**PHIẾU HỌC TẬP CHỦ ĐỘNG - BÀI 14**

**Chủ đề: Xử lý File I/O - Lưu trữ dữ liệu**

* **Tên Sinh viên:** Kiều Đức Anh
* **Mã Lớp:** 1871020034

**Phần 1: Kiến thức cốt lõi (Khái niệm)**

**1. Điền vào chỗ trống:**

* **Luồng (Stream):** Là một dòng tuần tự (dữ liệu) liên tục, dùng để đọc/ghi dữ liệu từ một nguồn.
* **Serialization (Tuần tự hóa):** Là quá trình chuyển đổi trạng thái của một đối tượng (object) thành một luồng byte để lưu trữ.
* **implements Serializable**: Là một "interface đánh dấu" (marker interface), dùng để "báo" cho Java biết rằng đối tượng của lớp này được phép (được phép) tuần tự hóa.

**2. So sánh nhanh:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lớp** | **Mục đích (Đọc hay Ghi?)** | **Phương thức chính** |
| ObjectOutputStream | Ghi | writeObject(obj) |
| ObjectInputStream | Đọc | readObject() |

**3. Cú pháp mới: try-with-resources**

Cú pháp này cho phép khai báo các tài nguyên (như Stream) *bên trong* dấu () của try. Lợi ích lớn nhất là nó sẽ tự động (tự động) đóng các tài nguyên này, bất kể try thành công hay thất bại (có Exception).

**Phần 2: Ví dụ thực hành (Bắt buộc)**

**Bối cảnh:** Chúng ta sẽ nâng cấp lớp QuanLyNhanSu (từ Bài 12) để thêm 2 chức năng: luuFile() (để lưu ArrayList xuống file) và docFile() (để đọc ArrayList từ file lên).

**Yêu cầu:**

1. **Quan trọng:** Tạo file **NhanVien.java** (abstract) **MỚI** như bên dưới.
2. **Sử dụng lại** 2 file **LapTrinhVien.java** và **KiemThuVien.java** (chúng sẽ tự động được Serializable vì kế thừa từ **NhanVien**).
3. Tạo 2 file **MỚI**: **QuanLyNhanSu**.**java** và **Main.java**.
4. Copy chính xác nội dung dưới đây vào 3 file (NhanVien, QuanLyNhanSu, Main).
5. Hoàn thành các yêu cầu // TODO: trong file **QuanLyNhanSu.java**.
6. **Không sửa** file Main.java và NhanVien.java.
7. Chạy file Main.java. Kiểm tra thư mục dự án của bạn, bạn sẽ thấy một file mới tên là nhansu.dat.
8. Dán **code QuanLyNhanSu.java đã hoàn thiện** và **kết quả Console Output** vào bên dưới.

**File 1: NhanVien.java (Lớp Cha - Cần cập nhật để implements Serializable)**

import java.io.Serializable; // TODO: Phai import de su dung

// TODO 1: (CUC KY QUAN TRONG)

// Them 'implements Serializable' vao sau ten lop

// Neu khong, chuong trinh se nem ra 'NotSerializableException'

public abstract class NhanVien implements Serializable {

// Thuoc tinh nay de dam bao phien ban cua lop khi luu va doc la mot

private static final long serialVersionUID = 1L;

protected String maNV;

protected String ten;

protected double luongCoBan;

public NhanVien(String maNV, String ten, double luongCoBan) {

this.maNV = maNV;

this.ten = ten;

this.luongCoBan = luongCoBan;

}

public abstract double tinhLuong();

public String getTen() { return this.ten; }

}

**File 2: QuanLyNhanSu.java (File "xương sườn" cần hoàn thiện)**

import java.io.\*; // Import tat ca cac lop trong java.io

import java.util.ArrayList;

public class QuanLyNhanSu {

// ArrayList tu dong cung la Serializable roi

private ArrayList<NhanVien> danhSach;

public QuanLyNhanSu() {

this.danhSach = new ArrayList<>();

}

// Ham tu Bai 12

public void themNhanVien(NhanVien nv) {

this.danhSach.add(nv);

}

// Ham tu Bai 12

public void inDanhSach() {

if (danhSach.isEmpty()) {

System.out.println("Danh sach rong!");

return;

}

for (NhanVien nv : this.danhSach) {

System.out.println("Ten: " + nv.getTen() + ", Luong: " + nv.tinhLuong());

}

}

// TODO 2: Tao phuong thuc 'public void luuFile(String tenFile)'

public void luuFile(String tenFile) {

// Su dung try-with-resources de tu dong dong file

try (FileOutputStream fos = new FileOutputStream(tenFile);

ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fos)) {

// TODO 3: Goi phuong thuc 'writeObject()' de luu

// TOAN BO doi tuong 'danhSach' (ArrayList) xuong file

oos.writeObject(this.danhSach);

System.out.println("Luu file thanh cong!");

} catch (IOException e) {

System.out.println("Loi khi luu file: " + e.getMessage());

e.printStackTrace();

