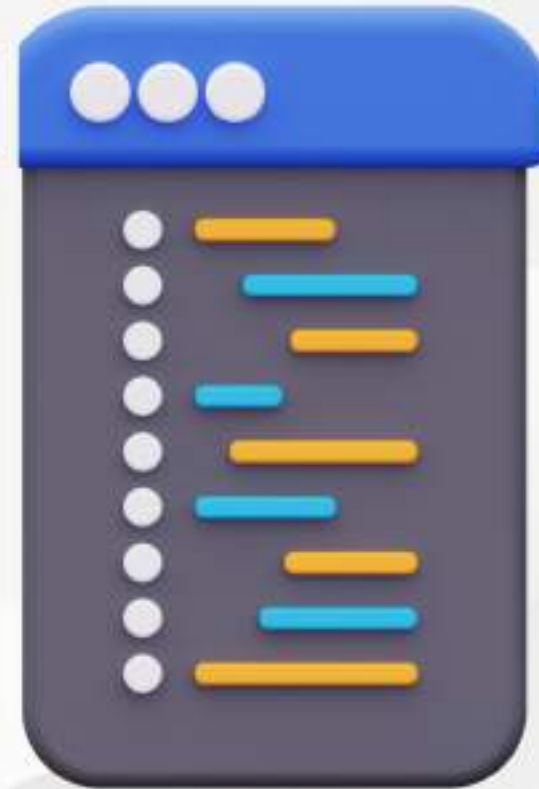


POO

Programação Orientada a Objetos

Material 008

Professor Maromo





Agenda

- Introdução ao Tratamento de Erros
- Estrutura do Tratamento
- Criando Exceções Customizadas
- Proteção do Código



Introdução



- **Exceção** é alguma condição excepcional ou não esperada.
- Em aplicativos Java, **uma exceção é disparada quando o programa se comporta de uma forma que deve ser tratada.**
- Quando o Programa ou o SO **gera erros ou até mesmo quando uma chamada de métodos resulta valores inesperados.**



Erros

- **Erros de lógica:**

- Se apresentam no desenvolvimento de um algoritmo **não apropriado** para solucionar o problema que se propõe. Estes **erros não necessariamente causam interrupção** na execução do programa.

- **Erros de execução:**

- Mais específicos em relação aos lógicos, que decorrem de uma **operação inválida e causam interrupção** na execução do programa.
- Ao se **causar um erro a execução é interrompida e é enviado um sinal ao programa** indicando que a operação não pode ser realizada.

