13

Manejo de errores

Informe de excepciones

Error de código:

```
int[] intArray = new int[5];
intArray[5] = 27;
```

Salida en la consola:

```
Exception in thread "main"
    java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException: 5
        at TestErrors.main(TestErrors.java:17)
```

Informe de excepciones

Código de llamada en `main()`:

```
TestArray myTestArray = new TestArray(5);
myTestArray.addElement(5, 23);
```

Clase TestArray:

```
public class TestArray {
   int[] intArray;
   public TestArray (int size) {
      intArray = new int[size];
   }
   public void addElement(int index, int value) {
     intArray[index] = value;
   }
}
```

Devolución de excepciones

Ejecución normal del programa:

1. El método de llamada llama al método de trabajo.
2. El método de trabajo no funciona.
3. El método de trabajo termina el trabajo y, a continuación, la ejecución se devuelve al método de llamada.

Cuando se produce una excepción, la siguiente secuencia cambia:

- La excepción se devuelve y:
  - Se transfiere un objeto Exception especial a un bloque catch similar a un método especial en el método actual

    o bien
  - La ejecución se devuelve al método de llamada

Tipos de excepciones

Existen tres tipos principales de objetos Throwable:

- Error
  - Normalmente, un error externo irrecuperable
  - No comprobada
- RuntimeException
  - Normalmente, un error de programación
  - No comprobada
- Exception
  - Error recuperable
  - Comprobada (capturada o devuelta)

OutOfMemoryError

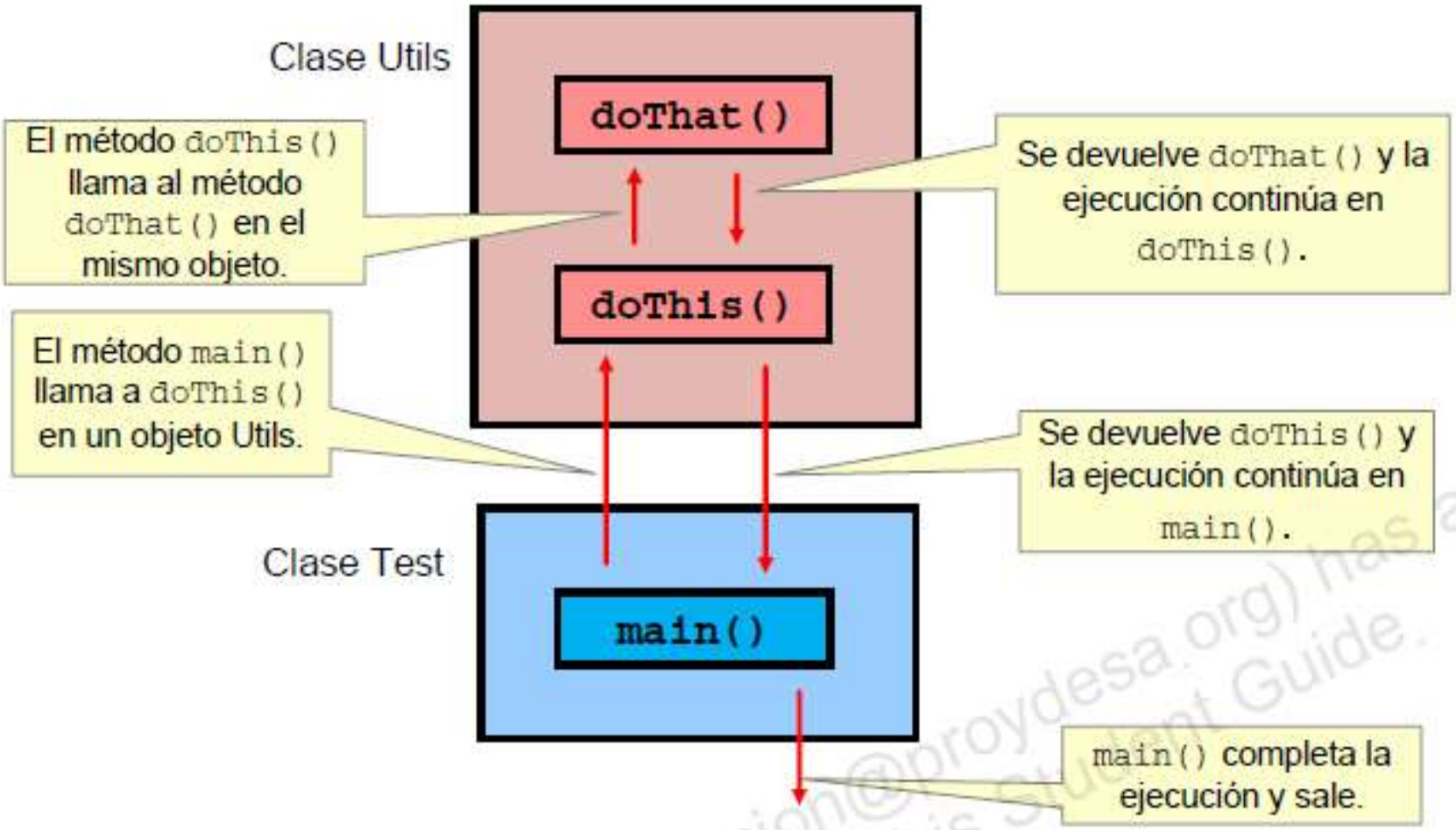
Error de programación:

```
ArrayList theList = new ArrayList();
while(true) {
   String theString = "A test String";
   theList.add(theString);
   if (theList.size()% 1000000 == 0) {
      System.out.println("List now has " +
            theList.size()/100000 + " million elements!");
   }
}
```

