UAST
Unidade Acadêmica de Serra Talhada - PE
UFRPE
Desde 2006

BSi
Bacharelado em Sistemas de Informação

MPOO

Site: https://sites.google.com/site/profricodemery/mpoo

Site: http://ava.ufrpe.br/

Disciplina: Modelagem e Programação Orientada a Objetos (MPOO)

Profº: Richarlyson D'Emery

LISTA DE EXERCÍCIOS X

Leia atentamente as instruções gerais:

- No Eclipse crie um novo **projeto chamado br.edu.mpoo.listaX.SeuNomeSobrenome**, o qual deverá ter **pastas de pacotes** sistema, contendo todas as respostas da lista.
- A lista envolve questões práticas, então deverão ser entregues no AVA os códigos-fonte (projeto completo).
- A entrega da lista compõe sua frequência e avaliação na disciplina.

Fique atento!

Prezado aluno, esta é a lista de exercícios é relativa as Semanas 11 e 12 em que vimos, em especial, os conceitos de "Threads" e "Entrada e Saída", respectivamente. Por isso, antes de responder, reveja as vídeo-aulas.

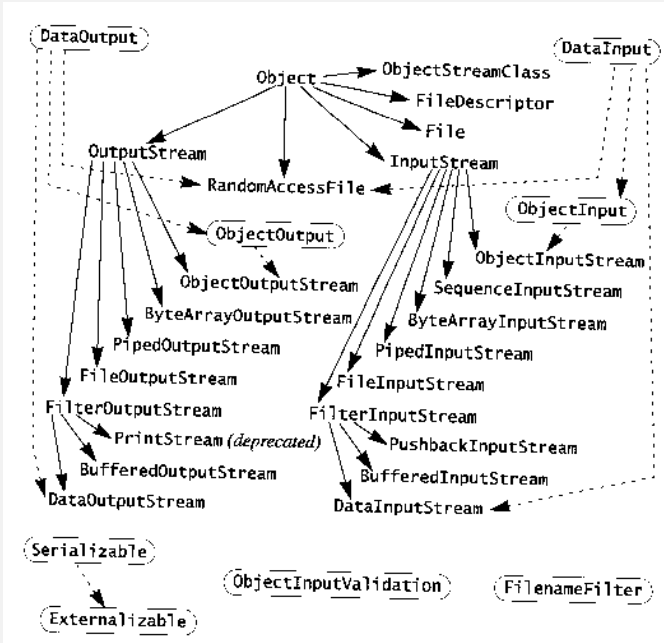
Saiba Mais!

Em desenvolvimento de software, de uma forma ou de outra, manipulam-se arquivos para, por exemplo, gerar relatórios, ler configurações ou para persistir dados formando uma base de dados de uma aplicaçação, como, por exemplo: .txt, .xml, .csv; etc.

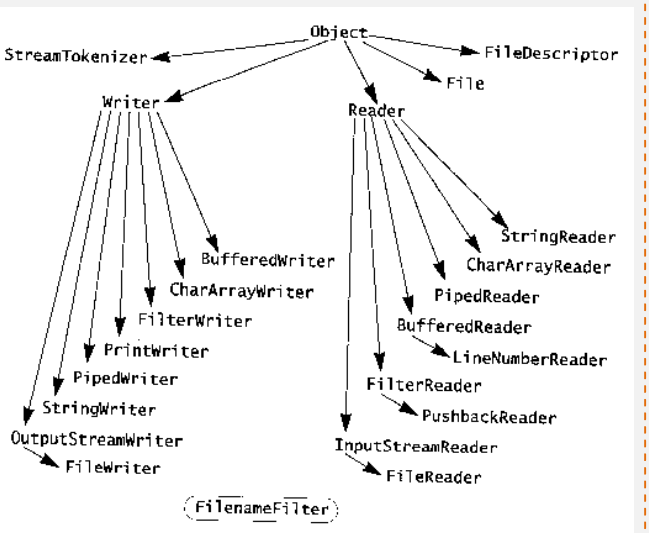
A manipulação de arquivos em Java é uma maneira simples de armazenar dados em ROM quando não há necessidade de usar um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).

Há diversas classes pertencentes ao pacote java.io para manipular um arquivo, nas quais se deve levar em consideração se a operação é do tipo leitura, escrita ou ambas, bem como o tipo de dado a ser armazenado (caracteres ou binário). Vejamos a hierarquia Object:

Byte Stream Classes



Character Stream Classes



Em Computação, stream, em português fluxo, é uma sequência de elementos de dados disponibilizados ao longo do tempo.

Nessa arquitetura podemos observar quatro categorias de Classes:

- Classes de stream que representam origens ou destinos de bytes ou caracteres.
  - InputStream e OutputStream são classes abstratas que declaram métodos para ler bytes de uma fonte específica (para gravar bytes em um destino específico).
  - FileReader e FileWriter para fluxos de caracteres que operam com arquivos, etc.
- Classes de stream que representam várias maneiras de processar os fluxos, como:
  - obtendo bytes ou caracteres em um buffer: BufferedInputStream, BufferedOutputStream, BufferedReader, BufferedWriter
  - para estruturar em tipos de dados(floats, por exemplo): DataInputStream e DataOutputStream
  - para filtrar de alguma forma: FilterReader e FilterWriter. Um fluxo de filtro é construído em outro fluxo (o fluxo subjacente).
- Conversão entre stream de bytes e caracteres:
  - InputStreamReader converte de bytes em caracteres,
  - OutputStreamWriter converte de caracteres em bytes.
  - Há também a classe PrintStream obsoleta, que recebe bytes e imprime caracteres.
- Classes que encapsulam localizações de arquivos (diretórios, nomes) e propriedades (por exemplo, poder ser lido, gravável, etc): File e RandomAccessFile

ORACLE Java Documentation

Conheça as características das classes do pacote java.io: https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/io/package-frame.html

