

Laboratório 2

Aplicação cliente/servidor básica

Sistemas Distribuídos (MAB-367)

Profa. Silvana Rossetto

¹Instituto de Computação/UFRJ

Introdução

O objetivo deste Laboratório é desenvolver uma aplicação distribuída básica para aplicar os conceitos estudados sobre **arquitetura de software em camada** e **arquitetura de sistema centralizada (cliente/servidor)**; e seguir praticando com a programação distribuída usando sockets.

A aplicação que vamos desenvolver consiste em *contar o número de ocorrências de uma palavra em um arquivo texto*.

- **Entrada:** usuário informa o nome do arquivo texto e a palavra de busca.
- **Saída (com sucesso):** exibe o número de ocorrências (pode ser zero ou mais) da palavra no arquivo.
- **Saída (com erro):** *informa que o arquivo solicitado não foi encontrado.*

Nas atividades 1 e 2, já temos os projetos de arquitetura de software e arquitetura de sistema pré-concebidos, faltando apenas fazer os refinamentos solicitados.

Atividade 1

Objetivo: Refinar a arquitetura de software — usando o **estilo arquitetural em camadas** — apresentada abaixo.

Camadas:

1. **Funcionalidades da camada de interface com o usuário:** recebe do usuário o nome do arquivo e a palavra de busca e exibe na tela o resultado do processamento. O resultado do processamento poderá ser: (i) *uma mensagem de erro indicando que o arquivo não foi encontrado*; ou (ii) *o número de ocorrências da palavra no arquivo*. **Refinar:** *decidir se as mensagens já virão prontas para impressão ou se serão editadas nessa camada.*
2. **Funcionalidades da camada de processamento:** solicita o acesso ao arquivo texto. Se o arquivo for válido, realiza a busca pela palavra informada e prepara a resposta para ser devolvida para a camada de interface. Se o arquivo for inválido, responde com a mensagem de erro. **Refinar:** *decidir como entregará o resultado para a camada de interface.*
3. **Funcionalidades da camada de acesso aos dados:** verifica se o arquivo existe em sua base. Se sim, devolve o seu conteúdo inteiro. Caso contrário, devolve uma mensagem de erro.

Tarefa: Em um arquivo PDF, repita as funcionalidades descritas para cada camada, substituindo as partes em vermelho pelas decisões tomadas.

Atividade 2

Objetivo: Refinar a proposta de instanciação da arquitetura de software da aplicação definida na Atividade 1 para uma **arquitetura de sistema cliente/servidor** de dois níveis, com um servidor e um cliente, apresentada abaixo.

Proposta de arquitetura de sistema:

1. **Lado cliente:** implementa a **camada de interface com o usuário**. O usuário poderá solicitar o processamento de uma ou mais buscas em uma única execução da aplicação: o programa espera pelo nome do arquivo e da palavra de busca, faz o processamento, retorna o resultado, e então aguarda um novo pedido de arquivo e palavra ou o comando de finalização.
2. **Lado servidor:** implementa a **camada de processamento** e a **camada de acesso aos dados**. Projete um **servidor iterativo**, isto é, que trata as requisições de um cliente de cada vez, em um **único fluxo de execução** (estudaremos essa classificação depois). Terminada a interação com um cliente, ele poderá voltar a esperar por nova conexão. Dessa forma, o programa do servidor fica em loop infinito (depois veremos como lidar com isso).

Refinar:

1. Especificar os tipos e a sequência de mensagens que serão trocadas entre cliente e servidor, considerando um comportamento **requisição/resposta**;
2. Definir as estruturas de dados que serão usadas e o conteúdo das mensagens que serão trocadas entre cliente e servidor;
3. Detalhar outras decisões de implementação do lado do cliente e do lado do servidor.

Tarefa: No arquivo PDF, repita as funcionalidades descritas para o lado cliente e o lado servidor, complementando as definições solicitadas em vermelho.

Atividade 3

Objetivo: Implementar e avaliar a aplicação distribuída proposta, seguindo as definições da Atividade 2.

Roteiro:

1. Implemente o código do lado cliente e do lado servidor;
2. Documente o código de forma concisa e clara;
3. Experimente a aplicação usando diferentes arquivos de entrada e palavras de busca.

Disponibilize seu código Disponibilize o **arquivo PDF** e o **código da sua aplicação** em um ambiente de acesso remoto (GitHub ou GitLab), e use o formulário de entrega desse laboratório para passar as informações solicitadas.