

CFGS DAMi2

Mòdul 6 UF1. Persistència en fitxers

16/10/2020

Conv Ord.

P1. Objectes en fitxers binaris

Aquesta Pràctica correspon al RA1

contribueix junt amb les altres pràctiques al 35% de la nota final del RA1

Formador/a: **marc.vives@itb.cat**

Objectiu

L'objectiu d'aquest exercici és introduir a l'alumne en els **objectes** en fitxers binaris.

Introducció

Java ens permet guardar objectes en fitxers binaris, per fer-ho l'objecte ha implementar la interfície **Serializable** que disposa d'una sèrie de mètodes amb què podrem guardar i llegir objectes en fitxers binaris. Els més importants a utilitzar són:

Object readObject(): s'utilitza per llegir un objecte del **ObjectInputStream**. Pot llançar les excepcions **IOException** i **ClassNotFoundException**.

void writeObject(Object obj): s'utilitza per escriure especificat en el **ObjectOutputStream**. Pot llançar l'excepció **IOException**.

La serialització d'objectes de Java permet agafar qualsevol objecte que implementi la interfície **Serializable** i convertir-lo en una seqüència de bits que pot ser posteriorment restaurada per recuperar l'objecte original.

Per llegir i escriure objectes serialitzables a un stream s'utilitza les classes Java **ObjectInputStream** i **ObjectOutputStream** respectivament.

A continuació es mostra la classe *Persona* que implementa **Serializable** i que utilitzarem per escriure i llegir objectes en un fitxer binari. La classe té dos atributs: el nom i l'edat, i els mètodes **get** per obtenir el valor de l'atribut i **set** per afegir el valor.

```
public class Persona implements Serializable {
    private String nombre;
    private int edad;

    public Persona(String nombre, int edad) {
        this.nombre = nombre;
        this.edad = edad;
    }

    public Persona() {
        this.nombre = null;
    }

    public void setNombre(String nom) {this.nombre = nombre; }

    public void setEdad(int ed) {this.edad = edad; }

    public String getNombre() {return this.nombre; }

    public int getEdad() {return this.edad; }
}
```

CFGS DAMi2

Mòdul 6 UF1. Persistència en fitxers

16/10/2020

Conv Ord.

P1. Objectes en fitxers binaris

Aquesta Pràctica correspon al RA1

contribueix junt amb les altres pràctiques al 35% de la nota final del RA1

Formador/a: **marc.vives@itb.cat**

El següent exemple escriu Persona en un fitxer. Necessitem crear un flux de sortida a disc amb

FileOutputStream i a continuació s'ha de crear el flux de sortida **ObjectOutputStream** que és el que processa les dades i s'ha de vincular al fitxer de **FileOutputStream**:

```
File fichero = new File("FichPersona.dat");
FileOutputStream fileout = new FileOutputStream(fichero);
ObjectOutputStream dataOS = new ObjectOutputStream(fileout);
```

O bé:

```
File fichero = new File("FichPersona.dat");
ObjectOutputStream dataOS = new ObjectOutputStream( new FileOutputStream(fichero));
```

El mètode **writeObject()** escriu els objectes al flux de sortida i els guarda en un fitxer en disc:

dataOS.writeObject(persona). El codi és el següent:

```
public class EscribirFichObject {
    public static void main(String[] args) throws IOException {

        Persona persona; //defino variable persona

        File fichero = new File("FichPersona.dat"); //declara el fichero

        //crea el flujo de salida
        FileOutputStream fileout = new FileOutputStream(fichero, true);
        //conecta el flujo de bytes al flujo de datos
        ObjectOutputStream dataOS = new ObjectOutputStream(fileout);

        String nombres[] = {"Ana", "Luis Miguel", "Alicia", "Pedro", "Manuel", "Andrés",
                            "Julio", "Antonio", "María Jesús"};

        int edades[] = {14, 15, 13, 15, 16, 12, 16, 14, 13};
        System.out.println("GRABO LOS DATOS DE PERSONA.");
        for (int i=0; i<edades.length; i++){ //recorro los arrays
            persona = new Persona(nombres[i], edades[i]); //creo la persona
            dataOS.writeObject(persona); //escribo la persona en el fichero
            System.out.println("GRABO LOS DATOS DE PERSONA.");
        }
        dataOS.close(); //cerrar stream de salida
    }
}
```

CFGS DAMi2

Mòdul 6 UF1. Persistència en fitxers

16/10/2020

Conv Ord.

P1. Objectes en fitxers binaris

Aquesta Pràctica correspon al RA1

contribueix junt amb les altres pràctiques al 35% de la nota final del RA1

Formador/a: **marc.vives@itb.cat**

Per llegir objectes *Persona* del fitxer necessitem el flux d'entrada a disc **FileInputStream** i a continuació cerar el flux d'entrada **ObjectInputStream** que és el que processa les dades i s'ha de vincular al fitxer

FileInputStream:

```
File fichero = new File("FichPersona.dat");
FileInputStream filein = new FileInputStream(fichero);
ObjectInputStream dataIS = new ObjectInputStream(filein);
```

O bé:

```
File fichero = new File("FichPersona.dat");
ObjectInputStream dataIS = new ObjectInputStream(new FileInputStream(fichero));
```

