Práticas de Programação

Aula 1 – Classes Abstratas, Interfaces, Polimorfismo, Anotações

Classe Abstrata

- não pode ser instanciada.
- pode ou não ter métodos concretos (com implementação) e abstratos (sem implementação).

Interfaces

- é parecida com uma classe abstrata, mas não pode ter métodos concretos, a não ser que sejam default ou static.
- static é usado em métodos utilitários sem instanciação .
- default é usado em métodos de instância.

Quando usar classe abstrata e quando usar interface?

Classe abstrata: para compartilhar código entre classes bem parecidas.

Interface: as classes que irão implementar a interface não têm muito uma a ver com a outra. Serve para implementar um tipo de comportamento independente de quem for adotá-lo.

Anotações

- são um tipo de metadado, fornecendo dados sobre o programa que não são parte do programa propriamente dito.
- usos comuns: informações para o compilador, processamento em tempo de compilação e de implantação, processamento em tempo de execução, usados intensivamente em frameworks

Algumas anotações básicas:

@Override – o compilador verifica se o método está sobrecarregando um método da superclasse.

@SuppressWarnings – desliga os avisos do compilador.

@WebServlet – informa o endereço de um servlet.

@WebFilter – informa qual servlet será filtrado por um filtro.

Aula 2 – Testes unitários em Java com JUnit

Teste unitário

- é um código com o objetivo de testar uma funcionalidade específica.
- seu alvo é a menor unidade de código: um método e uma classe.
- aumentam a qualidade do software, pois reduzem a quantidade de bugs.

JUnit

- é um framework open source de testes usado para identificar os métodos de teste.

Anotações disponíveis:

@Test (public void method) - Identifica um método como um método de teste.

@Test (expected = Exception.class) - Falha se o método não lançar a exceção esperada

@Test(timeout=100) - Falha se o método levar mais de 100 milissegundos para retornar

@Before (public void method()) - É executado antes de cada método de teste da classe. Usado para preparar o ambiente de testes (ler dados de entrada, instanciar classes, etc).

@After (public void method()) - É executado ao final de cada método de teste da classe. Usado para limpar o ambiente de testes, como deletar dados temporários ou restaurar defaults.

@BeforeClass (public static void method()) - Executado uma única vez, antes de todos os testes da classe. Usado para atividades demoradas, como fazer uma conexão com o banco de dados. Note que este método deve ser static.

@AfterClass (public static void method()) - Executado uma única vez, depois de todos os testes. Deve ser usado para atividades demoradas, como fechar a conexão com o banco de dados. Note que este método deve ser static.

@Ignore - Ignora um método de teste. Usado quando você não quer executar um determinado método, mas não quer apagá-lo ou comentá-lo.

Asserts disponíveis:

fail(String) - Faz com que um método de teste falhe. Todo método de teste falha antes de ser implementado. O parâmetro é opcional.

assertTrue/False([mensagem], boolean condição) - Verifica se a condição lógica é é verdadeira/falsa.

assertEquals([String mensagem], esperado, obtido) - Verifica se dois valores são iguais. Não compara conteúdo de vetores.

assertEquals([String mensagem], esperado, obtido, tolerance) - Verifica de dois double são iguais dentro da tolerância indicada, que é o número de casas decimais que devem ser iguais.

assertArrayEquals([String mensagem], esperado, obtido) - Compara o conteúdo de dois vetores, elemento por elemento.

assertNull\NotNull([mensagem], objeto) - Verifica se o objeto é/não é nulo.
assertSame/NotSame([String], esperado, obtido) - Verifica se ambas as variáveis se referem ao mesmo/diferentes objeto.

Aula 3 – DAO, TO, Service e Factory

Conceitos básicos

- padrões e projeto são soluções usadas e experimentadas para problemas comuns do desenvolvimento de software.

