Unidad 6
Entrada/Salida en Java

Programación
1º D.A.M.

1

Contenido

1. Excepciones
2. Entrada/Salida estándar
3. Manejo de ficheros

2

1. Excepciones

3

1. Excepciones

- Mecanismo de control y gestión de errores de ejecución
- Posibilidades de gestión
  - Gestión en el propio método
    - `try – catch`
  - Paso de la excepción a otro método
    - `throws`

4

1. Excepciones

```
try{
   // Bloque de código peligroso
}catch(TipoExcepcion1 objEx1){
   // Tratamiento excepciones TipoExcepcion1
}catch(TipoExcepcion2 objEx2){
   // Tratamiento excepciones TipoExcepcion2
}finally{
   // Sentencias comunes (haya o no excepción)
   // Se ejecutan SIEMPRE
   // Usos típicos: cierre de ficheros, conexiones a
      BD's, etc
}
```

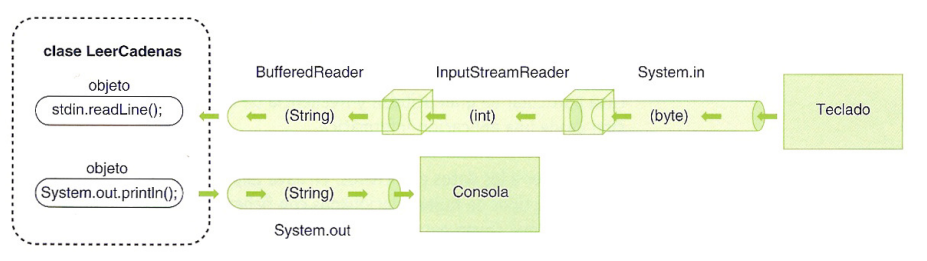
5

2. E/S estándar

1. Entrada estándar
2. Salida estándar

6

2. E/S estándar



7

2.1. Entrada estándar

- `InputStream`
  - Clase abstracta para leer secuencias de bytes
    - Método `read()`
    - `System.in` lo es, asociado al teclado
- `InputStreamReader`
  - Convierte secuencias de bytes a secuencias de caracteres
  - Requieren un `InputStream`
- `BufferedReader`
  - Memoria temporal para almacenar datos leídos
  - Método `readLine()` para lectura
    - Genera `IOException` (requiere `try-catch` o `throws`)
    - Posterior conversión de String al tipo correspondiente

8

2.1. Entrada estándar

- Teclado
- `stdin`
- Lectura de un carácter

```
char c = (char)System.in.read();
```

- Lectura de una línea

```
try{
    BufferedReader teclado = new BufferedReader(new
      InputStreamReader(System.in));
    String cadena = teclado.readLine();
}catch(IOException e){
    System.out.println(e.getMessage());
}
```

9

2.1. Entrada estándar

- La clase `Scanner`
  - Requiere `import java.util.Scanner;`

```
Scanner teclado      = new Scanner(System.in);

String cadena        = teclado.nextLine();
int entero           = teclado.nextInt();
float real           = teclado.nextFloat();
long largo           = teclado.nextLong();
double real2         = teclado.nextDouble();
boolean booleano     = teclado.nextBoolean();

teclado.close();
```

10

2.2. Salida estándar

- `OutputStream`
  - Clase abstracta para escribir secuencias de bytes
    - Método `write()`
    - `System.out` lo es, asociado a la pantalla
- `OutputStreamWriter`
  - Convierte secuencias de bytes a secuencias de caracteres
  - Requieren un `OutputStream`
- `BufferedWriter`
  - Memoria temporal en la que escribir
  - Método `write()` para escritura

11

2.2. Salida estándar

- Salida estándar
  - Pantalla
  - `stdout`
  - Escritura en salida estándar
    - `System.out.print`
    - `System.out.println`
- Salida estándar de error
  - Pantalla
  - `stderr`
  - Escritura en salida estándar de error
    - `System.err.print`
    - `System.err.println`