Salida en la consola:

```
List now has 240 million elements!
List now has 250 million elements!
Exception in thread "main" java.lang.OutOfMemoryError: Java
    heap space
```

Pila de métodos



Pila de llamadas: Ejemplo

Clase Test:

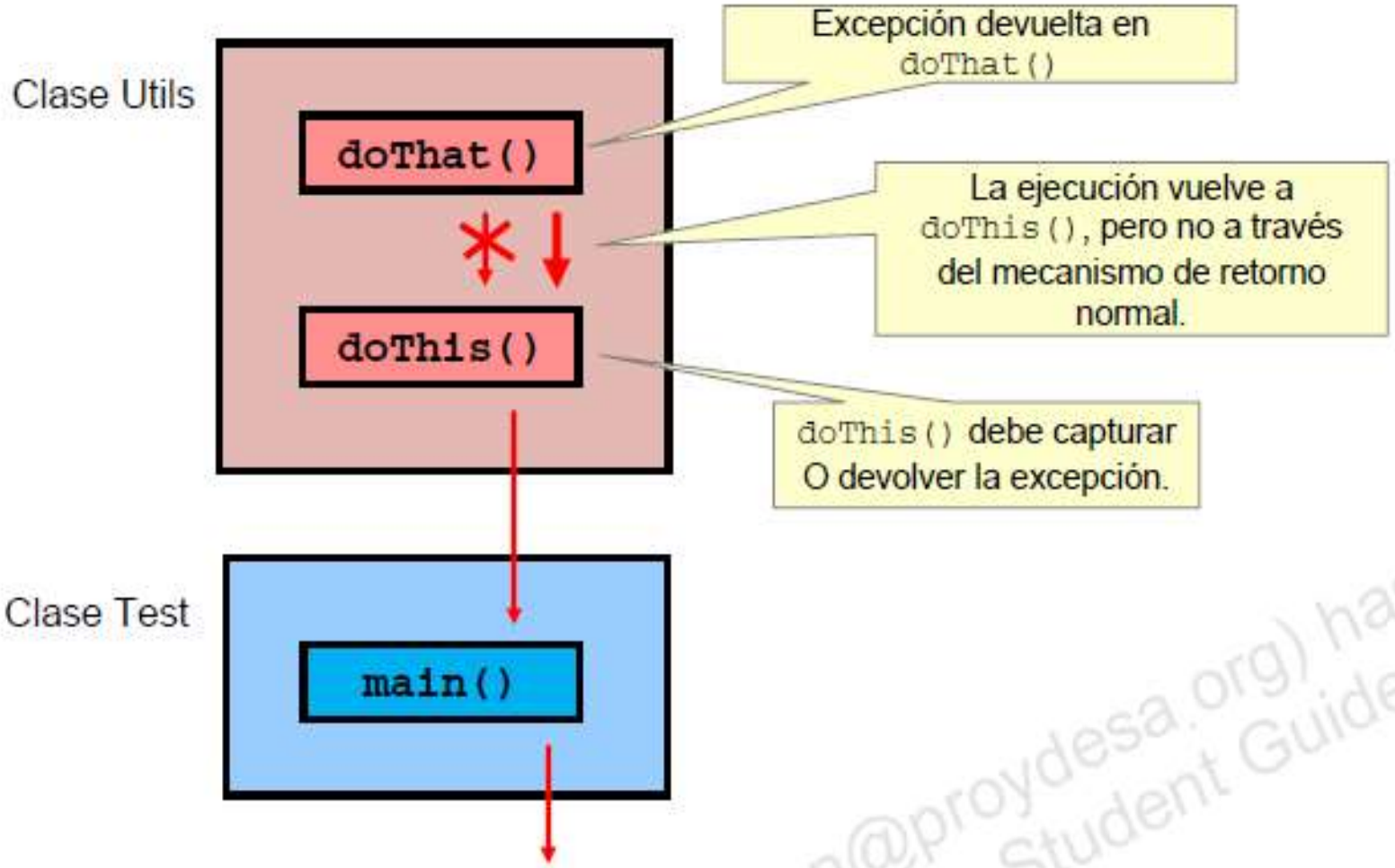
```
public static void main (String args[]) {
   Utils theUtils = new Utils();
   theUtils.doThis();
}
```