DAO (Data Access Object)

- toda a complexidade do acesso a dados deve ser abstraída das classes de negócio.
- cria-se um objeto para encapsular o acesso ao banco, este objeto deve gerenciar o DataSource e ter métodos CRUD.

Responsabilidades:

ObjetoDeNegócio: quando quer persistir ou recuperar dados, o objeto de negócio instancia o DAO e chama os métodos para fazer isso.

DataSource: representa a fonte de dados, se a fonte for um banco de dados, o objeto DataSource será uma conexão com o banco (connection)

Colaborações:

- o usuário solicita uma ação
- a classe ne negócio correspondente é acionada
- a classe de negócio instancia o DAO e pede a ele fazer o CRUD (persistir ou recuperar) dos dados
- o DAO abre a conexão com o banco, realiza o que foi solicitado e fecha a conexão

Consequências:

- toda a comunicação com o banco de dados fica transparente para a classe de negócio
- nos métodos de persistência é necessário passar todos os dados da classe de negócio para o DAO

TO (Transfer Object)

- transferir dados de negócio entre as várias camadas de uma aplicação
- cria-se um objeto para encapsular os dados de negócio, preencher todos os dados em uma camada, transferir o objeto empacotando os dados de uma camada para outra e recuperar os dados.
- o TO deve implementar a interface java.io.Serializable para poder ser transferido entre camadas.

Responsabilidades:

ObjetoDeNegócio: instancia um TO e passa para o DAO quando quer fazer o CRUD, recebe um TO do DAO quando quer recuperar dados.

DataAccessObject: instancia um TO, preenche-o com os dados recuperados do banco e passa para o ObjetoDeNegócio, recebe o TO do ObjetoDeNegócio para fazer o CRUD.

Colaborações

Para fazer o CUD do CRUD

- o usuário solicita uma inclusão, alteração ou exclusão
- a classe de negócio correspondente é acionada
- a classe de negócio instancia um TO e preenche com os dados corretos
- a classe de negócio instancia o DAO e pede a ele para persistir os dados, passando o TO como parâmetro
- o DAO abre a conexão com o banco, realiza o que foi solicitado e fecha a conexão.

Para fazer o R do CRUD
- o usuário faz uma consulta
- a classe de negócio correspondente é acionada
- a classe de negócio instancia o DAO e pede a ele recuperar dados, passando o critério como parâmetro
- o DAO abre a conexão com o banco, faz o select, instancia um TO e preenche com os dados obtidos.
- o DAO fecha a conexão e retorna o TO para a classe de negócio
- a classe de negócio recupera o TO dos dados passados e atualiza

Consequências:

- a passagem de parâmetros para o DAO fica simplificada
- existe duplicação de código entre a classe de negócio e o TO.

Service

- simplifica a classe de negócio e o TO evitando redundância de código
- separa a classe de negócio em duas partes. Uma é o javabean, que é igual ao TO mas sem o sufixo. A outra classe tem o nome da classe de negócio sufixada por Service. Ela contém os métodos de negócio que recebem o javabean como parâmetro e/ou retornam

Responsabilidades:

Service: instancia um javabean e passa para o DAO quando quer fazer o CRUD, recebe um javabean do DAO quando quer recuperar dados.

DataAccessObject: instancia um javabean, preenche com os dados recuperados do banco e passa para o Service, recebe o javabean do Service para fazer o CRUD.

Colaborações: semelhantes ao TO

Consequências:

- elimina a redundância e a duplicação de código
- o javabean pode ser utilizado nos frameworks

Factory

- torna a instanciação de objetos flexível
- cria uma classe e delega a instanciação dos objetos à ela