}

}

// TODO 4: Tao phuong thuc 'public void docFile(String tenFile)'

public void docFile(String tenFile) {

// Su dung try-with-resources de tu dong dong file

try (FileInputStream fis = new FileInputStream(tenFile);

ObjectInputStream ois = new ObjectInputStream(fis)) {

// TODO 5: Goi phuong thuc 'readObject()' de doc doi tuong len

// Va EP KIEU (cast) no ve 'ArrayList<NhanVien>'

// roi gan vao 'this.danhSach'

this.danhSach = (ArrayList<NhanVien>) ois.readObject();

System.out.println("Doc file thanh cong!");

} catch (FileNotFoundException e) {

System.out.println("Khong tim thay file de doc! Tao danh sach moi.");

this.danhSach = new ArrayList<>(); // Khoi tao danh sach rong

} catch (IOException | ClassNotFoundException e) {

// Bat 2 loai Exception cung luc

System.out.println("Loi khi doc file: " + e.getMessage());

e.printStackTrace();

}

}

}

**File 3: Main.java (File thực thi - KHÔNG SỬA)** *(Giả định LapTrinhVien.java và KiemThuVien.java đã tồn tại)*

public class Main {

public static void main(String[] args) {

QuanLyNhanSu ql = new QuanLyNhanSu();

System.out.println("--- THEM NHAN VIEN ---");

// Giả định các lớp này kế thừa từ NhanVien

// LapTrinhVien(String maNV, String ten, double luongCoBan, int soGioOT)

// KiemThuVien(String maNV, String ten, double luongCoBan, int soBugTimDuoc)

ql.themNhanVien(new LapTrinhVien("DEV001", "Binh", 12000000, 10));

ql.themNhanVien(new KiemThuVien("QC001", "Chi", 11000000, 50));

System.out.println("--- LUU FILE ---");

ql.luuFile("nhansu.dat");

System.out.println("\n--- TAO DOI TUONG QUAN LY MOI (RONG) ---");

QuanLyNhanSu qlMoi = new QuanLyNhanSu();

System.out.println("Danh sach cua qlMoi truoc khi doc file:");

qlMoi.inDanhSach(); // Se in ra "Danh sach rong!"

System.out.println("\n--- DOC FILE VAO qlMoi ---");

qlMoi.docFile("nhansu.dat");

System.out.println("\n--- DANH SACH CUA qlMoi SAU KHI DOC FILE ---");

qlMoi.inDanhSach(); // Neu thanh cong, se in ra 2 nhan vien

}

}

*(Lưu ý: Để* ***Main.java*** *chạy, bạn cần có 2 lớp* ***LapTrinhVien.java*** *và* ***KiemThuVien.java*** *từ các bài học trước, và đảm bảo chúng kế thừa từ* ***NhanVien.java*** *mới nhất này).*

**NỘP BÀI THỰC HÀNH:**

**(1) Dán code QuanLyNhanSu.java đã hoàn thiện của bạn vào đây:**

import java.io.\*; // Import tất cả các lớp trong java.io

import java.util.ArrayList;

public class QuanLyNhanSu {

// ArrayList tự động cũng là Serializable rồi

private ArrayList<NhanVien> danhSach;

public QuanLyNhanSu() {

this.danhSach = new ArrayList<>();

}

// Hàm từ Bài 12

public void themNhanVien(NhanVien nv) {

this.danhSach.add(nv);

}

// Hàm từ Bài 12

public void inDanhSach() {

if (danhSach.isEmpty()) {

System.out.println("Danh sach rong!");

return;

}

for (NhanVien nv : this.danhSach) {

System.out.println("Ten: " + nv.getTen() + ", Luong: " + nv.tinhLuong());

}

}

// TODO 2: Tạo phương thức 'public void luuFile(String tenFile)'

public void luuFile(String tenFile) {

// Sử dụng try-with-resources để tự động đóng file

try (FileOutputStream fos = new FileOutputStream(tenFile);

ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fos)) {

// TODO 3: Gọi phương thức 'writeObject()' để lưu

// TOÀN BỘ đối tượng 'danhSach' (ArrayList) xuống file

oos.writeObject(this.danhSach);

System.out.println("Luu file thanh cong!");

} catch (IOException e) {

System.out.println("Loi khi luu file: " + e.getMessage());

e.printStackTrace();

}

}

// TODO 4: Tạo phương thức 'public void docFile(String tenFile)'

public void docFile(String tenFile) {

// Sử dụng try-with-resources để tự động đóng file

try (FileInputStream fis = new FileInputStream(tenFile);

ObjectInputStream ois = new ObjectInputStream(fis)) {

// TODO 5: Gọi phương thức 'readObject()' để đọc đối tượng lên

// Và ÉP KIỂU (cast) nó về 'ArrayList<NhanVien>'

// rồi gán vào 'this.danhSach'

this.danhSach = (ArrayList<NhanVien>) ois.readObject();

System.out.println("Doc file thanh cong!");

} catch (FileNotFoundException e) {

System.out.println("Khong tim thay file de doc! Tao danh sach moi.");

this.danhSach = new ArrayList<>(); // Khởi tạo danh sách rỗng

} catch (IOException | ClassNotFoundException e) {

// Bắt 2 loại Exception cùng lúc

System.out.println("Loi khi doc file: " + e.getMessage());

e.printStackTrace();

}

}

}

**(2) Dán KẾT QUẢ CONSOLE (Console Output) khi chạy Main.java vào đây:**

--- THEM NHAN VIEN ---

--- LUU FILE ---

Luu file thanh cong!