Investigue e pratique a implementação de I/O acessando o tutorial de JavaSE da Oracle: https://docs.oracle.com/javase/tutorial/essential/io/index.html

Vejamos alguns exemplos de I/O:

Verificação de arquivo ou diretório por File

Arquivo.java

```
1  package io;
2
3  import java.io.File;
4  import java.util.Scanner;
5
6  public class Arquivo {
7      public void analizarPath(String path){
8          File nome = new File(path);
9          if (nome.exists()){
10             System.out.println( nome.getName() + " existe" + "\n" +
11                     (nome.isFile()? "é um arquivo" : "não é um arquivo") + "\n" +
12                     (nome.isDirectory() ? "é um diretorio" : "não é um diretorio") + "\n" +
13                     (nome.isAbsolute() ? "é um caminho absoluto" : "não é um caminho absoluto") + "\n" +
14                     "Last modified: " + nome.lastModified() + "\n" +
15                     "Tamanho: " + nome.length() + "\n" +
16                     "Caminho: " + nome.getPath() + "\n" +
17                     "Caminho Absoluto: " + nome.getAbsolutePath() + "\n" +
18                     "Diretório pai: " + nome.getParent());
19         }
20         if (nome.isDirectory()){
21             String diretorio [] = nome.list();
22             System.out.println("\nConteúdo do Diretório:");
23             for (String diretorioNome : diretorio)
24                 System.out.println(diretorioNome);
25         }
26         else{
27             System.out.println(path + " não existe");
28         }
29     }
30
31     public static void main(String [] args){
32         Scanner in = new Scanner (System.in);
33         Arquivo aplicacao = new Arquivo();
34         System.out.println("Digite o nome de um arquivo ou diretório");
35         aplicacao.analizarPath(in.nextLine());
36         in.close();
37     }
38 }
```

Exemplos de `analisarPath(String path)`:

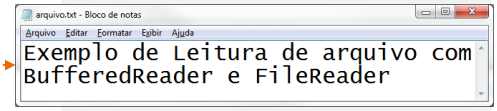
```
Console
<terminated> Arquivo [Java Application]
Digite o nome de um arquivo ou diretório
src/io
io existe
não é um arquivo
é um diretorio
não é um caminho absoluto
Last modified: 1651288566508
Tamanho: 4096
Caminho: src\io
Caminho Absoluto: D:\Programacao\workspaceMPOOSI\br.edu.mpoo.listaX.SeuNomeSobrenome\src\io
Diretório pai: src

Conteúdo do Diretório:
Arquivo.java
EscreverArquivo.java
LerArquivoTexto1.java
LerArquivoTexto2.java
URLReader.java
```

```
Console
<terminated> Arquivo [Java Application]
Digite o nome de um arquivo ou diretório
src/io/Arquivo.java
Arquivo.java existe
é um arquivo
não é um diretorio
não é um caminho absoluto
Last modified: 1651367579572
Tamanho: 1272
Caminho: src\io\Arquivo.java
Caminho Absoluto: D:\Programacao\workspaceMPOOSI\br.edu.mpoo.listaX.SeuNomeSobrenome\src\io\Arquivo.java
Diretório pai: src\io
src/io/Arquivo.java não existe
```

Leitura de Arquivo por BufferedRead com FileReader

LerArquivoTexto.java

```java
package io;

import java.io.BufferedReader;
import java.io.FileReader;

public class LerArquivoTexto{
    public static void main(String [ ] args){
        String line, text = new String();
        try {
            BufferedReader in = new BufferedReader( new FileReader("arquivo.txt"));
            while((line = in.readLine()) != null)
                text += line+ "\n";
            in.close();
        }
        catch (Exception e) {
            System.err.println (e.getMessage() + "\n");
            e.printStackTrace();
        }
        System.out.println(text);
    }
}
```



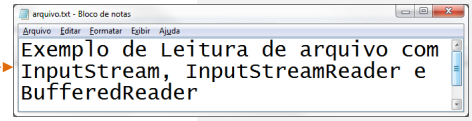
Localizado na pasta do projeto

```
Console
<terminated> LerArquivoTexto (1) [Java Application]
Exemplo de Leitura de arquivo com BufferedReader e FileReader
```

Leitura de Arquivo por BufferedReader com InputStreamReader e InputStream

LerArquivoTexto.java

```
1  package io;
2
3  import java.io.IOException;
4  import java.io.BufferedReader;
5  import java.io.InputStream;
6  import java.io.InputStreamReader;;
7
8  class LerArquivoTexto {
9      public void ler() throws IOException{
10         String linha, textFile = new String();
11         InputStream fileInputSream = getClass().getResourceAsStream ("arquivo.txt");
12         BufferedReader fileBufferedReader = new BufferedReader (new InputStreamReader (fileInputSream));
13         while ((linha = fileBufferedReader.readLine()) != null)
14             textFile+=linha;
15         fileBufferedReader.close();
16         System.out.println(textFile);
17     }
18
19     public static void main(String[] args){
20         LerArquivoTexto lat = new LerArquivoTexto();
21         try{
22             lat.ler();
23         }
24         catch(IOException e){
25             System.err.println(e.getMessage() + "\n");
26             e.printStackTrace();
27         }
28     }
29 }
```



Localizado na pasta io do projeto

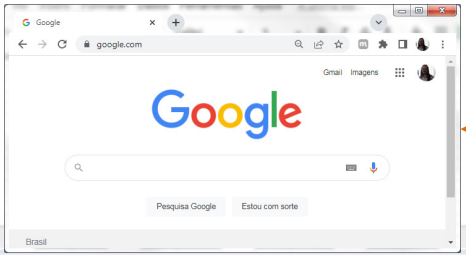
Console

```
<terminated> LerArquivoTexto (1) [Java Application]
Exemplo de Leitura de arquivo com InputStream, InputStreamReader e BufferedReader
```