El mètode **readObject()** llegeix els objectes del flux d'entrada, pot llançar l'excepció **ClassNotFoundException** i **IOException**, i serà necessari controlar-les. El procés de lectura es fa en un bucle **while()**, aquest es tanca en un bloc **try-catch** ja que la lectura finalitzarà quan s'arribi al final del fitxer. Llavors es llançarà l'excepció **EOFException**. El codi és el següent:

```
import java.io.*;
public class LeerFichObject {
    public static void main(String[] args) throws IOException,
    ClassNotFoundException {
        Persona persona; // defino la variable persona
        File fichero = new File("FichPersona.dat");
        ObjectInputStream dataIS = new ObjectInputStream(new FileInputStream(fichero));

        int i = 1;
        try {
            while (true) { // lectura del fichero
                persona = (Persona) dataIS.readObject(); // leer una Persona
                System.out.print(i + "=>");
                i++;
                System.out.printf("Nombre: %s, edad: %d %n",
                    persona.getNombre(), persona.getEdad());
            }
        } catch (EOFException eo) {
            System.out.println("FIN DE LECTURA.");
        } catch (StreamCorruptedException x) {
        }
        dataIS.close(); // cerrar stream de entrada
    }
}
```

CFGS DAMi2

Mòdul 6 UF1. Persistència en fitxers

16/10/2020

Conv Ord.

P1. Objectes en fitxers binaris

Aquesta Pràctica correspon al RA1

contribueix junt amb les altres pràctiques al 35% de la nota final del RA1

Formador/a: **marc.vives@itb.cat**

Problemes amb els fitxers d'objectes:

Hi ha un problema amb els fitxers d'objectes. Al crear un fitxer d'objectes es crea una capçalera inicial amb informació, i a continuació s'afegeixen els objectes. Si el fitxer s'utilitza de nou per afegir més registres, es crea una nova capçalera i s'afegeixen els objectes a partir d'aquesta capçalera. El problema és que quan es llegeix el fitxer es troba amb la segona capçalera, i apareix l'excepció **StreamCorruptedException** i no podrem llegir més objectes.

La capçalera es crea cada cop que es posa **new ObjectOutputStream(fichero)**. Per que no s'afegeixin aquestes capçaleres el que es fa es redefinir la classe **ObjectOutputStream** creant una nova classe que l'heredi (extends). I dins d'aquesta classe es redefeix el mètode **writeStreamHeader()** que és el que escriu les capçaleres, i fem que aquest mètode no faci res. De manera que si el fitxer ja s'ha creat es cridarà a aquest mètode de la classe redefinida.

La classe redefinida quedarà així:

```
import java.io.IOException;
import java.io.ObjectOutputStream;
import java.io.OutputStream;
public class MiObjectOutputStream extends ObjectOutputStream
{
    /** Constructor que recibe OutputStream */
    public MiObjectOutputStream(OutputStream out) throws IOException
    { super(out); }
    /** Constructor sin parámetros */
    protected MiObjectOutputStream() throws IOException, SecurityException
    { super(); }
    /** Redefinición del método de escribir la cabecera para que no haga nada. */
    protected void writeStreamHeader() throws IOException
    { }
}
```

I dins del nostre programa a l'hora d'obrir el fitxer per afegir nous objectes es pregunta si ja existeix, si existeix, es crea l'objecte amb la classe redefinida, i si no existeix, el fitxer es crea amb la classe **ObjectOutputStream**

```
File fichero = new File("nombreFichero");
ObjectOutputStream dataOS;
if (!fichero.exists()) {
    //Si el fichero no existe crea un ObjectOutputStream, la primera vez
    FileOutputStream fileout;
    fileout = new FileOutputStream(fichero);
    dataOS = new ObjectOutputStream(fileout);
} else {
    // Si ya existe el fichero creará un ObjectOutputStream
    // con el método writeStreamHeader redefinit (sense fer res)
    dataOS = new MiObjectOutputStream(new FileOutputStream(fichero, true));
} // fin if
```

CFGS DAMi2

Mòdul 6 UF1. Persistència en fitxers

16/10/2020

Conv Ord.

P1. Objectes en fitxers binaris

Aquesta Pràctica correspon al RA1

contribueix junt amb les altres pràctiques al 35% de la nota final del RA1

Formador/a: **marc.vives@itb.cat**

Exercicis

Crea un projecte amb el IntelliJ IDEA que es digui "**cat.itb.P1**" amb una classe "Main" que cridi els mètodes necessaris per resoldre els exercicis:

(Recorda que has de controlar les excepcions i no deixar fluxos oberts. Anomena els mètodes que crida el *main* amb el número de l'exercici. Per exemple "**ex1**")

1.- Crea la classe **Empleat** amb els atributs: id: Enter, cognom: String, departament: Enter, salari: Double. Crea la classe **Departament** amb els atributs: id: Enter, nom: String i localitat:String.

Les dues classes han d'implementar la interfície **Serializable**.

2.- Crea els mètodes per escriure 5 objectes **Empleat** en un fitxer anomenat "**FitxerEmpleats**" i per escriure 5 objectes **Departament** en un fitxer anomenat "**FitxerDepartaments**".

3.- Crea els mètodes per llegir els fitxers "**FitxerEmpleats**" i "**FitxerDepartaments**".

4.- Afegeix 5 objectes **Empleat** al fitxer "**FitxerEmpleats**" i 5 objectes **Departament** al fitxer "**FitxerDepartaments**". i comprova que es poden llegir correctament amb els mètodes creats a l'exercici 3.

Lliurament de l'activitat

Envia el teu projecte en un fitxer comprimit al classroom del **M06UF1** a la data indicada. El nom del fitxer comprimit ha de ser **cat.itb.P1_CognomNom**. Per exemple **cat.itb.P1_VivesMarc**.