Clase Utils:

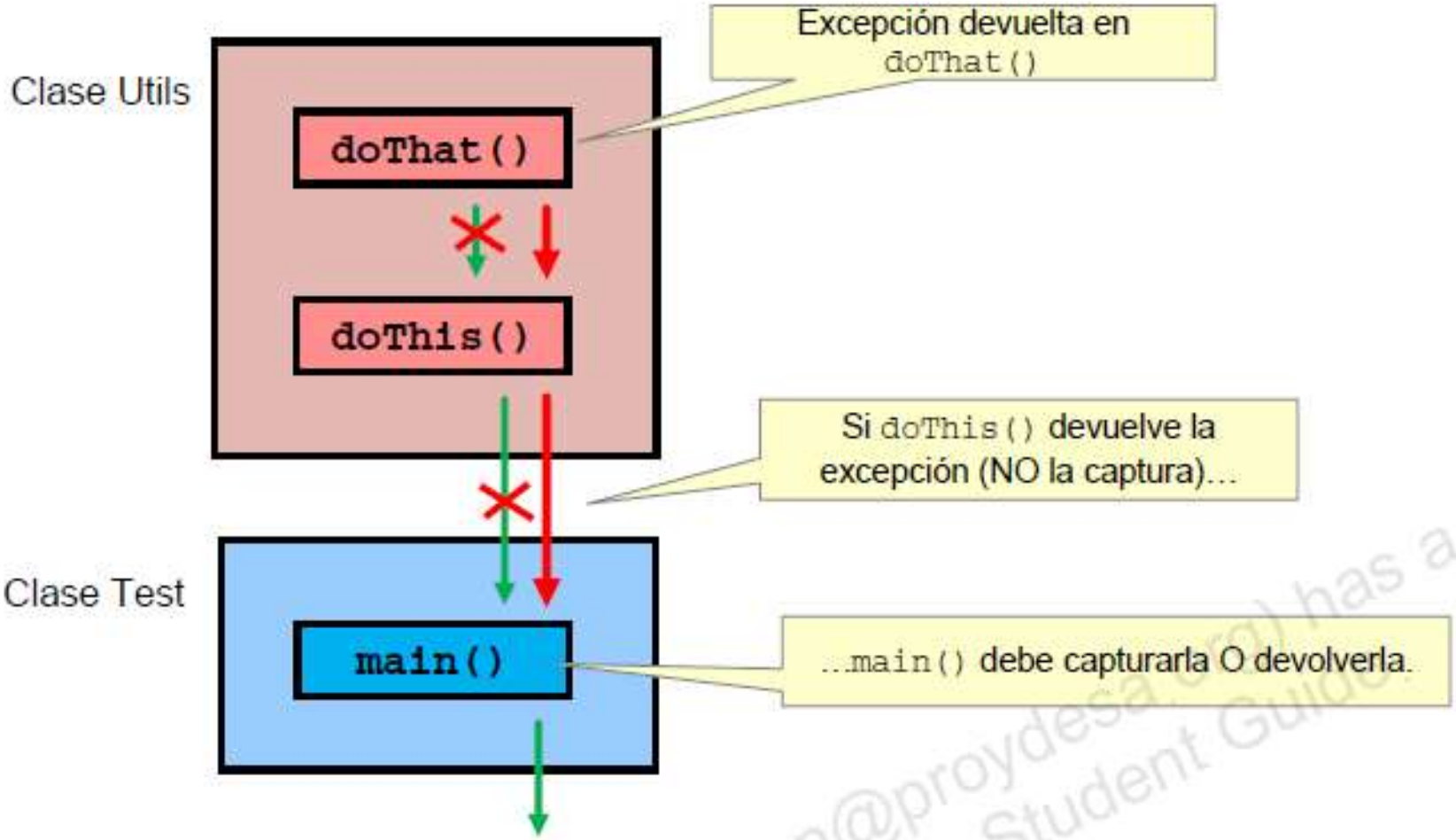
```
  public void doThis() {
     ...< code to do something >...
     doThat();
  return;

  public void doThat() throws Exception{
     ...< code to do something >...
     if (some_problem) throw new Exception();
  return;
```