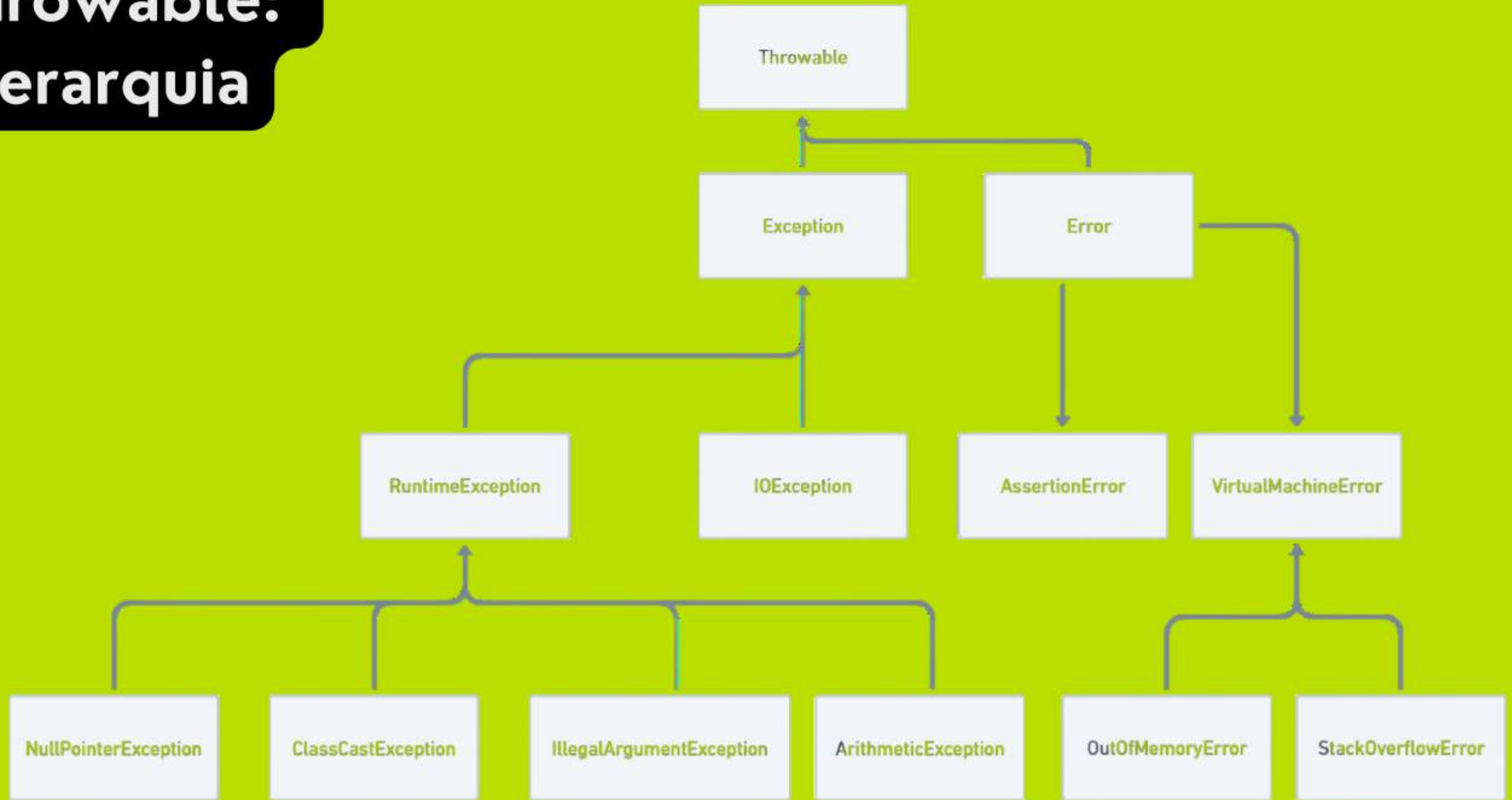


Throwable

- As linguagens de programação possuem formas para identificar e tratar os erros de execução.
- Em Java eles são detectados pela **JVM e um objeto de uma classe que caracteriza o erro é criada.**
- Notifica-se o programa da operação inválida e caso seja possível tratá-lo, pode-se acessar o objeto que caracteriza o erro.
- Os erros são caracterizados por objetos de classes específicas que pertencem a hierarquia da classe **Throwable.**