Leitura de Arquivo (Site Google) por BufferedReader com InputStreamReader

URLReader.java

```
1  package io;
2
3  import java.io.BufferedReader;
4  import java.io.IOException;
5  import java.io.InputStreamReader;
6  import java.net.MalformedURLException;
7  import java.net.URL;
8
9  public class URLReader{
10     public static void main(String [ ] args){
11         URL url;
12         try {
13             url = new URL("http://www.google.com");
14
15             BufferedReader bufferedReader = new BufferedReader(new InputStreamReader(url.openStream()));
16             String inputLine = "teste";
17             while ((inputLine = bufferedReader.readLine()) != null)
18                 System.out.println(inputLine);
19         }
20         catch (MalformedURLException e) {
21             e.printStackTrace();
22         }
23         catch(IOException e){
24             e.printStackTrace();
25         }
26     }
27 }
```



código-fonte

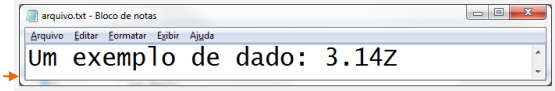
Console

```
<terminated> URLReader (1) [Java Application]
<!doctype html><html itemscope="" itemtype="http://schema.org/WebPage" lang="pt-BR"><head><meta content="text/html; charset=UTF-8" http-equiv="
var f=this||self;var h,k=[];function l(a){for(var b;a&&(!a.getAttribute||!(b=a.getAttribute("eid")));)a=a.parentNode;return b||h}function m(a){
function n(a,b,c,d,g){var e="";c||-1!==b.search("&ei=")||(e="&ei="+l(d),-1===b.search("&lei=")&&(d=m(d))&&(e+="&lei="+d));d="";!c&&f._cshid&&-1
google.y={};google.sy=[];google.x=function(a,b){if(a)var c=a.id;else{do c=Math.random();while(google.y[c])}google.y[c]=[a,b];return!1};google.s
document.documentElement.addEventListener("submit",function(b){var a;if(a=b.target){var c=a.getAttribute("data-submitfalse");a="1"===c||"q"===e
</style><style>body,td,a,p,.h{font-family:arial,sans-serif}body{margin:0;overflow-y:scroll}#gog{padding:3px 8px 0}td{line-height:.8em}.gac_m td
var f=this||self;var g,h=null!=(g=f.mei)?g:1,m,n=null!=(m=f.sdo)?m:!0,p=0,q,r=google.erd,u=r.jsr;google.ml=function(a,b,d,k,c){c=void 0===c?2:c
e);var l=a.fileName;l&&(b+="&script="+c(l),e&&l===window.location.href&&(e=document.documentElement.outerHTML.split("\n")[e],b+="&cad="+c(e?e.s
if (!iesg){document.f&&document.f.q.focus();document.gbqf&&document.gbqf.q.focus();}
```

Escrita de Arquivo por BufferedWriter com FileWriter e File

EscreverArquivo.java

```
1  package io;
2
3  import java.io.BufferedWriter;
4  import java.io.File;
5  import java.io.FileNotFoundException;
6  import java.io.FileWriter;
7  import java.io.IOException;
8
9  public class EscreverArquivo{
10     public static void main(String [ ] args){
11         BufferedWriter fileBuffer;
12         File file;
13         String path="file/arquivo.txt";
14         String textoSaida;
15         try {
16             file = new File(path);
17             if (!file.exists()) file.createNewFile();
18             fileBuffer = new BufferedWriter(new FileWriter(file, true));
19             textoSaida = "Um exemplo de dado: "; //Exemplo de saída
20             fileBuffer.write(textoSaida);
21             textoSaida=""+ 3.14;                 //Exemplo de saída
22             fileBuffer.write(textoSaida);
23             fileBuffer.write('Z');               //Exemplo de saída
24             fileBuffer.flush();                  //Atualizar arquivo
25             fileBuffer.close();                  //Fechar arquivo
26         }
27         catch (FileNotFoundException e) {
28             e.printStackTrace();
29         }
30         catch (IOException e) {
31             e.printStackTrace();
32         }
33     }
34 }
```



arquivo.txt está localizado na pasta file do projeto:

```
String path="file/arquivo.txt";
```

Mas, se:

```
String path="arquivo.txt";
```

Então arquivo.txt estaria localizado na mesma pasta do projeto.

Vejamos o mesmo exemplo de escrita de arquivo utilizando outras classe de java.io

Escrita de Arquivo por DataOutputStream com BufferedOutputStream e FileOutputStream

EscreverArquivo.java

```
1  package io;
2
3  import java.io.BufferedOutputStream;
4  import java.io.DataOutputStream;
5  import java.io.FileNotFoundException;
6  import java.io.FileOutputStream;
7  import java.io.IOException;
8
9  public class EscreverArquivo{
10
11     public static void main(String [ ] args){
12         DataOutputStream fileData;
13         String path="file/arquivo.txt";
14         String textoSaida;
15         try {
16             fileData = new DataOutputStream(
17                     new BufferedOutputStream(new FileOutputStream(path)));
18             textoSaida = "Um exemplo de dado: "; //Exemplo de saída
19             fileData.writeBytes(textoSaida);
20             textoSaida="";                  //Exemplo de saída:
21             textoSaida += 3.14;             //concatenando texto para ser double //out.writeDouble(Double.parseDouble("3.14"));
22             fileData.writeBytes(textoSaida);
23             fileData.writeChar('Z');        //Exemplo saída
24             fileData.flush();               //atualizar arquivo
25             fileData.close();               //fechar arquivo
26         }
27         catch (FileNotFoundException e) {
28             e.printStackTrace();
29         }
30         catch (IOException e) {
31             e.printStackTrace();
32         }
33     }
34 }
```

