

Material de suport per la pràctica 2

1. Utilització de Streams per fitxers

Un tipus molt utilitzat en l'entrada/sortida de Java són els Streams. Un Stream és un flux de dades. Segons si volem llegir informació d'un Stream, o afegir informació a un Stream, parlarem d'Stream d'entrada (InputStream) o Stream de sortida (OutputStream).

Un exemple d'InputStream és el System.in, el qual representa l'entrada de dades per teclat. L'exemple d'OutputStream és el System.out, el qual permet escriure informació que serà visualitzada en el monitor. En el cas dels fitxers, són elements que tant poden actuar d'entrada de dades com de sortida. A continuació es mostra com obtenir els Streams corresponents per a un fitxer.

Exemple de creació d'Streams associats a fitxers:

Els Streams que actuen sobre fitxers són els FileInputStream i els FileOutputStream, per entrada i sortida respectivament. Quan tractem amb fitxers, el Java en dona una classe File, que representa una ruta a un fitxer o directori del disc. Aquesta classe només representa el camí cap a un fitxer, no el fitxer en si. Fixeu-vos en l'exemple:

```
// En Windows
File fitxer=new File("C:\\Reproductor\\BibliotecaMusical.txt");
// En Linux
File fitxer=new File("~/Reproductor/BibliotecaMusical.txt ");

// Obrir un Stream d'entrada des del fitxer
FileInputStream fin=new FileInputStream(fitxer);

// Obrir un Stream de sortida cap al fitxer
FileOutputStream fout= new FileOutputStream(fitxer);
```

Sempre que s'utilitzin fitxers, és molt important tancar el fitxer quan s'ha acabat d'utilitzar. En aquest cas:

```
// Tancar l'Stream d'entrada des del fitxer
fin.close();

// Tancar l'Stream de sortida cap al fitxer
fout.close();
```

Exemple d'utilització d'Streams:

Programació 2. Material de Suport

Grau d'Enginyeria Informàtica. Facultat de Matemàtiques i informàtica. UB

Els Streams que actuen sobre fitxers es poden utilitzar de la mateixa manera que utilitzàveu el System.in (amb l'Scanner) i el System.out (mètodes print).

```
// Llegim de fitxer i mostrem a pantalla
Scanner sc=new Scanner(fin);
String linia=sc.nextLine();
System.out.println("hem llegit " + linia);

// Llegim de teclat i guardem a fitxer
Scanner sc2=new Scanner(System.in);
System.out.println("Escriu una frase");
String frase=sc2.nextLine();
fout.println(frase);
```

Per saber si queda informació en l'Stream, podeu utilitzar el mètode "hasNext". Per exemple, llegir totes les línies d'un fitxer, es podria fer amb:

```
while (fin.hasNext()) {
    String linia=sc.nextLine();
    System.out.println("hem llegit " + linia);
}
```

Exemple per guardar un objecte:

En els exemples anteriors s'ha mostrat l'accés genèric a un Stream, tant per llegir com per guardar informació. Per guardar un objecte qualsevol, es podria fer un mètode que escrivís els valors guardats en els seus atributs en un fitxer en un ordre determinat, i per tant que es poguessin tornar a llegir en qualsevol moment. Aquest procés està automatitzat en Java, i es coneix amb el nom de "Serialització". Bàsicament una classe serialitzable és aquella que es pot representar unívocament com a una seqüència de Bytes, i això permet als seus objectes ser guardats en un fitxer o inclús ser enviats per una xarxa d'ordinadors. Per definir una classe com a Serializable cal declarar-la de la següent manera:

```
public class Bicicleta implements Serializable {
    .....
}
```