Responsabilidades

DataAccessObject: solicita a conexão com a factory

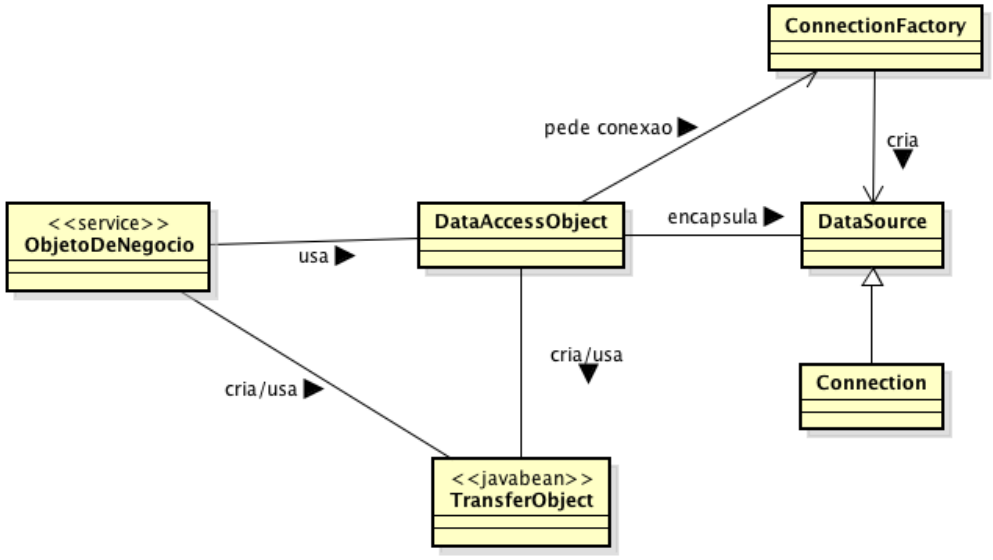
ConnectionFactory: tem um método static que instancia a conexão e retorna a quem pediu.

Colaborações:

- o objeto DAO solicita uma conexão ao objeto Factory
- o Factory carrega o driver JDBC correspondente
- o Factory cria a conexão solicitada e a retorna ao DAO
- o DAO realiza o que foi solicitado e fecha a conexão

Consequências:

- toda a complexidade de abrir a conexão fica transparente para o DAO.



Aula 4 – Protocolo HTTP e Servlets

Protocolo HTTP

- é um padrão que controla conexão, comunicação ou transferência de dados, são as regras que definem o formato das mensagens trocadas

- é utilizado para comunicação entre cliente (navegador) e servidor Web

- é baseado no modelo cliente/servidor, ou requisição/resposta

- HTTP é statless, isto é, nenhuma requisição é mantida no servidor

- uma requisição consiste no envio de um pacote de dados HTTP solicitando ao servidor um determinado recurso (html, jps, imagem). Deve conter um comando ou método que diz o que o servidor deverá fazer com a requisição

- métodos mais importantes: GET – para obter um conteúdo do servidor

POST – para enviar dados de formulário ao servidor.

Diferenças:

GET
- limitação de tamanho
- dados são inclusos na URL (expostos)

POST
- dados são inclusos no corpo da mensagem HTTP
- sem limitação de tamanho

Procedimento:
- o usuário digita a URL
- o browser cria uma solicitação HTTP GET
- a solicitação é enviada ao servidor
- o servidor encontra a página e gera uma resposta HTTP
- a resposta é enviada ao browser
- o browser processa a HTML e retorna para o usuário

Servlets

- é uma classe Java que processa requisições e respostas, propiciando novos recursos aos servidores
- todos os servlets devem implementar a interface Servlet
- os métodos da interface são invocados pelo contêiner

Métodos da Interface Servlet

void init (ServletConfig config): o contêiner de servlets chama esse método uma vez, durante o ciclo de execução de um servlet, para inicializar o servlet;

ServletConfig getServletConfig ( ): método que retorna uma referência para um objeto, que implementa a interface ServletConfig; esse objeto fornece acesso as informações de configuração do servlet, como seus parâmetros de inicialização e ServletContext, que fornece ao servlet acesso ao seu ambiente (o contêiner de servlets em que o servlet executa).