--- TAO DOI TUONG QUAN LY MOI (RONG) ---

Danh sach cua qlMoi truoc khi doc file:

Danh sach rong!

--- DOC FILE VAO qlMoi ---

Doc file thanh cong!

--- DANH SACH CUA qlMoi SAU KHI DOC FILE ---

Ten: Binh, Luong: 1.4E7

Ten: Chi, Luong: 1.35E7

**Phần 3: Câu hỏi/Thắc mắc (Bắt buộc)**

Sau khi hoàn thành bài thực hành, bạn bắt buộc phải đặt 1 câu hỏi liên quan đến nội dung bài học (Serializable, ObjectStream, try-with-resources, ClassNotFoundException...).

**Câu hỏi của tôi là:**

Trong Java, điều gì sẽ xảy ra nếu một đối tượng của lớp A chứa một tham chiếu đến một đối tượng của lớp B, nhưng chỉ lớp A **implements Serializable** còn lớp B thì không, và bạn cố gắng tuần tự hóa đối tượng của lớp A?

**Phần 4: 💡 Mở rộng (Không bắt buộc)**

**"Cạm bẫy" của Serializable: Từ khóa transient**

Khi bạn implements Serializable, Java sẽ cố gắng lưu **tất cả** thuộc tính của đối tượng. Nhưng nếu có một thuộc tính "nhạy cảm" (như password) hoặc một thuộc tính không cần lưu (như scanner), bạn có thể "ra lệnh" cho Java bỏ qua nó bằng từ khóa transient.

public class NguoiDung implements Serializable {

private String username;

// 'transient' se bao Java KHONG LUU truong nay xuong file

private transient String password;

// 'static' cung se khong bi luu

private static int soNguoiDung = 0;

// ... constructors, getters, setters ...

}

Khi bạn đọc (deserialize) một đối tượng NguoiDung từ file lên, giá trị của trường password sẽ là null.

**Phần Đọc ghi dữ liệu**

**Lớp dữ liệu (Phải Serializable)**

Đây là "khuôn mẫu" cho đối tượng mà chúng ta muốn lưu.

**Student.java**

Java

import java.io.Serializable;

// BƯỚC 1: Phải "đánh dấu" lớp này là có thể Tuần tự hóa

public class Student implements Serializable {

    // BƯỚC 2: (Good practice) Thêm serialVersionUID để đảm bảo

    // phiên bản lớp khi Ghi và Đọc là nhất quán.

    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;

    }

    // BƯỚC 3: Thêm hàm toString() để có thể in ra kiểm tra

    @Override

    public String toString() {

        return "Student{" +

                "id='" + id + '\'' +

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

                ", gpa=" + gpa +

                '}';

    }

}

**Chương trình Ghi và Đọc**

Đây là file main thực hiện việc lưu và tải.

**MainApp.java**

Java

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 dữ liệu mẫu (Một danh sách các đối tượng)

        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. GỌI HÀM GHI FILE

        writeObjectsToFile(listToWrite);

        // 3. GỌI HÀM ĐỌC FILE

        ArrayList<Student> listFromRead = readObjectsFromFile();

        // 4. KIỂM CHỨNG KẾT QUẢ

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

        if (listFromRead != null) {

            for (Student s : listFromRead) {

                System.out.println(s);

            }

        }

    }

    /\*\*

     \* Ghi một ArrayList các đối tượng Student xuống file.

     \* @param studentList Danh sách cần ghi

     \*/

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

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

        // Sử dụng try-with-resources để tự động đóng stream

        try (FileOutputStream fos = new FileOutputStream(FILENAME);

             ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fos)) {

            // GHI TOÀN BỘ ArrayList xuống file CHỈ BẰNG 1 LỆNH

            oos.writeObject(studentList);

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

        } catch (IOException e) {

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

            e.printStackTrace();

        }

    }

    /\*\*

     \* Đọc một ArrayList các đối tượng Student từ file.

     \* @return Danh sách đã đọc, hoặc null nếu có lỗi.

     \*/

    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)) {

            // ĐỌC TOÀN BỘ ArrayList lên CHỈ BẰNG 1 LỆNH

            // Cần ép kiểu (cast) về đúng kiểu dữ liệu ban đầu

            studentList = (ArrayList<Student>) ois.readObject();

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

        } catch (FileNotFoundException e) {

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

        } catch (IOException | ClassNotFoundException e) {

            // ClassNotFoundException xảy ra nếu lớp Student không được tìm thấy

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

            e.printStackTrace();

        }

        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}