Escrita de Arquivo por PrintWriter

EscreverArquivo.java

```
1  package io;
2
3  import java.io.File;
4  import java.io.FileNotFoundException;
5  import java.io.PrintWriter;
6
7  public class EscreverArquivo{
8
9      public static void main(String [ ] args){
10         PrintWriter filePrintWriter;
11         File file;
12         String path="file/arquivo.txt";
13         String textoSaida;
14         try {
15             file = new File(path);
16             filePrintWriter = new PrintWriter(file);
17             textoSaida = "Um exemplo de dado: "; //Exemplo de saída
18             filePrintWriter.print(textoSaida);   //println para quebra de linha
19             textoSaida=""+3.14;                  //Exemplo de saída
20             filePrintWriter.print(textoSaida);
21             filePrintWriter.print('Z');          //Exemplo de saída
22             filePrintWriter.flush();            //Atualizar arquivo
23             filePrintWriter.close();            //Fechar arquivo
24         } catch (FileNotFoundException e) {
25             e.printStackTrace();
26         }
27     }
28 }
```

`PrintWriter` possui descarga automática, forçando a gravação de dados quando `print()` ou `println()` for chamado :

```
filePrintWriter = new PrintWriter(new FileWriter(path), true);
```

ou

```
filePrintWriter = new PrintWriter(new BufferedOutputStream(new
                  FileOutputStream(path)));
```

Com isso, não é necessário atualizar o arquivo a cada gravação:

```
filePrintWriter.flush();
```

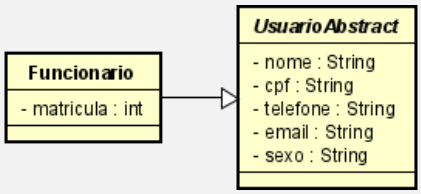
Mas, atenção: `PrintWriter` não levanta nenhuma exceção de entrada / saída, ou seja, IOException! Para isso utiliza-se o método `checkError()` para encontrar qualquer erro.

É características das classes de ***java.io****:*

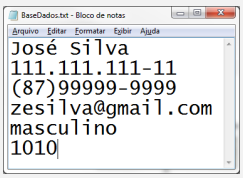
DataOutputStream - *permite a inserção de novos dados mesmo após o arquivo ser fechado.*

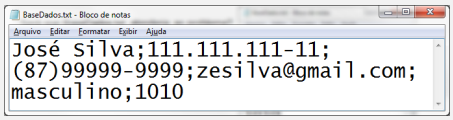
BufferedWriter e **PrintWriter** – *se reaberto um arquivo fechado, uma nova escrita sobrescreverá o conteúdo, apagando dados anteriores. Para isso é preciso recuperar os dados antes de escrevê-lo*

Mas e se desejássemos em um sistema armazenar os dados de funcionários em um arquivo de texto?

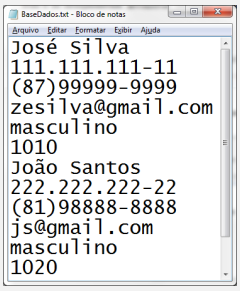


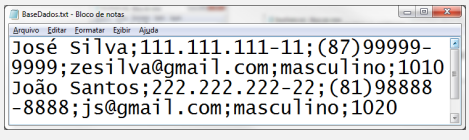
Como seria a organização interna de BaseDados.txt? /n ou ; ou alguma outra separação?





E se a base de dados (BaseDados.txt) possuir diversos indivíduos? Como identificar os atributos dos indivíduos?





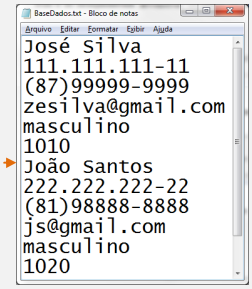
O Java não impõe nenhuma estrutura a um arquivo — noções, como registros, não fazem parte da linguagem Java. Portanto, você deve estruturar os arquivos para satisfazer os requisitos dos seus aplicativos. No exemplo a seguir, veremos como impor uma estrutura de registro chaveado a um arquivo.

```java
// UsuarioAbstract.java
public abstract class UsuarioAbstract {
	private String nome;
	private String cpf;
	private String telefone;
	private String email;
	private String sexo;

	public UsuarioAbstract(String nome, String cpf, String telefone, String email, String sexo) {
		this.nome = nome;
		this.cpf = cpf;
		this.telefone = telefone;
		this.email = email;
		this.sexo = sexo;
	}

	public String getNome() {return nome;}
	public void setNome(String nome) {this.nome = nome;}

	public String getCpf() {return cpf;}
	public void setCpf(String cpf) {this.cpf = cpf;}

	public String getTelefone() {return telefone;}
	public void setTelefone(String telefone) {this.telefone = telefone;}

	public String getEmail() {return email;}
	public void setEmail(String email) {this.email = email;}

	public String getSexo() {return sexo;}
	public void setSexo(String sexo) {this.sexo = sexo;}

	@Override
	public String toString() {
		return "UsuarioAbstract [nome=" + nome + ", cpf=" + cpf + ", telefone="
				+ telefone + ", email=" + email + ", sexo=" + sexo + "]";
	}

}


// Funcionario.java
public class Funcionario extends UsuarioAbstract{
	private int matricula;

	public Funcionario(String nome, String cpf, String telefone, String email,
			String sexo, int matricula) {
		super(nome, cpf, telefone, email, sexo);
		this.matricula = matricula;
	}

	public int getMatricula() {return matricula;}

	public void setMatricula(int matricula) {this.matricula = matricula;}

	@Override
	public String toString() {
		return "Funcionario [matricula=" + matricula + ", toString()="
				+ super.toString() + "]";
	};

}
```

```java
// CreateBaseTextFile.java
import java.io.FileNotFoundException;
import java.util.Formatter;
import java.util.FormatterClosedException;

public class CreateBaseTextFile{
        private Formatter output;

        public void openFile(String nameFile){
                try{
                        output = new Formatter( nameFile ); // abre o arquivo
                }
                catch ( SecurityException securityException){
                        System.err.println("Você não tem acesso de gravação a este arquivo!");
                        System.exit( 1 ); // termina o programa
                }
                catch ( FileNotFoundException fileNotFoundException ){
                        System.err.println("Erro ao abrir ou criar arquivo!");
                        System.exit( 1 );
                }
        }

        public void addFuncionario(Funcionario funcionario) throws FormatterClosedException{
                output.format("%s\n%s\n%s\n%s\n%s\n%d\n",
                                funcionario.getNome(),
                                funcionario.getCpf(),
                                funcionario.getTelefone(),
                                funcionario.getEmail(),
                                funcionario.getSexo(),
                                funcionario.getMatricula()
                              );
        }

        public void closeFile(){ if (output!=null) output.close(); }

}
```