String getServletInfo ( ): método que e usado pelo programador do servlet para retornar uma string que contem informações do servlet, como o autor e a versão do servlet.

void service (ServletRequest request, ServletResponse response): O contêiner de servlets chama este método para responder a uma solicitação do cliente para o servlet.

void destroy ( ): Método de “limpeza” que e chamado quando um servlet e terminado pelo seu contêiner de servlets; Os recursos utilizados pelo servlet, como abrir arquivos ou abrir conexões ao Banco de Dados, devem ser “desalocados” aqui.

Classe HttpServlet
- a classe HttpServlet sobrescreve o método service, para fazer uma distinção entre as solicitações recebidas do navegador WEB do cliente;

A classe HttpServlet define os seguintes métodos:
- doGet( ): Responde às solicitações de get de um cliente;
- doPost( ): Responde às solicitações post de um cliente;
- doDelete( ), doHead( ), doOptions( ), doPut( ), doTrace( )

Interface HttpServletRequest
String getParameter (String name): obtém o valor de um parâmetro enviado ao servlet como parte de uma solicitação get ou post; o argumento name representa o nome do parâmetro.

Enumeration getParameterNames (): retorna os nomes de todos os parâmetros enviados para o servlet como parte de uma solicitação post.

String[ ] getParameterValues (String name): para um parâmetro com múltiplos valores, este método retorna um array de Strings contendo os valores para um parâmetro especificado de servlet.

Cookie[ ] getCookies (): retorna um array de objetos Cookie armazenados no cliente pelo servidor: objetos Cookie podem ser utilizados para identificar unicamente clientes para o servlet.

HttpSession getSession (boolean create): retorna um objeto HttpSession associado com a atual sessão de navegação do cliente; objetos HttpSession e Cookies são utilizados de maneira semelhante para clientes unicamente identificados.

String getLocalName (): obtém o nome de host em que a solicitação foi recebida.

String getLocalAddr (): obtém o endereço IP (Internet Protocol) em que a solicitação foi recebida.

int getLocalPort ( ): obtém o número de porta do IP (Internet Protocol) em que a solicitação foi recebida.

Interface HttpServletResponse
void addCookie (Cookie cookie): utilizado para adicionar um Cookie ao cabeçalho da resposta para o cliente; a idade máxima do Cookie e se Cookies estão ativados no cliente determina se os Cookies são armazenados no cliente.

ServletOutputStream getOutputStream (): obtém um fluxo de saída baseado em bytes para enviar dados binários ao cliente.

PrintWriter getWriter (): obtém um fluxo de saída baseado em caracteres para enviar dados de texto ao cliente, normalmente formatado em HTML.

void setContentType (String type): especifica o tipo de conteúdo da resposta para o navegador, ajudando-o a determinar como exibir os dados; o tipo de conteúdo também e conhecido como tipo de dados MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions).
- String getContentType (): obtém o tipo de conteúdo da resposta.

Atributos
- são objetos colocados na memória do contêiner para que alguém pegue
- atributos de retorno podem ter 3 escopos diferentes: sessão, contexto e solicitação, que diferem em: durabilidade e visibilidade

Escopos:
- contexto (ServletContext): é durável e é visto por todos os usuários
- sessão (HttpSession: é durável e é vista apenas por um usuário (cada um tem sua sessão)

- solicitação (requerimento) (HttpServletRequest): não é durável e é vista por apenas um usuário.

Aula 5 – JSP

- é uma maneira de escrever código Java dentro de um HTML
- o JSP no final, vira um Servlet

Existem 4 tipos de expressões em um JSP:
- Scriptlet (<% %>): escreve o código java
- Diretiva (<%@ %>): faz os imports
- Expressão (<%= %>): são parecidas com o scriptlet, mas não precisam do out.println()
- Declarações (%! %>): cria métodos e variáveis de instância.

- não se usa ";" em expressões
- quando o JSP é transformado em servlet, as expressões e scriptlets são colocadas dentro de um método do Servlet gerado
- as declarações são colocadas fora deste método principal, pois são diferentes
- as diretivas são colocadas fora da classe, onde ficam os imports.