12

3. Manejo de ficheros

1. Gestión de ficheros
2. L/E de ficheros
   1. L/E de texto
      1. Escritura de texto
      2. Lectura de texto
   2. L/E de datos
      1. Escritura de datos
      2. Lectura de datos
   3. L/E de objetos
      1. Escritura de objetos
      2. Lectura de objetos
   4. L/E aleatoria
3. Redirección de la E/S estándar

13

3.1. Gestión de ficheros

- Clase `File`, dentro de `java.io`
- Operaciones con el sistema de archivos
  - Creación de archivos
  - Listado de archivos
  - Renombrado de archivos
  - Eliminación
  - Creación de directorios
  - Consulta de directorios
  - Eliminación de directorios
  - …
- Dificultad por trabajar Java con distintos sistemas

14

3.1. Gestión de ficheros

- File
  - Construcción de objetos
    - `File archivo = new File("/dir1/fich.txt");`
      - Archivo a partir de su ruta absoluta
    - `File directorio = new File("nombre");`
      - Directorio a partir de una ruta relativa
    - `File archivo2 = new File(directorio, "fich2.txt");`
      - Archivo a partir de su ruta y luego su nombre

15

3.1. Gestión de ficheros

- File
  - Problema con las rutas
    - Descripción
      - Windows: / ó \\
      - Sistemas Unix: /
    - Soluciones recomendadas
      - `FileDialog` de Swing para selección
      - Usar variable estática `separatorChar`

```
String ruta = "dir1/dir2/fich.txt";
ruta=ruta.replace('/',File.separatorChar);
```

16

3.1. Gestión de ficheros

- File
  - Métodos genéricos
    - String toString()
    - boolean exists ()
    - boolean canRead()/boolean canWrite()/boolean canExecute()
    - boolean isHidden()
    - boolean isAbsolute ()
    - boolean equals(File f)
    - String getAbsolutePath()
    - File getAbsoluteFile()
    - String getName()
    - String getParent()
    - File getParentFile()
    - boolean setReadOnly()

17

3.1. Gestión de ficheros

- File
  - Métodos de directorios
    - boolean isDirectory()
    - boolean mkdir()
    - boolean mkdirs()
    - boolean delete()
    - String[] list()
    - static File[] listRoots()
    - File[] listFiles()

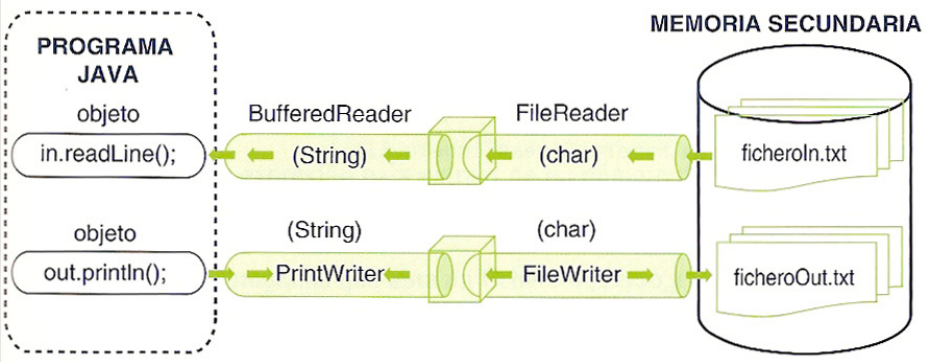
18

3.1. Gestión de ficheros

- File
  - Métodos de archivos
    - `boolean isFile()`
    - `boolean renameTo(File f)`
    - `boolean delete()`
    - `long length()`
    - `boolean createNewFile()`
    - `static File createTempFile(String prefijo, String sufijo)`
    - `static File createTempFile(String prefijo, String sufijo, String directorio)`
    - `void deleteOnExit()`

