Departamento de Programación
Facultad de Informática
Universidad Nacional del Comahue

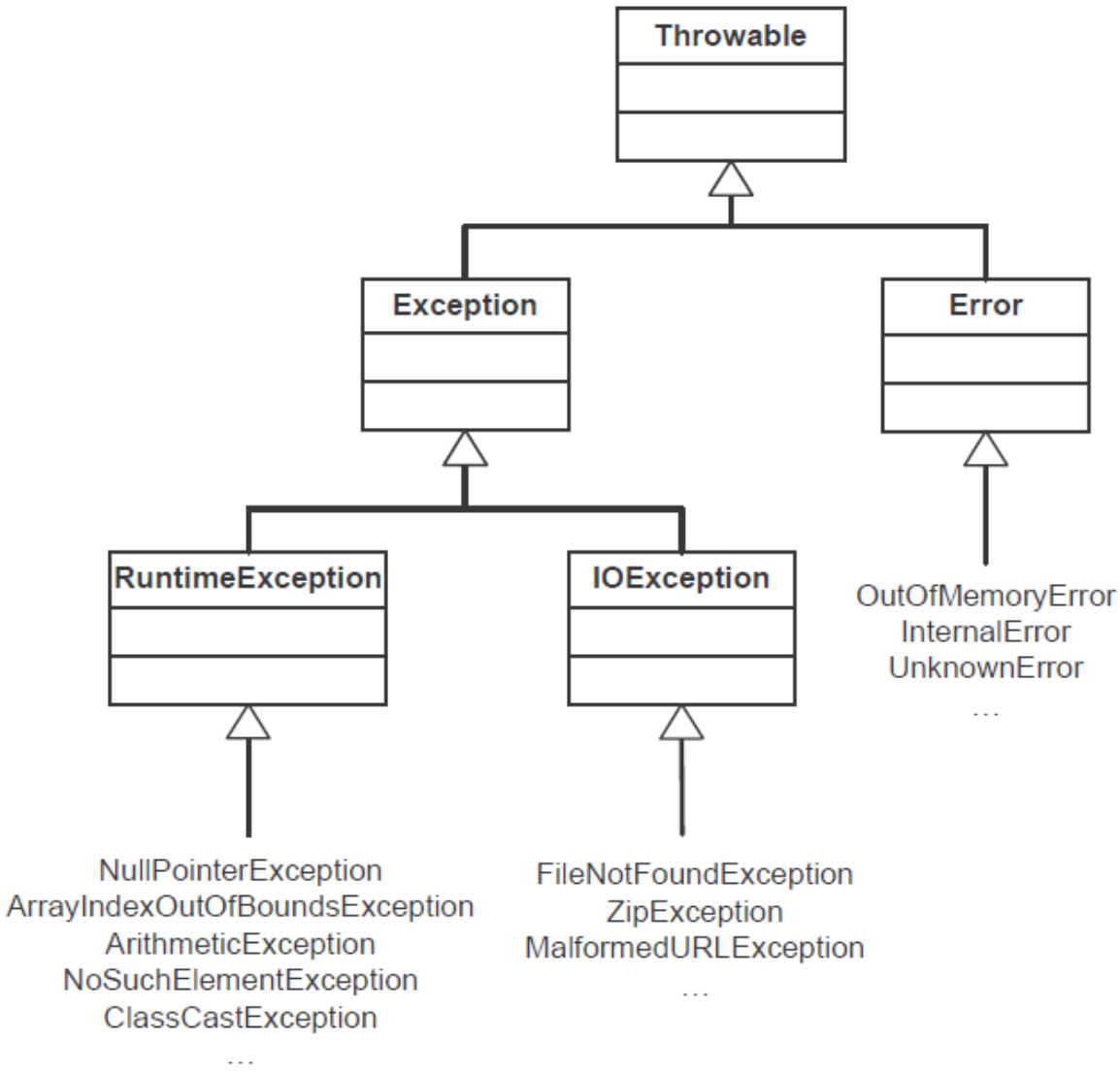
Programación Concurrente

USO DE EXCEPCIONES EN JAVA

En JAVA, cuando se produce un error en un método, “se lanza” un objeto Throwable.
Cualquier método que haya llamado al método puede “capturar la excepción” y tomar las medidas que estime oportunas.
Tras capturar la excepción, el control no vuelve al método en el que se produjo la excepción, sino que la ejecución del programa continua en el punto donde se haya captura la excepción.

Esto es bueno, porque nunca más tendremos que preocuparnos de “diseñar” códigos de error.