API	**Objeto Implícito**
JspWriter	out
HttpServletRequest	request
HttpServletResponse	response
HttpSession	session
ServletContext	application
ServletConfig	config
JspException	exception
PageContext	pageContext
Object	page

Aula 6 – HTML5, CSS E Javascript – Bootstrap

Estrutura básica do HTML:
DOCTYPE: define o tipo do documento como HTML
<html> </html>: define um documento HTML
<head> </head>: fornece informações sobre o documento
<title> </title>: define o título do documento
<body> </body>: descreve o conteúdo visível da página
<h1> </h1>: define um cabeçalho
 : define um parágrafo

- enquanto o HTML estrutura o conteúdo da página, o CSS serve para formatar o aspecto da página
- o JavaScript é uma linguagem de programação que determina o comportamento dinâmico da página
- um formulário HTML pode coletar dados do usuário e enviá-los para processamento em servidores

Bootstrap
- é um framework que contém várias funcionalidades, como por exemplo o layout responsivo
- o layout responsivo dá a capacidade da aplicação se adaptar ao tamanho da tela do dispositivo onde ela está sendo executada. Isso acontece por meio de uma tag chamada viewport.

Aula 7 – Expression Languages - JSTL

- foram criadas as Expression Languages (EL) e as Tag Libraries (JSTL) para facilitar na hora de escrever o código nas JSP.

Expression Langagues (EL)
- o formato da JSP EL é: ${expr}, onde expr é a expressão em si
- você pode pegar um parâmetro nome na request usando a expressão ${param.nome}
- ou pegar um atributo usando ${cliente.fone}

Tag Library (JSTL)
- são bibliotecas de tags, cujo objetivo é o de permitir a escrita de código Java por meio do uso de tags, tornando assim o código mais semelhante ao HTML
- você pode instanciar objetos, codificar loops e desvios condicionais e formatar datas e valores

Instanciando Beans
- basta se referir a ele na EL pelo nome usado quando ele foi passado para a JSP via request ou session pelo servlet
- por exemplo, para imprimir os dados do cliente, que foram colocados na request via request.setAttribute("cliente", cliente), use a Expression Language:

```
${cliente.id}
${cliente.nome}
${cliente.fone}
${cliente.email}
```

Importando para a página
- para usar as taglibs na sua JSP é preciso colocar o import no topo da página

```
<%@ taglib uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/core" prefix="c" %>
```

- para formatação use:

```
<%@ taglib uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/fmt" prefix="fmt" %>
```

- o “prefix” serve para escolher a biblioteca correta a ser carregada

For Each
- fazendo um loop que percorra uma ArrauList<ClienteTO> e imprima os dados de cada cliente, basta se referenciar ao ArrayList usando o mesmo nome que ele foi colocado na request

```
<c:forEach var="cliente" items="${lista}">
${cliente.id}
${cliente.nome}
${cliente.fone}
${cliente.email}
</c:forEach>
```

If

```
<c:if test="${not empty cliente.fone}">
<strong>Fone:</strong>${cliente.fone}
```

</c:if>

- não existe else, escreve-se outro if para fazer o contrário

Switch-case
- usa-se o comando choose

```
<c:choose>
<c:when test="${not empty cliente.fone}">
<strong>Fone:</strong>${cliente.fone}
</c:when>
<c:otherwise>
<strong>Telefone não informado.</strong>
</c:otherwise>
</c:choose>
```

Importando a página

```
<c:import url="menu.jsp"/>
```

Formatação de datas

```
<fmt:formatDate value="${cliente.dataNascimento.time}"
pattern="dd/MM/yyyy" />
```

