**ĐỌC GHI MẢNG ĐỐI TƯỢNG VÀ TỆP TIN**

**(Lưu trữ dài lâu)**

Đây là một ví dụ "trọn gói" (self-contained) minh họa toàn bộ quá trình:

1. Định nghĩa một lớp Student (có implements Serializable).
2. Tạo một ArrayList chứa các đối tượng Student (dữ liệu mẫu).
3. **Ghi (Write):** Lưu *toàn bộ* ArrayList này xuống file students.dat.
4. **Đọc (Read):** Tải ArrayList từ file students.dat lên một danh sách mới.
5. In danh sách mới ra để kiểm chứng.

Bạn chỉ cần tạo 2 file Student.java và MainApp.java là có thể chạy ngay.

import java.io.Serializable;

public class Student implements Serializable {

private static final long serialVersionUID = 1L;

private String id;

private String name;

private double gpa;

public Student(String id, String name, double gpa) {

this.id = id;

this.name = name;

this.gpa = gpa;

}

@Override

public String toString() {

return "Student{" +

"id='" + id + '\'' +

", name='" + name + '\'' +

", gpa=" + gpa +

'}';

}

}

**File 2: Chương trình Ghi và Đọc**

Đây là file main thực hiện việc lưu và tải.

import java.io.\*;

import java.util.ArrayList;

public class MainApp {

private static final String FILENAME = "students.dat";

public static void main(String[] args) {

// 1. Tạo danh sách đối tượng Student

ArrayList<Student> listToWrite = new ArrayList<>();

listToWrite.add(new Student("B21DCCN001", "An Nguyen", 3.2));

listToWrite.add(new Student("B21DCCN002", "Binh Le", 2.8));

listToWrite.add(new Student("B21DCCN003", "Chi Pham", 3.5));

// 2. Ghi xuống file

writeObjectsToFile(listToWrite);

// 3. Đọc lên từ file

ArrayList<Student> listFromRead = readObjectsFromFile();

// 4. In ra để kiểm chứng

System.out.println("\n--- Dữ liệu đã đọc từ file " + FILENAME + ": ---");

if (listFromRead != null) {

for (Student s : listFromRead) {

System.out.println(s);

}

}

}

public static void writeObjectsToFile(ArrayList<Student> studentList) {

System.out.println("--- Bắt đầu GHI file: " + FILENAME + " ---");

try (FileOutputStream fos = new FileOutputStream(FILENAME);

ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fos)) {

oos.writeObject(studentList); // Ghi toàn bộ danh sách

System.out.println("Ghi file thành công!");

} catch (IOException e) {

System.out.println("Lỗi khi ghi file: " + e.getMessage());

}

}

public static ArrayList<Student> readObjectsFromFile() {

System.out.println("\n--- Bắt đầu ĐỌC file: " + FILENAME + " ---");

ArrayList<Student> studentList = null;

try (FileInputStream fis = new FileInputStream(FILENAME);

ObjectInputStream ois = new ObjectInputStream(fis)) {

studentList = (ArrayList<Student>) ois.readObject(); // Ép kiểu về ArrayList<Student>

System.out.println("Đọc file thành công!");

} catch (FileNotFoundException e) {

System.out.println("Không tìm thấy file: " + FILENAME);

} catch (IOException | ClassNotFoundException e) {

System.out.println("Lỗi khi đọc file: " + e.getMessage());

}

return studentList;

}

}

**Kết quả (Console Output)**

Khi bạn chạy file MainApp.java, bạn sẽ thấy kết quả như sau:

Plaintext

--- Bắt đầu GHI file: students.dat ---

Ghi file thành công!

--- Bắt đầu ĐỌC file: students.dat ---

Đọc file thành công!

--- Dữ liệu đã đọc từ file students.dat: ---

Student{id='B21DCCN001', name='An Nguyen', gpa=3.2}

Student{id='B21DCCN002', name='Binh Le', gpa=2.8}

Student{id='B21DCCN003', name='Chi Pham', gpa=3.5}

**Giải thích:** Như bạn thấy, chúng ta đã "đóng băng" toàn bộ ArrayList (chứa 3 đối tượng Student) và lưu nó xuống file students.dat. Sau đó, ở một hàm khác (giả lập như một lần chạy chương trình mới), chúng ta đã "rã đông" file đó và tải lại toàn bộ ArrayList vào bộ nhớ chỉ bằng hai lệnh writeObject và readObject.