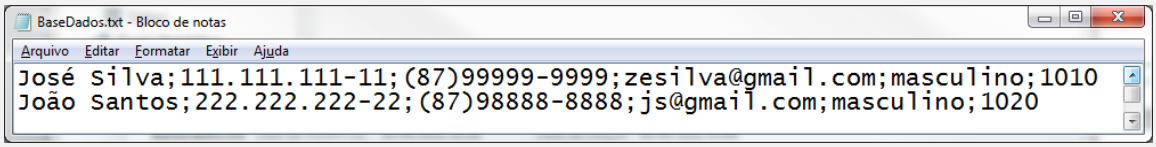
`Formatter` é um interpretador para formatar Strings em diferentes layouts no estilo printf. Para saber mais acesse: https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/util/Formatter.htm

```java
// FuncionarioFileReader.java
import java.io.BufferedReader;
import java.io.FileInputStream;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.util.ArrayList;

public class FuncionarioFileReader {

        BufferedReader fileBufferedReader;

        public ArrayList<Funcionario> readFile(String path) throws IOException{
                ArrayList<Funcionario> funcionarios = new ArrayList<Funcionario>();
                ArrayList<String> dadosFuncionario = new ArrayList<String>();
                String linha="";
                InputStream is = new FileInputStream(path);
                fileBufferedReader = new BufferedReader (new InputStreamReader(is));
                int cont=0;
                while (linha!=null){
                        linha = fileBufferedReader.readLine();
                        dadosFuncionario.add(linha);
                        cont++;
                        if (cont==6){
                                cont=0;
                                funcionarios.add(new Funcionario(dadosFuncionario.get(0), dadosFuncionario.get(1),
                                                                 dadosFuncionario.get(2), dadosFuncionario.get(3),
                                                                dadosFuncionario.get(4),
                                                                Integer.parseInt(dadosFuncionario.get(5)))
                                                );
                                dadosFuncionario.clear();
                        }
                }
                fileBufferedReader.close();
                return funcionarios;
        }
}
```



Pode-se usar:
`getClass().getResourceAsStream(path);`
Mas atenção: o `file` apontado por `path` deve estar na mesma pasta de `FuncionarioFileReader.java`

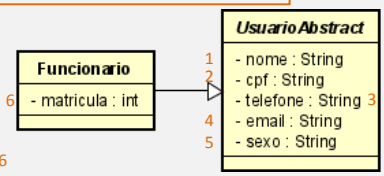
Mas e se estrutura de BaseDados.txt fosse a do arquivo abaixo?



Vejamos uma solução fazendo uso de `StringTokenizer` no método `readFile`:

```
public ArrayList<Funcionario> readFile(String path) throws IOException{
        ArrayList<Funcionario> funcionarios = new ArrayList<Funcionario>();
        String linha="";
        StringTokenizer st;
        InputStream is = new FileInputStream(path);
        fileBufferedReader = new BufferedReader (new InputStreamReader (is));
        linha = fileBufferedReader.readLine();
        do {
                st = new StringTokenizer(linha, ";");
                funcionarios.add(new Funcionario(st.nextToken(),1
                                                 st.nextToken(), 2
                                                 st.nextToken(), 3
                                                 st.nextToken(), 4
                                                 st.nextToken(), 5
                                                 Integer.parseInt(st.nextToken()))6
                                 );
        }while((linha = fileBufferedReader.readLine())!=null);
        fileBufferedReader.close();
        return funcionarios;
}
```

Separador dos dados em BaseDados.txt



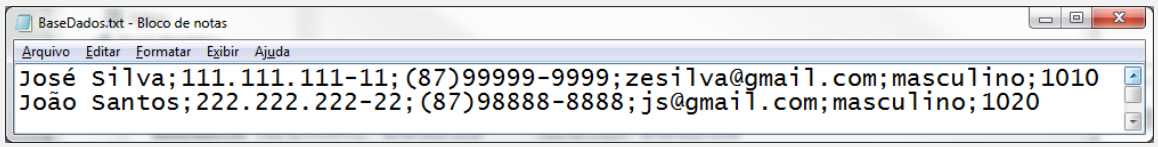

```
// AppCreateBase.java
import java.util.FormatterClosedException;
import javax.swing.JOptionPane;

public class AppCreateBase {
        public static void main(String[] args) {
                Funcionario funcionario = new Funcionario("José Silva", "111.111.111-11", "(87)99999-9999",
                                                          "zesilva@gmail.com","masculino", 1010);
                CreateBaseTextFile file = new CreateBaseTextFile();
                file.openFile("BaseDados.txt");
                try {
                        file.addFuncionario(funcionario);
                } catch (FormatterClosedException e) {
                        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Erro de formatação ao adicionar Funcionário!");
                }
                file.closeFile();
        }

}
```

```
// AppReadBase.java
import java.io.IOException;
import java.util.ArrayList;
import javax.swing.JOptionPane;

public class AppReadBase {
        public static void main(String[] args) {
                FuncionarioFileReader funcionarioFileReader = new FuncionarioFileReader();
                try {
                        ArrayList<Funcionario> funcionarios = funcionarioFileReader.readFile("file/BaseDados.txt");
                        for (Funcionario funcionarioCurrent:funcionarios)
                             System.out.println(funcionarioCurrent.toString());
                } catch (IOException e) {
                        e.printStackTrace();
                        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Erro ao carregar dados!");
                }
        }

}
```

Você Sabia?