Java presenta la siguiente jerarquía de clases para el manejo de excepciones:



A continuación explicaremos brevemente cada una de las clases:

- THROWABLE:

  Es la clase base que representa todo lo que se puede "lanzar" en JAVA.
  - Contiene una instantánea del estado de la pila en el momento en el que se creó el objeto ("stack trace" o "call chain").
  - Almacena un mensaje (variable de instancia de tipo String) que podemos utilizar para detallar que error se produjo.
  - Puede tener una causa, también de tipo Throwable, que permite representar el error que causo este error.

  Uno de sus métodos más definido en la clase Throwable y heredado por todas sus subclases es el método getMessage. Este método permite obtener información de una excepción. El siguiente ejemplo ilustra su uso:

```
try {
  C c = new C();
  c.m1();
} catch (FileNotFoundException fnfe) {
  System.out.println(fnfe.getMessage());
}
```

  En el bloque `catch` se capturan las excepciones de tipo `FileNotFoundException`, que se producen cuando se intenta abrir un archivo que no existe. En caso de que se produzca una excepción de este tipo, en la salida estándar del programa se escribirá algo como: `noexiste.dat (No such file or directory)` (suponiendo que el archivo que se intenta abrir se llame `noexiste.dat`).

  Como se puede observar, el método `getMessage` permite obtener información útil sobre la excepción. El usuario puede utilizar esta información para intentar solucionar el error. Por ejemplo, en este caso, se muestra el nombre del archivo que se intenta abrir. Esta indicación podría servir para que el usuario recuerde que es necesario que el archivo de datos utilizado por el programa deba tener un nombre concreto, deba estar ubicado en algún directorio concreto, etc.

- ERROR:

  Subclase de Throwable que indica problemas graves que una aplicación no debería intentar solucionar. Ejemplos: Memoria agotada, error interno de JVM….

- EXCEPTION:

  Exception y sus subclases indican situaciones que una aplicación debería tratar de forma razonable.
  Los dos tipos principales de excepciones son:
  - RunTimeException (errores del programador, como una división por cero o el acceso fuera de los límites de un array).
  - IOException (errores que no puede evitar el programador, generalmente relacionados

con la E/S del programa).

La mayoría de las clases derivadas de la clase **Exception** no implementan métodos adicionales ni proporcionan más funcionalidad, simplemente heredan de **Exception**. Por ello, la información más importante sobre una excepción se encuentra en la jerarquía de excepciones, el nombre de la excepción y la información que contiene la excepción.

Captura de Excepciones: try….catch

Se utilizan en Java para capturar las excepciones que se hayan podido producir en el bloque de código delimitado por ***try*** y ***catch***.

En cuanto se produce la excepción, la ejecución del bloque ***try*** termina.

La clausula ***catch*** recibe como argumento un objeto ***Throwable***.

Dado el siguiente ejemplo:

```
//Bloque1
try{
    //Bloque 2
}catch (Exception error){
    //Bloque 3
}
//Bloque 4
```

La ejecución puede ser:

- Sin excepción: se ejecutara Bloque1 - Bloque 2 - Bloque 4.
- Con una excepción en el Bloque 2: se ejecutara Bloque1 – Bloque 2* - Bloque 3 - Bloque 4.
- Con una excepción en el Bloque 1: se ejecutara Bloque 1*.

Otro ejemplo:

```
//Bloque1
try{
    //Bloque 2
}catch (ArithmeticException ae){
    //Bloque 3
}catch (NullPointerException ne){
   //Bloque 4
}
//Bloque 5
```

La ejecución puede ser:

- Sin excepción: se ejecutara Bloque1 - Bloque 2 - Bloque 5.
- Excepción de tipo aritmético: se ejecutara Bloque1 – Bloque 2* - Bloque 3 - Bloque 5.
- Acceso a un objeto nulo (null): se ejecutara Bloque 1 – Bloque 2* - Bloque 4 – Bloque 5.
- Excepción de otro tipo diferente: se ejecutara Bloque 1 – Bloque 2*.

Ejemplo 3:

```
//Bloque1
try{
    //Bloque 2
}catch (ArithmeticException ae){
    //Bloque 3
}catch (Exception error){
   //Bloque 4
}
//Bloque 5
```

La ejecución puede ser:

- Sin excepción: se ejecutara Bloque1 - Bloque 2 - Bloque 5.
- Excepción de tipo aritmético: se ejecutara Bloque1 – Bloque 2* - Bloque 3 - Bloque 5.
- Excepción de otro tipo diferente: se ejecutara Bloque 1 – Bloque 2* - Bloque 4 – Bloque 5.