A més a més, tots els atributs de la classe han de ser serialitzables. Els tipus i classes de Java per defecte son serialitzables. Per escriure o llegir objectes directament, ens caldrà utilitzar els ObjectOutputStream. A continuació es mostra el codi per utilitzar els FileStreams vistos anteriorment per a guardar i llegir un objecte de tipus Fitxer;

```
Bicicleta bici=new Bicicleta();

// Guardem el fitxer
ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fout);
oos.writeObject(bici);

// Llegim el fitxer
ObjectInputStream ois = new ObjectInputStream(fin);
Bicicleta bici2= (Bicicleta)ois.readObject();
```

2. Tractament d'excepcions

Les excepcions són el mètode per defecte de tractament d'errors d'execució en Java. Una excepció és un objecte que conté informació sobre el tipus d'error, el lloc on s'ha produït i l'estat del programa en aquell moment. Analitzant aquesta informació, l'usuari o el desenvolupador poden intentar corregir el problema. Sempre que s'utilitza algun mètode que genera excepcions, és obligatori controlar aquestes excepcions.

Hi ha tres famílies d'excepcions:

1. **Excepcions controlades:** Casos excepcionals en que un programa ben escrit pot preveure i per tant anticipar-se a l'error i recuperar-se. Per exemple, si demanem el nom d'un fitxer, podem preveure que el nom que ens entrin no sigui correcte, i per tant en comptes de finalitzar l'aplicació quan es generi una excepció en intentar llegir el fitxer, podem mostrar un missatge a l'usuari i demanar de nou el fitxer.
2. **Errors:** Condicions excepcionals externes a l'aplicació, i que no són previsibles. Per exemple, en el cas anterior, podeu imaginar que el fitxer realment existeix, el podem obrir correctament, però hi ha un error en el disc i no podem llegir-lo correctament. El tractament d'aquests errors generalment és mostrar l'error i finalitzar el programa.
3. **Excepcions en temps d'execució:** Corresponen a condicions excepcionals internes a l'aplicació, i de les quals l'aplicació tampoc no se'n podrà recuperar. Generalment indiquen errors en la programació, com per exemple utilitzar un objecte que no s'ha creat prèviament.

El control d'excepcions es fa mitjançant la estructura try-catch-finally:

```
try {  
    // Codi que volem executar  
} catch (TE1 nomVariable) {  
    /* Codi que s'executarà si es produeix una  
       excepció del tipus TP1. En la variable "nomVariable"  
       hi ha tota la informació de la excepció.  
    */  
} catch (TE2 nomVariable) {  
    /* Codi que s'executarà si es produeix una excepció  
       del tipus TP2. Igual que en el cas anterior, tindrem  
       tota la informació sobre la excepció.  
    */  
} finally {  
    /* El codi que es posa en el bloc "finally", s'executa  
       sempre, tant si s'ha produït una excepció com si tot ha  
       anat bé.  
    */  
}
```

Fixeu-vos que podem tenir varis blocs "catch", cadascun per a un determinat tipus d'excepció. Cal tenir en compte que hi ha excepcions més genèriques que altres, i per tant cal posar els blocs "catch" des del que tracta l'excepció més específica fins al que tracta l'excepció més genèrica, en cas contrari sempre s'entrarà al més genèric.

Programació 2. Material de Suport

Grau d'Enginyeria Informàtica. Facultat de Matemàtiques i informàtica. UB

El bloc “finally” sempre s’executa, tant si s’ha arribat al final del bloc “try” correctament com si s’ha entrat en algun dels blocs “catch”. Una bona pràctica és posar el codi de neteja (per exemple tancar fitxers) en aquest bloc.

Algunes vegades no ens interessarà tractar una excepció en un cert mètode, sinó que voldrem que el mètode que ens ha cridat tingui coneixement de que s’ha produït aquesta excepció. Et tal cas, en comptes d’utilitzar el bloc “try-catch-finally”, simplement podem indicar al Java que aquell mètode “llança” unes certes excepcions.

```
void llegirBiblioteca(String nomFitxer)
    throws Excepcio1, Excepcio2 {
    .....
}
```

3. Referències

- <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/essential/exceptions/index.html>