Aula 8 – MVC

O que faz?
- Model-View-Controller (MVC) é um padrão de arquitetura de software que separa as tarefas de acesso aos dados e lógica de negócio, lógica de apresentação e de interação com o usuário, introduzindo um componente entre os dois (model e view): o Controller
- define como os componentes de aplicação interagem, sendo considerado como um Design Pattern.
- a camada de negócio é o Model
- a apresentação é a View
- o controle é realizado pelo Controller
- NÃO confundir MVC com separação de camadas
- camadas dizem como agrupar os componentes, o MVC diz como os componentes da aplicação interagem
- o Controller despacha as solicitações ao Model e a View observa o Model

Model
- especifica a informação em que a aplicação opera

View
- visualiza o Model em uma forma específica para a interação, geralmente uma interface de usuário

Controller
- processa e responde a eventos, geralmente ações do usuário, e pode invocar alterações no Model: onde é feita a validação de dados, onde os valores inseridos pelos usuários são fitrados, controla o fluxo de execução da aplicação.

Aplicações Web
- a View é geralmente a página HTML
- o Controller é o código que gera os dados dinâmicos para dentro do HTML
- o Model é representado pelo conteúdo de fato, geralmente armazenado em bancos de dados ou arquivo XML

Controle de Fluxo
- o usuário interage com a interface de alguma forma (apertando um botão)
- o Controller manipula o evento da interface do usuário através de uma rotina pré-escrita
- o Controller acessa o Model, atualizando baseado na interação do usuário
- a View obtém seus próprios dados do Model
- a interface do usuário espera por próximas interações

Dinâmica de uma interação na Web
1- O browser envia os dados da solicitação para o container
2- O container encontra o servlet correto baseado na URL e passa a solicitação ao servlet
3- O servlet chama o componente de negócio para ajudar
4- A classe responsável retorna uma resposta que o servlet adiciona ao objeto request
5- O servlet despacha para o JSP
6- O JSP recebe a resposta originada do objeto request
7- O JSP gera uma página para o container
8- O container retorna a página para o usuário

Essência do MVC
- separar a lógica de negócio da apresentação, colocando algo entre elas para que a lógica de negócio possa agir sozinha, como uma classe Java reutilizável em outra View, sem precisar saber nada sobre ela
- Model: abriga a verdadeira lógica e o estado do modelo, e é a única parte do programa que se comunica com o BD
View: responsável pela apresentação, recebendo o estado do modelo pelo controlador. Também é a parte que recebe os dados de entrada do usuário
- Controller: retira da solicitação do usuário os dados de entrada e interpreta o que significam para o modelo. Obriga o modelo a se atualizar e disponibiliza o estado do novo modelo para a view.

Separando o MVC
- view: CriarCliente.jsp, ListarCliente.jsp
- model: Cliente.java, ClienteDAO.java e ClienteTO.java
- controller: ManterclienteController.java

Sessão
- difere da requisição pois a sessão é durável
- para que melhore a usabilidade do sistema, e toda vez que for feita uma alteração a listagem de clientes atualizar (se alterar, excluir ou incluir um cliente), usa-se um ArrayList na session.

Aula 9 – Front Controller e Command

O que são?
- são padrões de projeto nos quais um único controller (Front Controller) trata todas as requisições de uma aplicação web e delega esta ação para uma classe que implementa o padrão de projetos Command.

Como funciona
- o servlet do FrontController tem um método doExecute, que recebe como parâmetro os objetos request e responde
- se o doGet ou o doPost forem chamados, eles devem chamar o doExecute (doExecute, request, response)
- o do Execute pega da request o parâmetro “Command” e faz a instanciação chamando o Class.forName(String).newInstance()
-Class.forName: carrega uma classe usando String como parâmetro
- a classe instanciada implementa a interface Command, que tem um método void execute que faz o que foi solicitado na requisição.

Vantagens: a aplicação passa a ter um único ponto de entrada (Controller), facilitando a adição de novas funcionalidades por meio de decoradores e filtros.

Desvantagens: dependendo do que for compartilhando nos Comandos pode haver problemas de controle de concorrência.