Throwable: Hierarquia



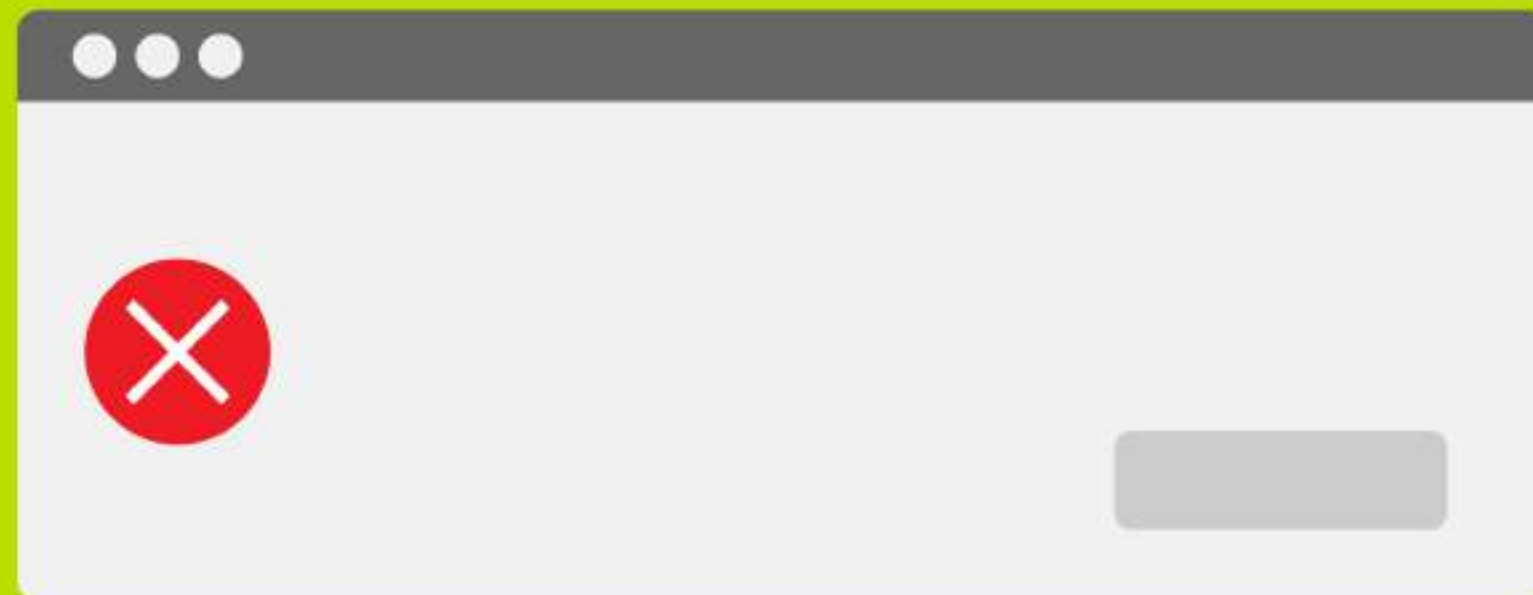
Throwable



- A classe **Throwable** é a **superclasse** da classe **Exception** e, portanto, também é a **superclasse** de **todas as exceções**.
- Somente objetos Throwable podem ser utilizados como mecanismo de tratamento de exceções.
- A classe Throwable tem duas subclasses:
 - **Exceptions**
 - **Error**

Classe Error

- A classe Error, com suas subclasses, é **utilizada para indicar erros graves que não se espera que sejam tratados pelo programa.**
- **Errors raramente acontecem** e não são de responsabilidade da aplicação.
- Exemplos de Errors:
 - Erros internos da JVM.
 - Falta de memória.



Classe Exception



- Normalmente chamamos os erros em Java de exceptions.
- Uma exceção **representa uma situação que normalmente não ocorre (ou não deveria ocorrer) e representa algo de estranho ou inesperado no sistema.**
- O Java distingue entre duas categorias de exceções:
 - Checked (verificadas)
 - Unchecked (não verificadas)



Unchecked Exceptions

- Uma exceção não verificada é aquela em que o compilador Java **não verifica o código para determinar** se ela foi capturada ou declarada.
- Em outras palavras, o programador não é obrigado a inserir o tratamento de erro.
- Em geral, **o programador pode impedir a ocorrência de exceções** não verificadas pela **codificação adequada**.

Unchecked Exceptions

- Todos os tipos de exceção que são subclasses diretas ou indiretas da classe **RuntimeException** **são exceções não verificadas.**
- Exemplos de Unchecked Exceptions:
 - Entrada de tipos incompatíveis (Leitura de uma String em um atributo double, por exemplo)
 - Acesso a índice inexistente em um array.
 - Chamada a um método de um objeto nulo.

Checked Exceptions

- Uma exceção verificada (ao contrário da não verificada) é aquela em que o compilador Java verifica o código para determinar se ela foi capturada ou declarada e **obriga o programador a inserir um tratamento de erro.**
- Todos os tipos de exceção que herdam da classe **Exception**, mas não da **RuntimeException**, são exceções verificadas.
- Exemplos de **Checked Exceptions**:
 - Abrir um arquivo para leitura (onde pode ocorrer o erro do arquivo não existir).

Tratamentos de Checked Exceptions

- Existem duas formas de tratar uma Checked Exception:
 - Utilizando a cláusula **throws**
 - Utilizando a estrutura **try-catch-finally**



Throws

- O **Throws** delega para quem chamou a responsabilidade de tratar o erro, ou seja, a obrigatoriedade de tratamento é passada para a classe que fará a chamada ao método.