Devolución de objetos Throwable



Devolución de objetos Throwable



Captura de una excepción

```
12      public void doThis() {
13
14          System.out.println("Arrived in doThis()");
15          doThat();
16          unreported exception java.lang.Exception;
17          must be caught or declared to be thrown
18      }   --
19          (Alt-Enter shows hints)
20      public void doThat() throws Exception {
21          System.out.println("In doThat()");
22          throw new Exception();
23      }
24  }
25
```

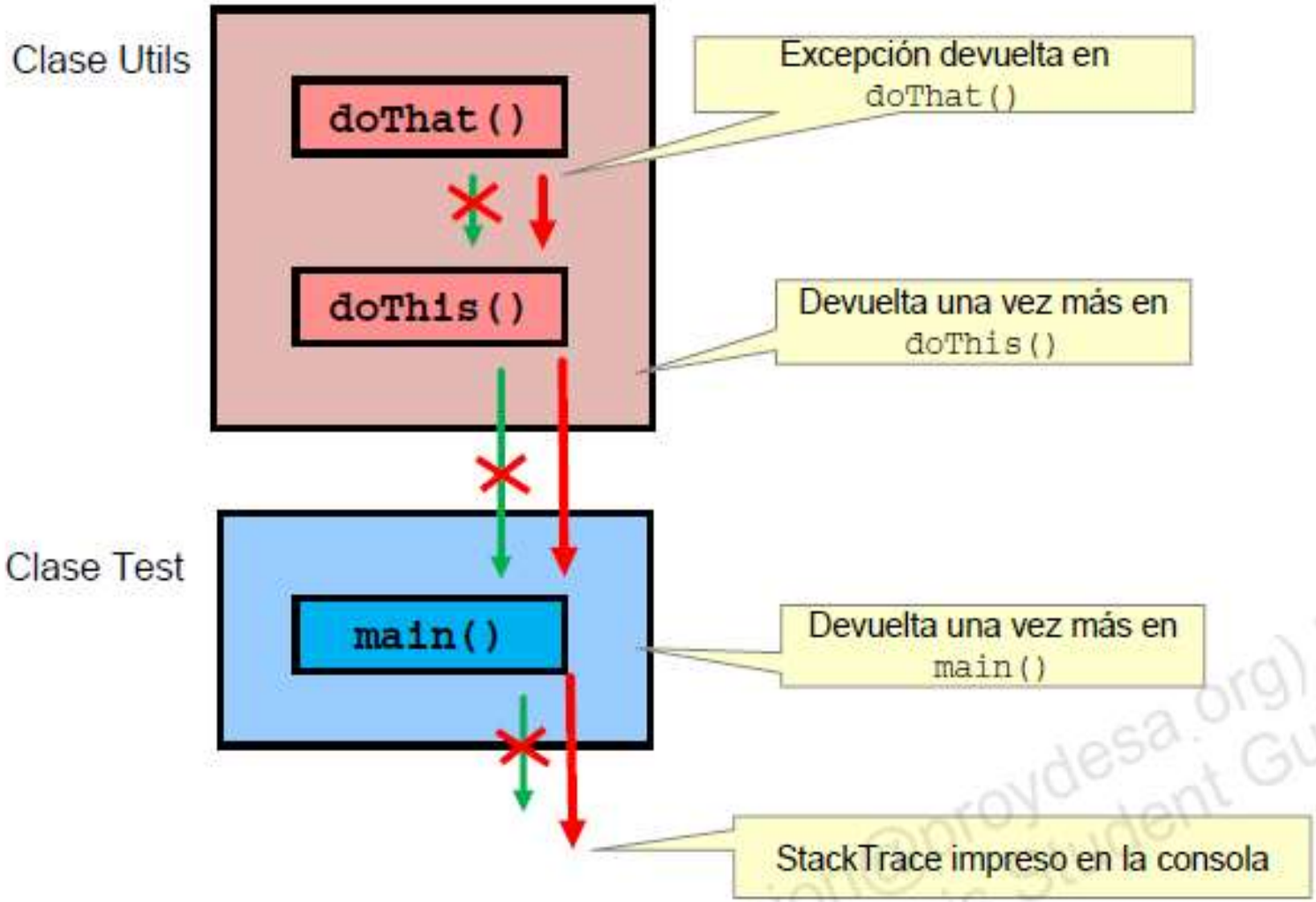
Ahora se debe manejar la excepción en `doThis()`.