Na seção "**Saiba Mais!**" vimos como utilizar arquivos TXT para armazenamento de dados. Mas a principal problemática é ter uma codificação dedicada à estrutura do arquivo, ou seja, a leitura dos dados obedece a estrutura da sequencia das informações (atributos de uma classe), por exemplo:

```
//..
funcionarios.add(new Funcionario(st.nextToken(),//1º dado é o atributo nome
                                 st.nextToken(), //2º dado é o atributo cpf
                                 st.nextToken(), //3º dado é o atributo telefone
                                 st.nextToken(), //4º dado é o atributo email
                                 st.nextToken(), //5º dado é o atributo sexo
                                 Integer.parseInt(st.nextToken())//6º dado é o atributo matricula
                                 )
                 );
//..
```



Uma solução dedica à estrutura do arquivo, e esse arquivo dificilmente será utilizado por outras aplicações o que inviabiliza a interoperabilidade entre sistemas.

Mas se para o projeto é escolha a utilização de arquivo ao invés de um SGBD então se pode utilizar XML ao invés de TXT.

No Brasil, por exemplo, o XML da nota fiscal de uma compra obedece ao padrão nacional de escrituração fiscal e pode ser utilizado com segurança em todo o país.

XML é a sigla para "eXtensible Markup Language" em inglês, que é basicamente um formato de arquivo universal usado para criar documentos com dados organizados, facilitando o compartilhamento de dados. É um formato que não depende das plataformas de hardware ou de software em que os dados são organizados de forma hierárquica através de **tags**.

Vejamos como seria o arquivo XML para a BaseDados.txt demonstrada:

Observe que a identificação dos atributos é dada por tags, não importando a ordem!

BaseDados.xml

```xml
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<Funcionarios>
    <Funcionario>
        <nome>José Silva</nome>
        <cpf>111.111.111-11</cpf>
        <telefone>(87)99999-9999</telefone>
        <email>zesilva@gmail.com</email>
        <sexo>masculino</sexo>
        <matricula>1010</matricula>
    </Funcionario>
    <Funcionario>
        <matricula>1020</matricula>
        <sexo>masculino</sexo>
        <email>js@gmail.com</email>
        <telefone>(87)98888-8888</telefone>
        <cpf>222.222.222-22</cpf>
        <nome>João Santos</nome>
    </Funcionario>
</Funcionarios>
```

Para utilizar XML em um projeto Java é preciso a utilização de **bibliotecas**, como, por exemplo, xstream, dom4j e jdom.

Vejamos a exemplificação da seção "**Saiba Mais!**" utilizando XML:

```java
// Funcionario.java
import com.thoughtworks.xstream.annotations.XStreamAlias;

@XStreamAlias("Funcionario")
public class Funcionario extends UsuarioAbstract{
	private int matricula;

	public Funcionario(String nome, String cpf, String telefone, String email,
			String sexo, int matricula) {
		super(nome, cpf, telefone, email, sexo);
		this.matricula = matricula;
	}

	public int getMatricula() {return matricula;}
	public void setMatricula(int matricula) {this.matricula = matricula;}

	@Override
	public String toString() {
		return "Funcionario [matricula=" + matricula + ", toString()="
				+ super.toString() + "]";
	};
}
```

```java
// CreateBaseXMLFile.java
import java.io.BufferedOutputStream;
import java.io.BufferedWriter;
import java.io.DataOutputStream;
import java.io.File;
import java.io.FileNotFoundException;
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.FileWriter;
import java.io.IOException;
import java.io.PrintWriter;
import java.util.ArrayList;
import com.thoughtworks.xstream.XStream;
import com.thoughtworks.xstream.io.xml.Dom4JDriver;

public class CreateBaseXMLFile{
	private XStream xStream;
	private BufferedWriter fileBuffer; //opção1
//	private DataOutputStream fileData; //opção2
//	private PrintWriter filePrint;     //opção3

	public void createFile(String path) throws FileNotFoundException, IOException{
		xStream = new XStream(new Dom4JDriver());
		xStream.alias("Funcionarios", ArrayList.class);
		xStream.processAnnotations(Funcionario.class);

		//opção1
		try {
			File file = new File(path);
			if (!file.exists()) file.createNewFile();
			fileBuffer = new BufferedWriter(new FileWriter(file, true));
		}
		catch (FileNotFoundException e) {
			e.printStackTrace();
			System.err.println("Erro ao abrir ou criar arquivo!");
			throw new FileNotFoundException();
		}
		catch(IOException e){
			e.printStackTrace();
			System.err.println("Você não tem acesso de gravação a este arquivo!");
			throw new IOException();
		}
		//fim opção1
```