Blocos: **try – catch – finally**



- É a principal estrutura para captura de erros em Java onde o código ira tentar (**try**) executar o bloco “perigoso” e, caso ocorra algum problema, o erro gerado será pego (caught).
- Um **catch** possui um parâmetro de exceção (identificação do erro) seguido por um bloco de código que o captura e possibilita o tratamento.
- É possível definir vários catch para cada try.
- O **finally** é opcional e, se for usado, é colocado depois do último catch.
- Havendo ou não uma exception (identificada no bloco try) o bloco finally sempre será executado.

Blocos:

try – catch – finally

```
public class SampleTryTest {  
    public static void main(String[] args) {  
        try {  
            //Bloco perigoso [que pode gerar o erro]  
        } catch (Exception e) {  
            //Tratamento da exceção [Podem ser vários catches]  
        } finally {  
            //Bloco que será sempre executado [Opcional]  
        }  
    }  
}
```


Exemplos e exceptions

- **ArithmeticException**

- Resultado de uma operação matemática inválida.

- **NullPointerException**

- Tentativa de acessar um objeto ou método antes do mesmo ser instanciado.

- **ArrayIndexOutOfBoundsException**

- Tentativa de acessar um elemento de um vetor além de sua dimensão (tamanho) original.

- **NumberFormatException**

- Incompatibilidade de tipos numéricos.

- **FileNotFoundException**

- Arquivo não encontrado.

- **ClassCastException**

- Tentativa de conversão incompatível.