19

3.2.1. L/E de ficheros de texto



20

3.2.1.1. Escritura de texto

- Escritura de texto en un fichero

```
PrintWriter fSalida = new
  PrintWriter(new FileWriter(fichero));

fSalida.println("Texto a escribir");

fSalida.close();
```

  - Para añadir al final de un fichero existente
    - … new FileWriter (fichero, true)
  - Véanse otros métodos interesantes, como
    - append
    - flush

21

3.2.1.2. Lectura de texto

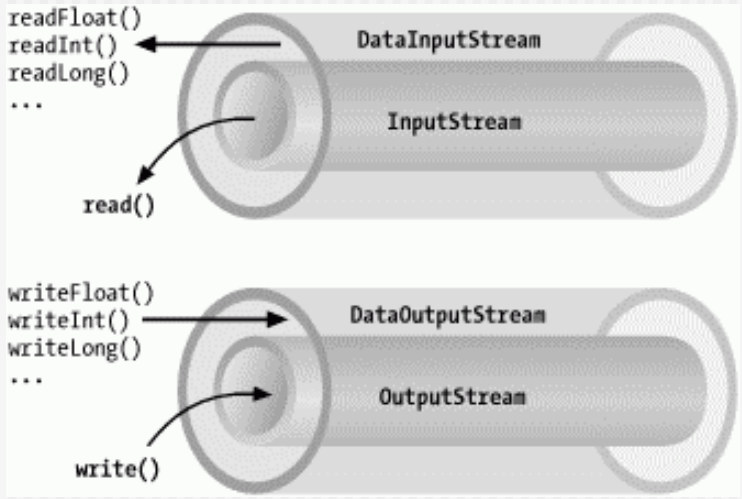
- Lectura de las líneas de un fichero

```
BufferedReader fEntrada =
 new BufferedReader(
  new FileReader(fichero));

String lin = "";
while((lin=fEntrada.readLine())!=null)
  System.out.println("Leido: " + lin);
```

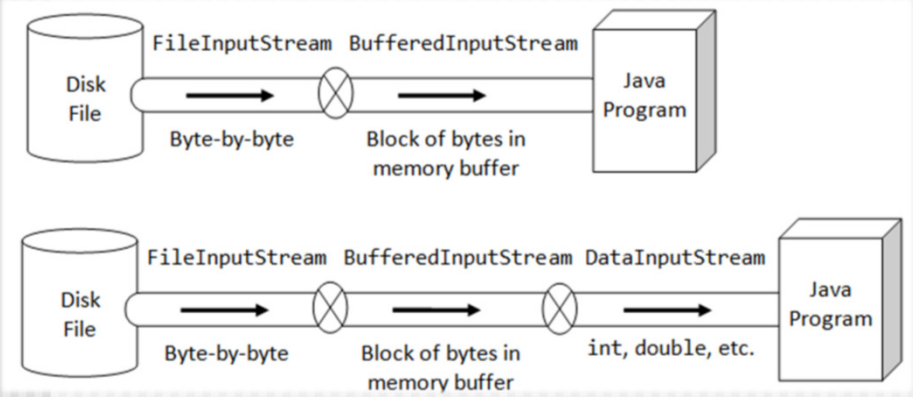
22

3.2.2. L/E de datos



23

3.2.2. L/E de datos



24

3.2.2.1. Escritura de datos

- Proceso
  - Crear objeto `FileOutputStream`
    - A partir de `File` con ruta al archivo a escribir
    - A partir simplemente de la ruta
      - `FileNotFoundException`
    - Posibilidad de añadir booleano al constructor
      - `true` para añadir datos (append)
  - Crear objeto `DataOutputStream`
    - A partir del `FileOutputStream` anterior
  - Usar objeto anterior para escribir
    - Método `writeTipo (writeInt, writeDouble, …)`
      - `IOException`
  - Cerrar el archivo
    - Método `close` del objeto `DataOutputStream`