`doThat()` ahora devuelve una excepción.

El bloque try/catch captura una excepción y la maneja.

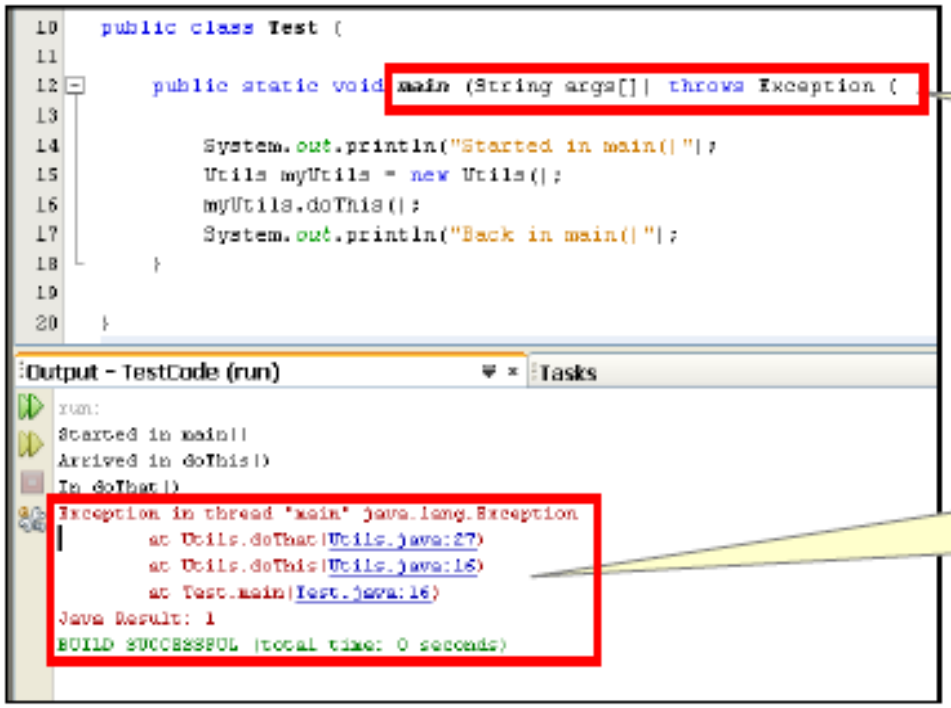
```
12      public void doThis() {
13
14          System.out.println("Arrived in doThis()");
15          try {
16              doThat();
17          }
18          catch (Exception e) {
19              System.out.println(e);
20          }
            System.out.println("Back in doThis()");
22
23      }
24
25      public void doThat() throws Exception {
26          System.out.println("In doThat()");
27          throw new Exception();
28      }
```

Excepción no resuelta



Excepción impresa en la consola

Ejemplo de `main()` devolviendo una excepción.



