
- pilhas não são filas
- arrays não são filas
- embora possam ser usados para implementar filas

# Tolerância a falhas

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto

Entrega 1

Como o mapa é mantido em memória, no caso de falhas, todo o banco apagado. Para recuperá-lo

- Na reinicialização do processo
- abra o arquivo de log
- e processe-o na sequência em que foi escrito
- reexecutando todas as operações gravadas
- antes de aceitar novas requisições de clientes.

# Acesso concorrente

Introdução  
Objetivos e  
Desafios  
Da pedra ao  
smartphone  
Tipos e  
Arquiteturas  
Projeto  
Entrega 1

**Diversos** clientes podem ser iniciados em paralelo e contactando o mesmo servidor.

# Comunicação

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto

Entrega 1

- Toda comunicação é feita via **TCP**.
- E o canal de comunicação com o cliente é mantido aberto enquanto o mesmo estiver executando.
- **Todas** as portas usadas na comunicação são especificadas via arquivos de configuração.

# Testes I

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto

Entrega 1

Todos os seguintes testes devem ser automatizados e executados em série, com pausa para conferência do estado/resultado na tela, entre um teste e outro.

## ■ CRUD OK

- Create de novo item I é executada e Ok é recebido pelo cliente.
- Read de item I é executado e valor escrito anteriormente é recebido no cliente.
- Update de item I é executado e Ok é recebido pelo cliente.
- Read de item I é executado e novo atualizado é recebido no cliente.
- Delete de item existente é executado e Ok é recebido pelo cliente.

## ■ CRUD NOK

- Create de item I não existente é executada e Ok é recebido pelo cliente.
- Create de item I existente é executada e NOk é recebido pelo cliente.

# Testes II

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto

Entrega 1

- Read de item J não existente é executado e NOk é recebido pelo cliente.
- Update de item J não existente é executado e NOk é recebido pelo cliente.
- Read de item J é executado e novo atualizado é recebido no cliente.
- Delete de item J existente é executado e Ok é recebido pelo cliente.
- Recuperação do estado.
  - 5 itens são criados.
  - processo servidor é morto
  - processo servidor é reiniciado
  - 5 itens criados anteriormente são lidos
  - Repetir com novos itens, sem limpar o estado
- Ordem de execução
  - Escrever o valor 1 no item  $a_0$
  - Repita de  $i = 1$  ate  $i = 1000$  vezes
    - Ler o valor de  $v = a_{i-1}$

# Testes III

Introdução

Objetivos e  
Desafios

Da pedra ao  
smartphone

Tipos e  
Arquiteturas

Projeto  
Entrega 1

- Escrever o valor de  $a_i = v + 1$
- Ler o valor de  $a_{1000}$  e confirmar que é igual a 1001.
- Concorrência
  - Reexecutar todos os testes anteriores, paralelamente, com 10 clientes, com chaves diferentes e verificar que os resultados não se alteram.