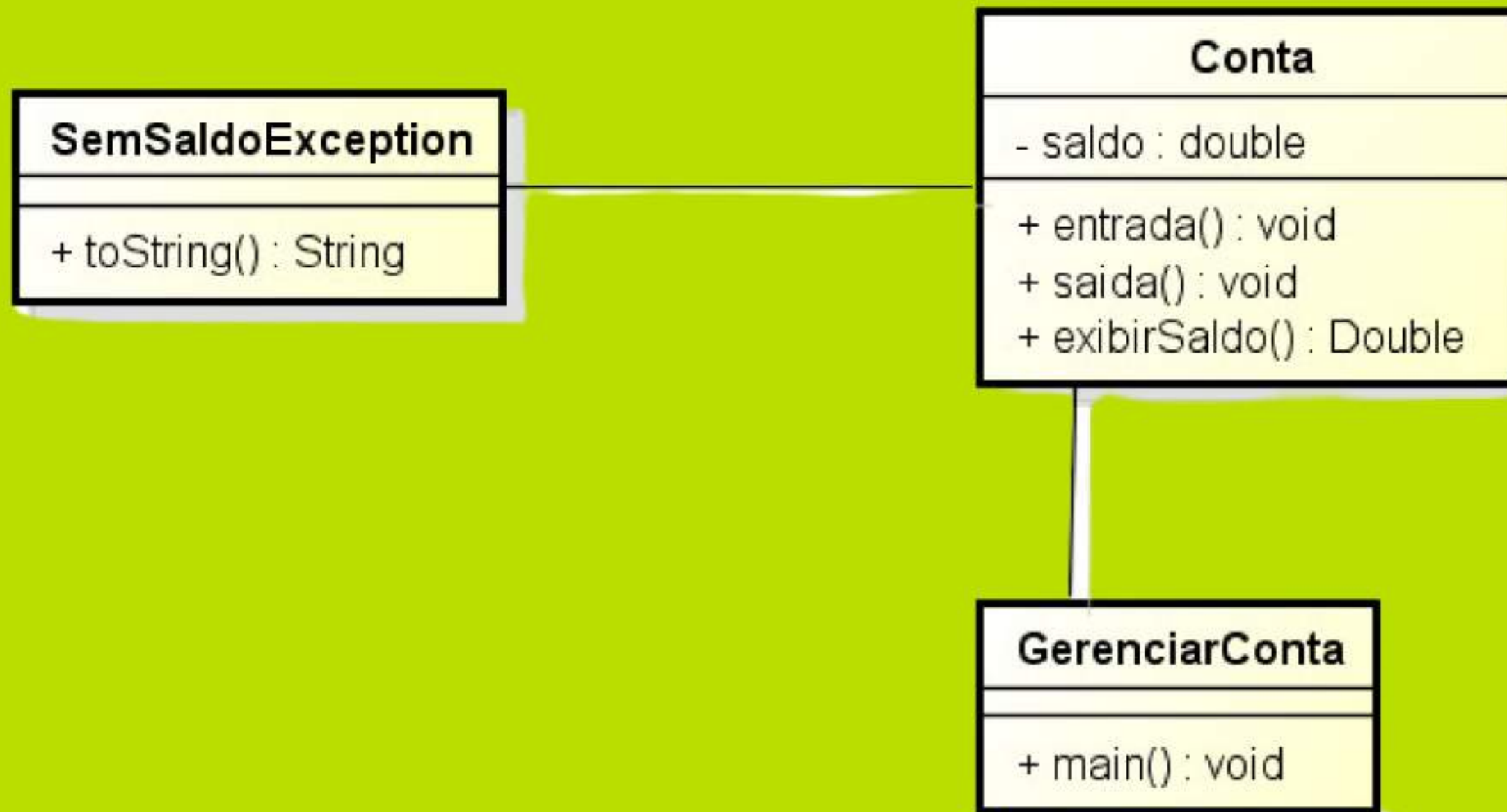
Exception

- **Exception.**

- É possível **capturar o erro recorrendo a classe mãe das exceções**, ou seja, qualquer erro será interceptado.
- Esse tipo de tratamento **é desaconselhável em função da falta de especificação do erro ocorrido.**



Aplicação: PrjContaTry



Classe:

SemSaldoException

Exceção Personalizada

- O programador **também pode criar suas próprias classes de erros.**
- Para ser reconhecida pelo compilador Java como uma classe de erro **ela deve pertencer a hierarquia de Throwable, mais especificamente de Exception.**
- Lembrando que toda subclasse de Exception que não for subclasse de RuntimeException é uma **Checked Exception**, ou seja, seu tratamento é obrigatório.

Classe:

SemSaldoException

```
package prjcontatry;

public class SemSaldoException extends Exception {

    @Override
    public String toString() {
        return "Não possui saldo suficiente para o saque";
    }
}
```


Classe:

SemSaldoException

```
public void saida() throws SemSaldoException {
    try {
        double valor;
        valor = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog(null, "Valor da Retirada"));
        if (valor > this.saldo) {
            throw new SemSaldoException();
        } else {
            this.saldo -= valor;
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "Saldo R$ " + this.saldo);
        }
    } catch (NumberFormatException e) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Erro: " + e.getMessage());
    } catch (SemSaldoException e1) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Erro: " + e1.toString());
    }
}
```


Classe:

SemSaldoException

```
public double exhibirSaldo() {  
    return this.saldo;  
}  
  
public void entrada() {  
    try {  
        double valor;  
        valor = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog(null, "Valor do Depósito"));  
        this.saldo += valor;  
    } catch (NumberFormatException e) {  
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Erro: " + e.getMessage());  
    }  
}
```