`main()` ahora está definido para devolver una excepción.

Puesto que `main()` devuelve la excepción, ahora imprime una pila de llamadas en la consola.

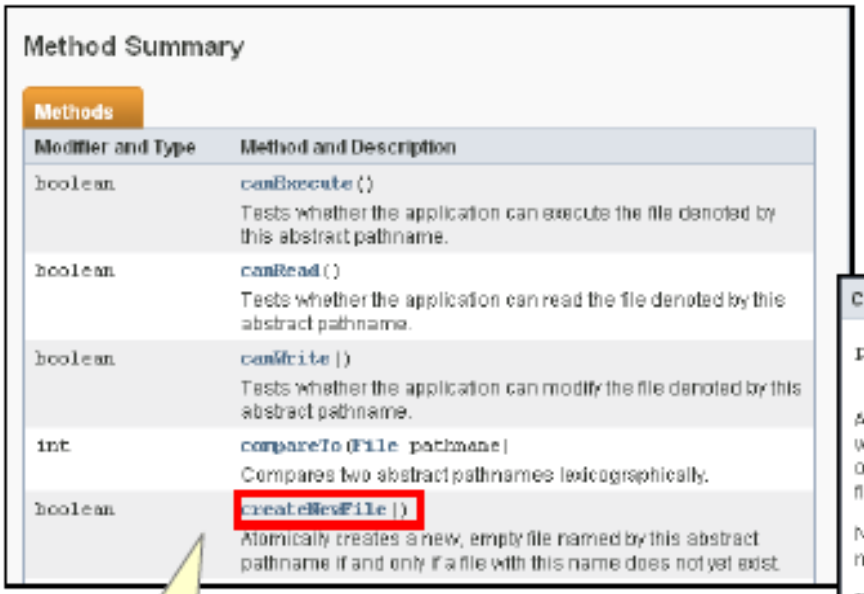
Resumen de los tipos de excepciones

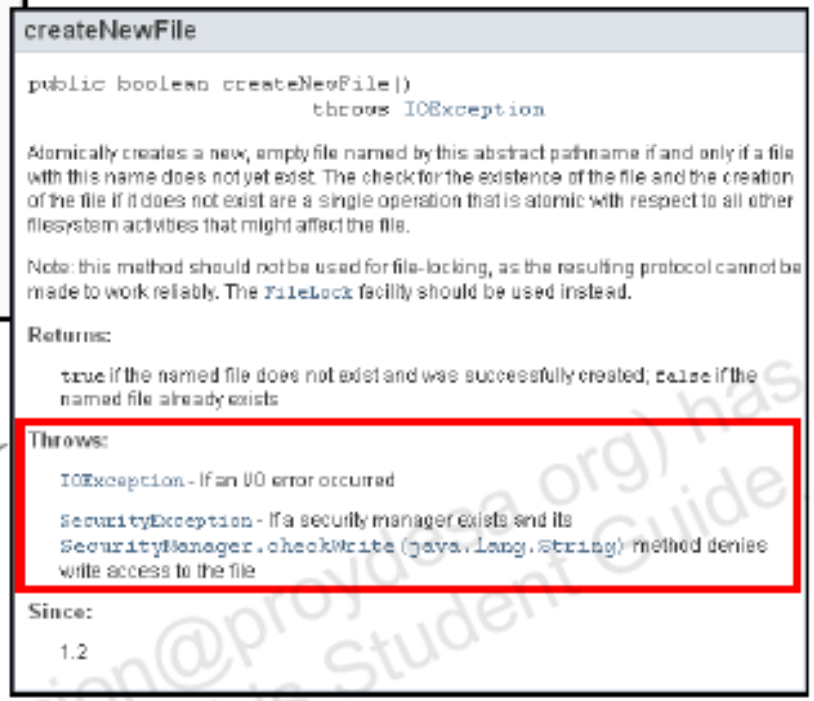
Throwable es un tipo especial de objeto Java:

- Es el único tipo de objeto que se utiliza como argumento en una cláusula catch.
- Es el único tipo de objeto que se puede “devolver” al método de llamada.
- Tiene dos subclases:
  - Error
    - Si se crea, se devuelve automáticamente al método de llamada.
  - Exception
    - Se debe devolver explícitamente al método de llamada.