//continua na próxima página...

```
                //opção 2
//              try {
//                      fileData = new DataOutputStream(
//                                      new BufferedOutputStream(new FileOutputStream(path)));
//              }
//              catch (FileNotFoundException e) {
//                      e.printStackTrace();
//                      System.err.println("Erro ao abrir ou criar arquivo!");
//                      throw new FileNotFoundException();
//              }
                //fim opção2

                //opção3
//              File file = new File(path);
//              filePrint = new PrintWriter(file);
                //fim opção3
        }

        public void closeFile(){
                //opção1
                if (fileBuffer!=null)
                        try {
                                fileBuffer.close();
                        } catch (IOException e) {
                                e.printStackTrace();
                                System.err.println("Erro ao fechar arquivo!");
                                System.exit( 1 );
                        }
                //fim opção1

                //opção2
//              if (fileData!=null)
//                      try {
//                              fileData.close();
//                      } catch (IOException e) {
//                              e.printStackTrace();
//                              System.err.println("Erro ao fechar arquivo!");
//                              System.exit( 1 );
//                      }
                //fim opção2

                //opção3
//              if (filePrint!=null) filePrint.close();
                //fim opção3
        }

        public void addFuncionario(ArrayList<Funcionario> funcionarios) throws IOException{
                //opção1:
                try {
                        fileBuffer.write(xStream.toXML(funcionarios));
                        fileBuffer.flush();
                } catch (IOException e) {
                        e.printStackTrace();
                        System.err.println("Você não tem acesso de gravação a este arquivo!");
                        throw new IOException();
                }
                //fim opção1

                //opção2
//              try {
//                      fileData.writeBytes(xStream.toXML(funcionarios));
//                      fileData.flush();
//              } catch (IOException e) {
//                      e.printStackTrace();
//                      System.err.println("Você não tem acesso de gravação a este arquivo!");
//                      throw new IOException();
//              }
                //fim opção2

                //opcao3
//              filePrint.println(xStream.toXML(funcionarios));
//              filePrint.flush();
                //fim opção3
        }
}
```

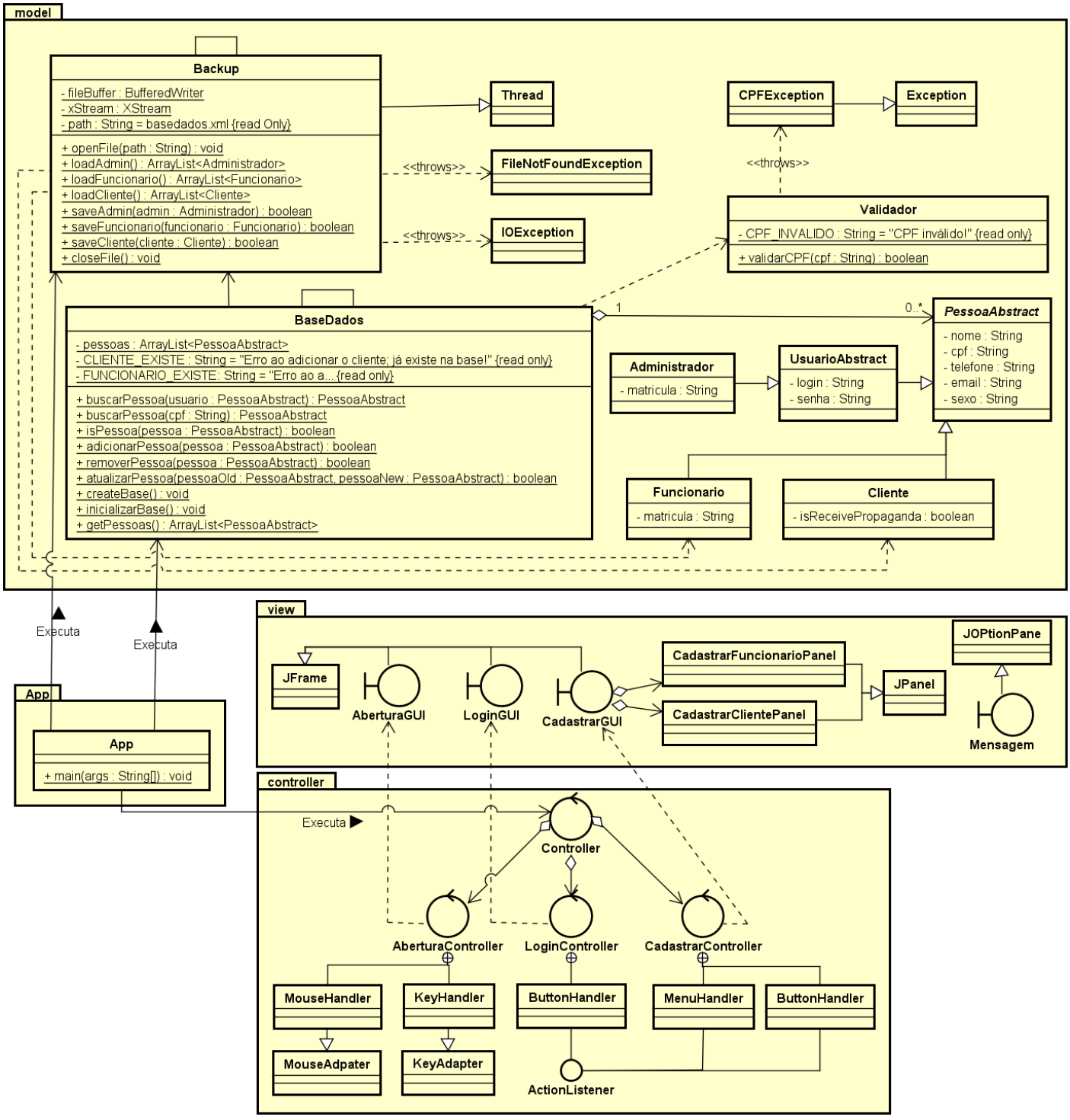
```java
//FuncionarioFileReader.java
import java.io.BufferedReader;
import java.io.FileInputStream;
import java.io.FileNotFoundException;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.util.ArrayList;
import com.thoughtworks.xstream.XStream;
import com.thoughtworks.xstream.io.xml.Dom4JDriver;

public class FuncionarioFileReader {

	BufferedReader fileBufferedReader;
	InputStream fileInput;

	public void openFile(String path) throws FileNotFoundException, IOException{
		fileInput = new FileInputStream(path);
		fileBufferedReader = new BufferedReader(new InputStreamReader(fileInput));
	}

	public ArrayList<Funcionario> readFile() throws FileNotFoundException, IOException{
		XStream xStream = new XStream(new Dom4JDriver());
		xStream.alias("Funcionarios", ArrayList.class);
		xStream.processAnnotations(Funcionario.class);
		return (ArrayList) xStream.fromXML(fileBufferedReader);
	}
}
```

```java
//AppCreateBase.java
import java.io.FileNotFoundException;
import java.io.IOException;
import java.util.ArrayList;
import javax.swing.JOptionPane;

public class AppCreateBase {
	public static void main(String[] args) {
		ArrayList<Funcionario> funcionarios = new ArrayList<Funcionario>();
		funcionarios.add(new Funcionario("José Silva", "111.111.111-11", "(87)99999-9999",
"zesilva@gmail.com","masculino", 1010));
		funcionarios.add(new Funcionario("João Santos", "222.222.222-22", "(87)98888-8888",
"js@gmail.com","masculino", 1020));
		CreateBaseXMLFile file = new CreateBaseXMLFile();
		try {
			file.createFile("file/BaseDados.xml");
			file.addFuncionario(funcionarios);
			file.closeFile();
		} catch (FileNotFoundException e1) {
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Erro ao abrir ou criar arquivo!");
		} catch (IOException e1) {
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Você não tem acesso de gravação a este arquivo!");
		}
	}
}
```

```java
//AppReadBase.java
import java.io.FileNotFoundException;
import java.io.IOException;
import java.util.ArrayList;
import javax.swing.JOptionPane;

public class AppReadBase {
	public static void main(String[] args) {
		FuncionarioFileReader funcionarioFileReader = new FuncionarioFileReader();

		try {
			funcionarioFileReader.openFile("file/BaseDados.xml");
			ArrayList<Funcionario> funcionarios = funcionarioFileReader.readFile();
			for (Funcionario funcionarioCurrent:funcionarios)
				System.out.println(funcionarioCurrent.toString());
		}catch (FileNotFoundException e) {
			e.printStackTrace();
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Erro ao abrir o arquivo!");
		}
		catch (IOException e) {
			e.printStackTrace();
			JOptionPane.showMessageDialog(null, "Erro ao carregar dados!");
		}
	}
}
```