25

3.2.2.1. Escritura de datos

- Ejemplo

```
File f = new File("C:/prueba.dat");
try{
    FileOutputStream fos = new FileOutputStream(f);
    DataOutputStream dos = new DataOutputStream(fos);
    for(int i = 0; i < 10; i++)
        dos.writeInt(i);
    dos.close();
}catch(IOException e){
    System.err.println("Error en la escritura");
}
```

26

3.2.2.2. Lectura de datos

- Proceso
  - Crear objeto `FileInputStream`
    - A partir de `File` con ruta al archivo a escribir
    - A partir simplemente de la ruta
    - `FileNotFoundException`
  - Crear objeto `DataInputStream`
    - A partir del `FileInputStream` anterior
  - Usar objeto anterior para escribir
    - Método `readTipo (readInt, readDouble, …)`
    - `IOException`
      - `EOFException`: subtipo generado al llegar a final de fichero
  - Cerrar el archivo
    - Método `close` del objeto `DataInputStream`

27

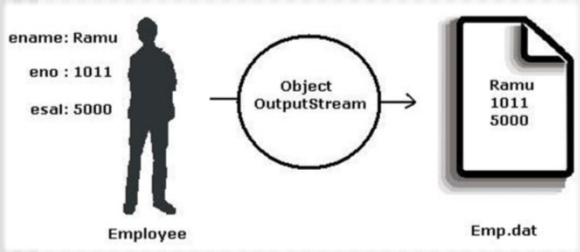
3.2.2.2. Lectura de datos

- Ejemplo

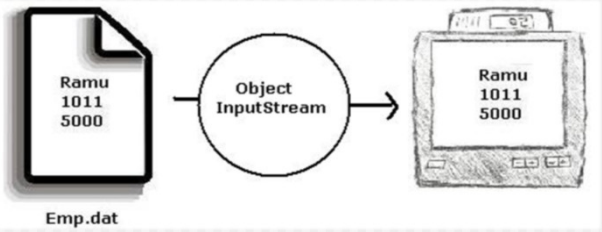
```
File f = new File("C:/prueba.dat");
boolean finFichero = false;
try{
     FileInputStream fis = new FileInputStream(f);
     DataInputStream dis = new DataInputStream(fis);
     while(!finFichero){
       try{
          int valor = dis.readInt();
          System.out.print(valor);
       }catch(EOFException e){
          finFichero = true;
     }
     dis.close();
}catch(FileNotFoundException e){
     System.err.println("El fichero no existe");
}catch(IOException e){
     System.err.println("Error en la escritura");
}
```

28

3.2.3. L/E de objetos



Escritura de un objeto



Lectura de un objeto

29

3.2.3.1. Escritura de objetos

- Proceso
  - Crear objeto `FileOutputStream`
    - A partir de `File` con ruta al archivo a escribir
    - A partir simplemente de la ruta
      - `FileNotFoundException`
    - Posibilidad de añadir booleano al constructor
      - `true` para añadir datos (append)
  - Crear objeto `ObjectOutputStream`
    - A partir del `FileOutputStream` anterior
  - Usar objeto anterior para escribir
    - Método `writeObject`
      - `IOException`
  - Cerrar el archivo
    - Método `close` del objeto `ObjectOutputStream`

30

3.2.3.1. Escritura de objetos

- Ejemplo

```
File f = new File("C:/coches.dat");
try{
   FileOutputStream fos = new FileOutputStream(f);
   ObjectOutputStream oos=new ObjectOutputStream(fos);
   for(int i = 0; i < 10; i++){
        Coche c = new Coche();
        oos.writeObject(c);
   }
   oos.close();
}catch(IOException e){
    System.err.println("Error en la escritura");
}
```

31

3.2.3.2. Lectura de objetos

- Proceso
  - Crear objeto `FileInputStream`
    - A partir de `File` con ruta al archivo a escribir
    - A partir simplemente de la ruta
    - `FileNotFoundException`
  - Crear objeto `ObjectInputStream`
    - A partir del `FileInputStream` anterior
  - Usar objeto anterior para escribir
    - Método `readObject`
    - `IOException`
      - `EOFException`: subtipo generado al llegar a final de fichero
  - Cerrar el archivo
    - Método `close` del objeto `ObjectInputStream`