    O
    - Se obtiene mediante el uso de un bloque try/catch.
    - Tiene una subclase RuntimeException que se devuelve automáticamente al método de llamada.

Excepciones en la documentación de la API de Java





Haga clic para obtener los detalles de `createNewFile()`.

Observe las excepciones que se pueden devolver.

Llamada a un método que devuelve una excepción

```
31
32      public static void testCheckedException() {
33
34          File testFile = new File("//testFile.txt");
35
36          System.out.println("File exists: " + testFile.exists());
37          testFile.delete();
38          System.out.println("File exists: " + testFile.exists());
39
40      }
```

El constructor no causa ningún problema de compilación.

```
31
32      public static void testChecl
33
34          File testFile = new File
            testFile.createNewFile();
36
37          System.out.println("File exists: " + testFile.exists());
38          testFile.delete();
39          System.out.println("File exists: " + testFile.exists());
40
41      }
```

unreported exception java.io.IOException; must be caught or declared to be thrown
--
(Alt-Enter shows hints)

`createNewFile()` puede devolver una excepción comprobada, por lo que debe devolverla o capturarla.

Trabajar con una excepción comprobada

Captura de IOException:

```
public static void main(String args[]) {
    try {
       testCheckedException();
    }
    catch (IOException e) {
       System.out.println(e);
    }
 }

public static void testCheckedException() throws
  IOException{
    File testFile = new File("//testFile.txt");
    testFile.createNewFile();
    System.out.println("File exists: " + testFile.exists());

}
```

Prácticas recomendadas

- Capture la excepción real devuelta, no la excepción ni la superclase Throwable.
- Examine la excepción para conocer el problema exacto y así poder realizar la recuperación correctamente.
- No es necesario que capture todas las excepciones.
  - Un error de programación no se debe manejar. Se debe corregir.
  - Debe preguntarse si esta excepción representa el comportamiento del que desea que se recupere el programa.

Prácticas no recomendadas

```
public static void main (String args[]) {
  try {
     createFile("c:/testFile.txt");
  }
  catch (Exception e) {

     System.out.println("Problem creating the file!");
     ...< other actions >...
  }
}

public static void createFile(String fileName) throws
   IOException {
     File f = new File(fileName);
     f.createNewFile();

     int[] intArray = new int[5];
     intArray[5] = 27;
  }
```

¿Se captura la superclase?

¿Se está procesando el objeto Exception?