Es importante tener en cuenta que las clausulas se comprueban en orden:

```
//Bloque1
try{
    //Bloque 2
}catch (Exception error){
    //Bloque 3
}catch (ArithmeticException ae){
   //Bloque 4
}
//Bloque 5
```

La ejecución puede ser:

- Sin excepción: se ejecutara Bloque1 - Bloque 2 - Bloque 5.
- Excepción de tipo aritmético: se ejecutara Bloque1 – Bloque 2* - Bloque 3 - Bloque 5.
- Excepción de otro tipo diferente: se ejecutara Bloque 1 – Bloque 2* - Bloque 3 – Bloque 5.

Por lo tanto el Bloque 4 nunca se ejecutara.

La cláusula finally

En ocasiones, nos interesa ejecutar un fragmento de código independientemente de si se produce o no una excepción (por ejemplo, cerrar un archivo en el que estemos trabajando.
Ejemplo:

```
//Bloque1
try{
    //Bloque 2
}catch (ArithmeticException ae){
    //Bloque 3
}finally{
```

```
    //Bloque 4
}
//Bloque 5
```

La ejecución puede ser:

- Sin excepción: se ejecutara Bloque1 - Bloque 2 - Bloque 4 – Bloque 5.
- Excepción de tipo aritmético: se ejecutara Bloque1 – Bloque 2* - Bloque 3 - Bloque 4 – Bloque 5.
- Excepción de otro tipo diferente: se ejecutara Bloque 1 – Bloque 2* – Bloque 4.

Si el cuerpo del bloque try llega a comenzar su ejecución, el bloque finally siempre se ejecutara…

- Después del bloque try si no se producen excepciones.
- Después del bloque catch si este captura la excepción.
- Justo después de que se produzca la excepción si ninguna cláusula catch captura la excepción y antes de que la excepción se propague hacia arriba.

La sentencia throw

Se utiliza en Java para lanzar objetos de tipo Throwable:

```
throw  new Exception ("Mensaje de error……");
```

Cuando se lanza una excepción:

- Se sale inmediatamente del bloque de código actual.
- Si el bloque tiene asociada una clausula catch adecuada para el tipo de la excepción generada se ejecuta el cuerpo de la clausula catch.
- Si no, se sale inmediatamente del bloque (o método) dentro del cual está el bloque en el que se produjo la excepción y se busca una clausula catch apropiada.
- El proceso continua hasta llegar al método main de la aplicación. Si ahí tampoco existe una clausula catch adecuada, la maquina virtual Java finaliza su ejecución con un mensaje de error.

Propagación de excepciones (throws)

Si en el cuerpo de un método se lanza una excepción (de un tipo derivado de la clase Exception), en la cabecera del método hay que añadir una clausula throws que incluye una lista de los tipos de excepciones que se puede producir al invocar el método.

Ejemplo:

```
public String leerArchivo (String nombreArchivo)
        throws IOException
…
```

Las excepciones de tipo RuntimeException (que son muy comunes) no es necesario declararlas en la cláusula throws.

Al implementar un método, hay que decidir si las excepciones se propagaran hacia arriba (throws) o se capturan en el propio método (catch).

1. Método que propaga una excepción:

```
public void f() throws IOException{
    //Fragmento de código que puede lanzar una excepción de tipo IOException.
}
```

   Un método puede lanzar una excepción porque cree explícitamente un objeto Throwable y lo lance con throw, o bien porque llame a un método que genere la excepción y no la capture.

2. Método equivalente que no propaga la excepcion:

```
public void f(){
  //Fragmento de código libre de excepciones
  try{
      //Fragmento de código que puede lanzar una excepción de tipo IOException
  }catch (IOException error){
     //Tratamiento de la excepcion
  }finally{
    //liberar recursos
  }
}
```

Creación de nuevos tipos de excepciones:

Un nuevo tipo de excepción puede crearse fácilmente: basta con definir una subclase de un tipo de excepción ya existente.

```
public DivideByZeroException extends ArithmeticException {
      public DIvideByZeroException(String message){
            super(message)
      }
}
```

Una excepción de este tipo puede entonces lanzarse como cualquier otra excepción:

```
public double dividir(int num, int den) throws DIvideByZeroException {
     if (den ==0)
          throw new DivideByZeroException("Error!!!!!!!");
     return((double) num / (double)den);
}
```

Las aplicaciones suelen definir sus propias subclases de la clase Exception para representar situaciones excepcionales específicas de cada aplicación.-

Departamento de Programación
Facultad de Informática
Universidad Nacional del Comahue

Programación Concurrente