GerenciarConta

```
package prjcontatry;

import javax.swing.JOptionPane;

public class GerenciarConta {

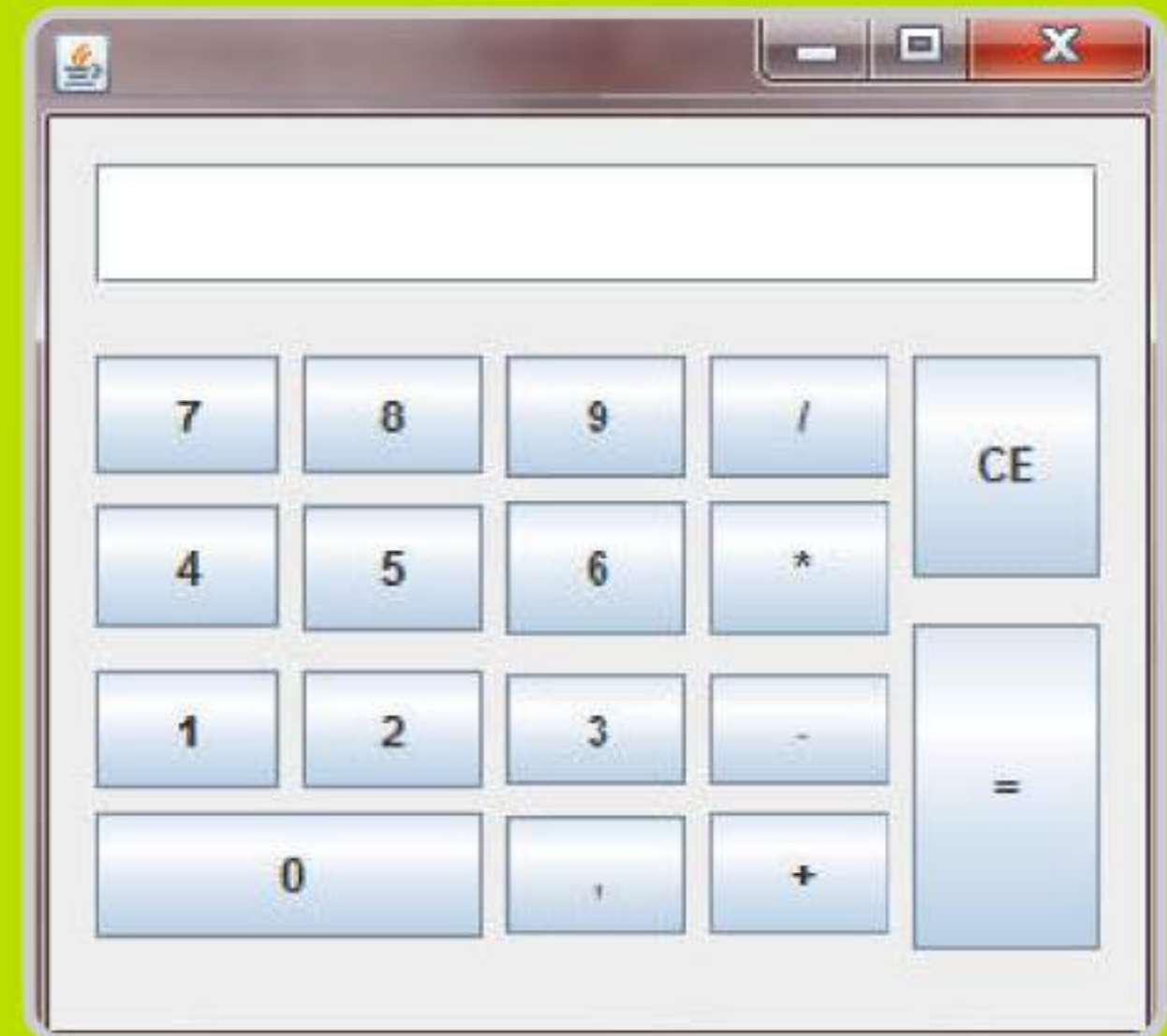
    public static void main(String[] args) throws SemSaldoException{
        Conta c1 = new Conta();
        c1.entrada();
        double valor = c1.exibirSaldo();
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Saldo: " + valor);
        c1.saida();
        valor = c1.exibirSaldo();
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Saldo: " + valor);
    }
}
```


Desafio

Missão

- Crie um calculadora, utilizando os conhecimentos de Swing e de Tratamento de Erros. O Programa deve possuir as classes:
 - **IniciarCalculadora** (contém o método main)
 - **JfCalculadora** (Jframe com a interface gráfica da calculadora, vide figura)
 - **Calculadora** (classe de modelagem, com os seguintes atributos: valor (double) e operação (int); deve possuir os métodos: somar, subtrair, dividir e multiplicar.

Exemplo GUI Calculadora





Obrigado

fim



Até a próxima aula





Referências Bibliográficas

- ❑ Mendes; **Java com Ênfase em Orientação a Objetos**, Novatec.
- ❑ Deitel; **Java, como programar** – 10º edição. Java SE 7 e 8
- ❑ Arnold, Gosling, Holmes; **A linguagem de programação Java** – 4º edição.
- ❑ Apostilas da Caelum.