Prácticas no recomendadas

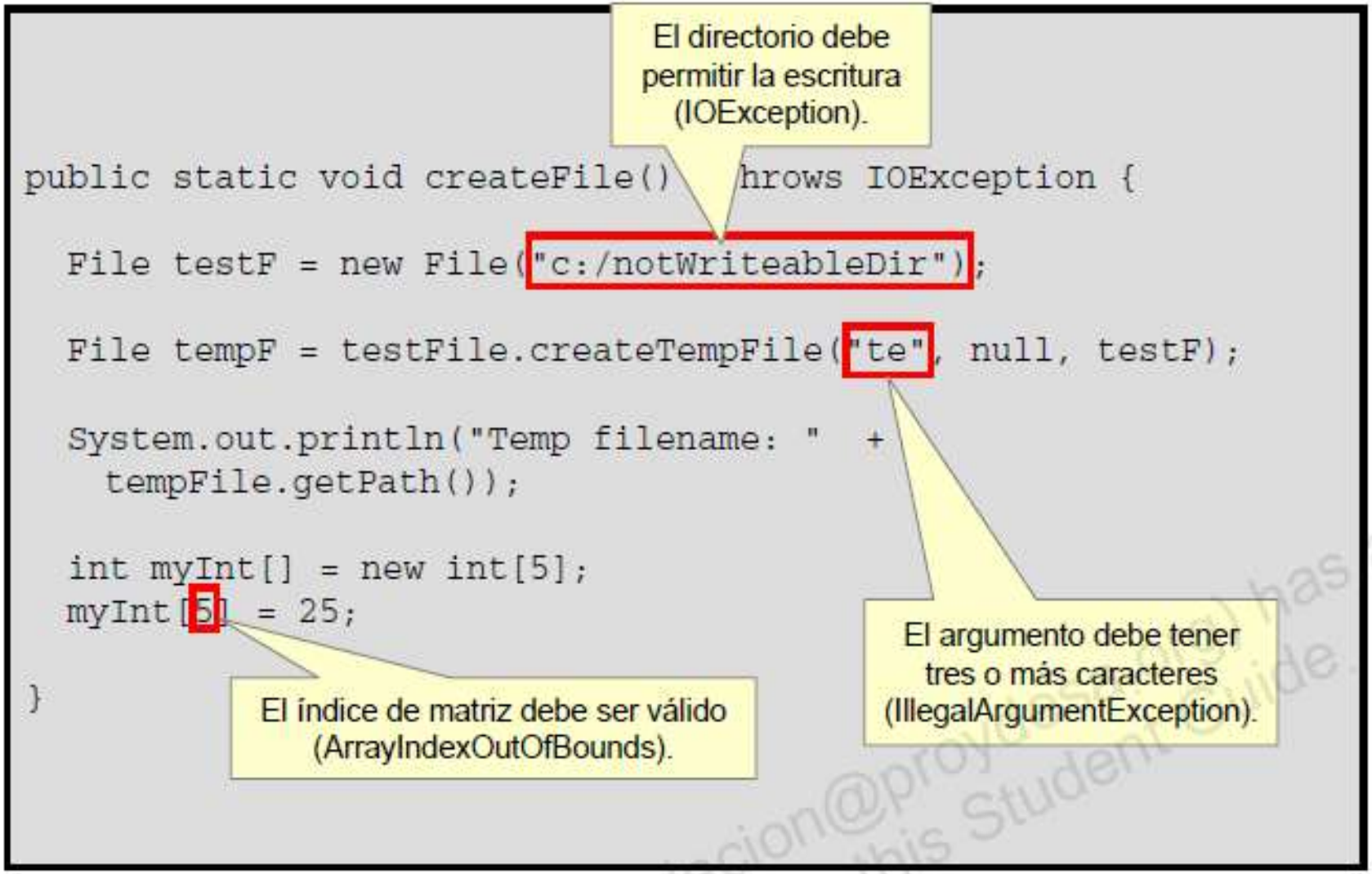
```
public static void main (String args[]) {
   try {
      createFile("c:/testFile.txt");
   }
   catch (Exception e) {
        System.out.println(e);
      ...< other actions >...
   }
}

public static void createFile(String fileName) throws
    IOException {
      File f = new File(fileName);
      System.out.println(fileName + " exists? " + f.exists());
      f.createNewFile();
      System.out.println(fileName + " exists? " + f.exists());
      int[] intArray = new int[5];
      intArray[5] = 27;
   }
```

¿Cuál es el tipo de objeto?

Se llama a `toString()` en este objeto.

Varias excepciones



Captura de IOException

```
public static void main (String args[]) {
   try {
      createFile();
   }
   catch (IOException ioe) {
      System.out.println(ioe);
   }
}

public static void createFile()  throws IOException {

  File testF = new File("c:/notWriteableDir");
  File tempF = testFile.createTempFile("te", null, testF);
  System.out.println("Temp filename is " +
    tempFile.getPath());
  int myInt[] = new int[5];
  myInt[5] = 25;
}
```

Captura de IllegalArgumentException

```
public static void main (String args[]) {
    try {
       createFile();
    }
    catch (IOException ioe) {
       System.out.println(ioe);
    } catch (IllegalArgumentException iae) {
       System.out.println(iae);
    }
}

public static void createFile()  throws IOException {

  File testF = new File("c:/writeableDir");
  File tempF = testFile.createTempFile("te", null, testF);
  System.out.println("Temp filename is " + tempFile.getPath());
  int myInt[] = new int[5];
  myInt[5] = 25;
}
```

Captura de las excepciones restantes

```
public static void main (String args[]) {
    try {
       createFile();
    }
    catch (IOException ioe) {
       System.out.println(ioe);
    } catch (IllegalArgumentException iae) {
       System.out.println(iae);
    } catch (Exception e) {
       System.out.println(e);
    }
}
public static void createFile()  throws IOException {
  File testF = new File("c:/writeableDir");
  File tempF = testFile.createTempFile("te", null, testF);
  System.out.println("Temp filename is " + tempFile.getPath());
  int myInt[] = new int[5];
  myInt[5] = 25;
}
```