32

3.2.3.2. Lectura de objetos

- Ejemplo

```
File f = new File("C:/coches.dat");
boolean finFichero = false;
try{
     FileInputStream fis = new FileInputStream(f);
     ObjectInputStream ois = new ObjectInputStream(fis);
     while(!finFichero){
       try{
          Coche c = (Coche)ois.readObject();
          System.out.print(c);
       }catch(EOFException e){
          finFichero = true;
     }
     ois.close();
}catch(FileNotFoundException e){
     System.err.println("El fichero no existe");
}catch(IOException e){
     System.err.println("Error en la escritura");
}
```

33

3.2.4. L/E aleatoria

- Tipos de acceso a un fichero
  - Secuencial
    - Acceso a una posición pasando por las anteriores
  - Directo o aleatorio
    - Acceso directo a una posición
    - No requiere pasar por posiciones anteriores

34

3.2.4. L/E aleatoria

- `RandomAccessFile`
  - Para l/e con acceso aleatorio
  - Construcción del objeto
    - Objeto `File`, o nombre del fichero
    - Cadena de permisos
      - "r", "w", "rw"

```
File f = new File("C:/prueba.dat");
RandomAccessFile raf = new RandomAccessFile(f, "rw");
```

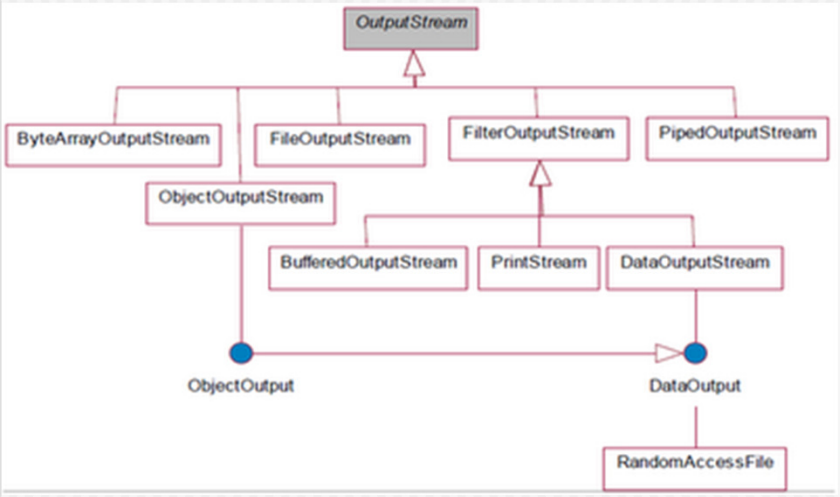
35

3.2.4. L/E aleatoria

- `RandomAccessFile`
  - Métodos importantes
    - `void seek(long pos)`
    - `long getFilePointer()`
    - `long length()`
    - Métodos de lectura
      - `readBoolean, readByte, readChar, readInt, readDouble, readFloat, readUTF, readLine`
    - Métodos de escritura
      - `writeBoolean, writeByte, writeChar, writeChars, writeInt, writeDouble, writeFloat, writeUTF, writeLine`

36

3.2.4. L/E aleatoria



37

3.3. Redirección de S estándar

- Redirección de salida estándar
  - Salida estándar = pantalla
    - `System.out`
  - Redirección a un archivo

```
FileOutputStream fos = new FileOutputStream(fichero);
PrintStream ps = new PrintStream(fos);
System.setOut(ps);
```

38

3.3. Redirección de S estándar

- Redirección de salida estándar de error
  - Salida estándar de error = pantalla
    - `System.err`
  - Redirección a un archivo

```
FileOutputStream fos = new FileOutputStream(fichero);
PrintStream ps = new PrintStream(fos);
System.setErr(ps);
```

39

Unidad 6
Entrada/Salida en Java

Programación
1º D.A.M.

40