Observações

Session: área da request que é durável
HTTP: protocolo statless = não guarda informações. Para isso usa-se o cookie.

Cookie: identifica quando você acessa uma página pela segunda vez. Ele grava em uma tabela uma chave (null) e um valor (http session), que também é uma tabela chave. Ela te dá um número e toda vez que você entrar naquela sessão ele busca esse número.

Aula 10 – Filtros

Filtro
- é um servlet que filtra as requisições
- são invocados pelo contêiner antes e depois da execução do servlet ou JSP ao qual o filtro está aplicado.

- os métodos init e destroy servem para executar quando o contêiner carrega ou descarrega o filtro
- o método doFiter é onde a “ação” acontece. As requisições passam por dentro o Filtro

Endereçamento
- para definir quais requisições serão filtradas por um determinado filtro, usa a anotação @Webfilter

Alguns exemplos:

- Para filtrar as requisições de qualquer URL da aplicação:
@WebFilter(“/*”)

- Para filtrar as requisições de uma determinada aplicação:
@WebFiter(“/controller.do”)

- Para filtrar uma lista de URLs:
@WebFilter(name = “meu_filtro” urlPatterns = {“/controller.do”, “/cadastro,do”})

- Para filtrar as requisições de uma lista de servlets:
@WebFilter(name = "meu_outro_filtro" servletNames = {
"Servlet1", "Servlet2"})

Aula 11 – Leitura e gravação de arquivos

A classe File
- classe básica para manipulação de arquivos em Java
- ela não manipula arquivos diretamente, não podendo usa-la para ler ou gravar dados no arquivo.
- ela pode dizer se o arquivo existe ou não, qual o tamanho, caminho no disco e etc.

Construtor
- para tornar o seu código independente de plataforma, em vez de barra use File.pathSeparator
File arquivo = new File("C: "+File.pathSeparator+ "notas" +
File.pathSeparator + "logs","arquivo.log");

Métodos
I/O de baixo nível
- lidam diretamente com dados binários
- o arquivo resultante também é binário
- quando o arquivo estiver associado a um objeto File, podemos começar a acessá-lo através de um stream
- FileInputStream: serve para leitura de dados e depois mostra o resultado na tela
- FileOutputStream: serve para gravação de dados (o arquivo é substituído pelo conteúdo que será gravado)

I/O de alto nível
- salvam tipos primitivos de um arquivo
- DataOutputStream: recebe um FileOutputStream que recebe um file. Na hora de gravar, os primitivos passam pelo DataOutputStream, são convertidos em bytes e gravados.
- DataInputStream: lê os dados de volta.

PrintWriter
- serve para escrever arquivos texto
- métodos de escrita: print() e println()
- podem receber qualquer tipo de argumento

BufferredReader
- tem um método para ler o arquivo, o readLine, que sempre retorna uma String
- faz a leitura em partes maiores, e não por bytes
- para ler um texto use BufferedReader ou FileReader

Scanner
- usado para ler texto
- instancia o Scanner com um File e depois uma os métodos next, nextInt, nextdouble, etc para lê-lo

Serialização de Objetos
- significa persistir o seu estado no disco, ou seja, gravar o valor de suas variáveis de instancia naquele momento

ObjectOutputStream
- pode salvar um ou mais objetos, mesmo que sejam diferentes, em um mesmo arquivo

ObjectInputStream
- serve para ler os objetos serializados e instanciar objetos com eles.

Encontrando caminhos com Servlets
- String gerRequestURI(): retorna URL que chamou o servlet a partir do nome do servidor
- String getContectPath(): retorna o contexto da URL
- FilterConfig: passa as informações para o filtro
- GetServletContext(): pega o contexto do servlet
- getRealPath(File.separator): retorna o caminho absoluto do arquivo do disco
- LogFilter: grava o Log
- Synchrinized: enfileira as requisições na entrada do bloco por ela e só deixa uma thread passar por vez.