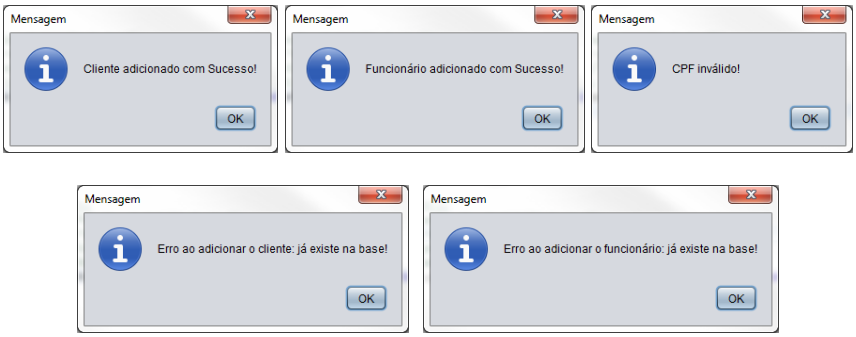
Mão na Massa!

1) O sistema de "MPOO Market" (Lista de exercícios 8) precisa ser melhorado. Ajude ao programador "O Furão" (codinome para *mustela putórius furo*) apresentando uma solução para persistência dos dados de cadastros de clientes, funcionários e administradores em uma base de dados disposta em ROM. Para isso utilize o arquivo basedados.xml para persistir BaseDados. Lembre-se de utilizar e melhorar as GUI's já desenvolvidas (Figura Apêndice). E sempre que uma nova pessoa for cadastrada irá utilizar os métodos de BaseDados, que por sua vez, utilizarão os métodos de Backup.
   Também deve haver uma Thread que salva a cada 5 minutos faz um backup dos dados nos arquivos basedadosbackup.txt e basedadosbackup.xml.
   Veja o diagrama de classes que o Scrum Master de MPOOSoftware LTDA apresentou a "O Furão":



São Regras de negócios:

- RN01 – As operações na base devem verificar se uma pessoa e seu cpf são válidos.
- RN02 – A codificação deve aproveitar comportamentos já definidos, evitando a duplicidade de programação;
- RN03 – Apenas administradores poderão logar no sistema;
- RN04 – A liberação do botão "Adicionar" da tela de cadastro é dada apenas quando todos os campos forem preenchidos; e
- RN05 – Confirmações devem exibir mensagens para o usuário, por exemplo:



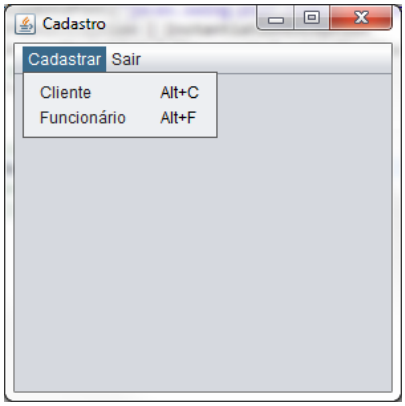
Para validação de cpf utilize o método `validarCPF(String CPF)` apresentado nas listas de exercícios VIII e IX.

Problema: Quando o sistema for inicializado devem-se carregar as pessoas já cadastradas na base de dados (basedados.xml). Para isso defina pelo menos três pessoas, sendo um cliente, um funcionário e um administrador.

Utilize o gerador de cpf para garantir dados válidos: https://www.geradordecpf.org/

APÊNDICE

Telas do Sistema



Para entrar na tela de Login é preciso que clicar com o mouse ou pressionar a tecla Enter na tela de abertura. A tecla Esc fecha o sistema. A partir da seleção das opções do menu Cadastrar (Cliente ou Funcionário) tem-se as telas abaixo. Realize os tratamentos de eventos para as interações do usuário conforme o diagrama de classes do sistema.

Observe o campo nome. Quando o usuário clicar no campo nome a dica "Nome Completo"deve desaparecer, mas caso o usuário não digite nada ela deverá continuar.