

**Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**



Лабораторна робота №4

з дисципліни:

«Поглиблене програмування Java»

Виконав:

студент групи 123-21-1

Литвиненко Д. С.

Перевірив:

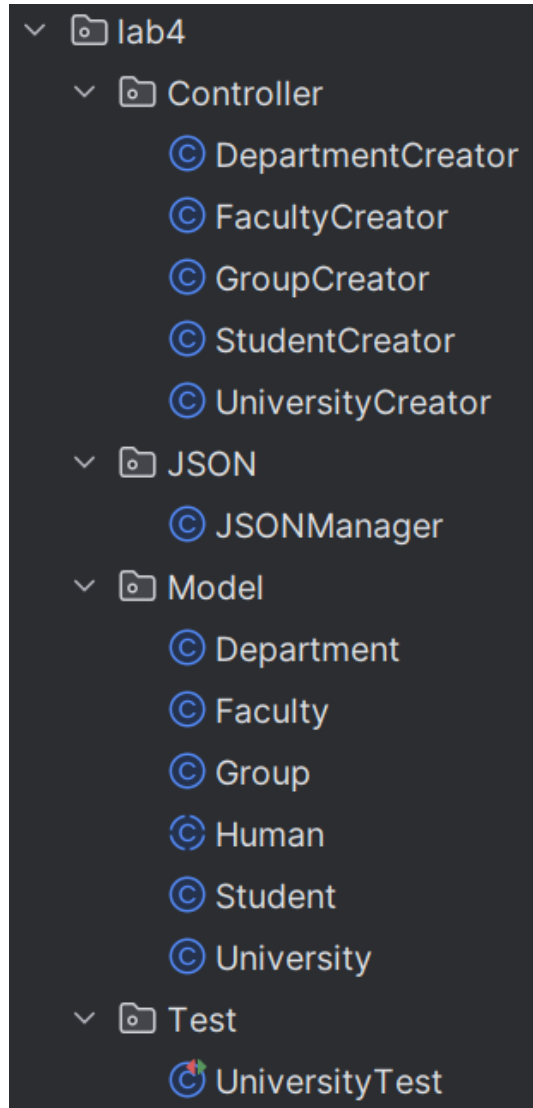
Мінєєв О.С.

м. Дніпро

2025

Лабораторна робота №4

JSON



```
package org.java.lab4.JSON;

import com.google.gson.*;
import org.java.lab4.Model.*;

import java.io.FileWriter;
import java.io.FileReader;
import java.io.IOException;
import java.lang.reflect.Type;

public class JSONManager {
    // Створюємо екземпляр Gson з налаштуваннями для форматування та
    // спеціальним адаптером для Human
    private static final Gson gson = new GsonBuilder()
        .setPrettyPrinting() // Додає форматований (читабельний) JSON-
        // вивід
        .registerTypeAdapter(Human.class, new HumanAdapter()) // Додає
```

```

кастомний адаптер для класу Human
        .create(); // Ініціалізуємо Gson-об'єкт з визначеними
параметрами

    // Метод збереження об'єкта University у JSON-файл
    public static void saveToFile(University university, String filename)
throws IOException {
    // Використовуємо FileWriter для запису JSON у файл
    try (FileWriter writer = new FileWriter(filename)) {
        // Конвертуємо об'єкт university у JSON та записуємо його у файл
        gson.toJson(university, writer);
    }
}

    // Метод для завантаження об'єкта University із JSON-файлу
    public static University loadFromFile(String filename) throws IOException
{
    // FileReader використовується для читання даних з файлу
    try (FileReader reader = new FileReader(filename)) {
        // Перетворюємо JSON-дані у відповідний об'єкт University
        return gson.fromJson(reader, University.class);
    }
}

    // Внутрішній клас, що реалізує кастомний адаптер для серіалізації та
десеріалізації об'єкта Human
    private static class HumanAdapter implements JsonSerializer<Human>,
JsonDeserializer<Human> {

        // Метод для перетворення Human у JSON-формат
        @Override
        public JsonElement serialize(Human src, Type typeOfSrc,
JsonSerializationContext context) {
            // Конвертуємо Human у JSON-об'єкт
            JsonObject jsonObject = context.serialize(src).getAsJsonObject();
            // Додаємо атрибут "type" для збереження інформації про клас
            jsonObject.addProperty("type", src.getClass().getSimpleName());
            return jsonObject;
        }

        // Метод для відновлення об'єкта Human з JSON
        @Override
        public Human deserialize(JsonElement json, Type typeOfT,
JsonDeserializationContext context) throws JsonParseException {
            // Отримуємо JSON-об'єкт
            JsonObject jsonObject = json.getAsJsonObject();
            // Зчитуємо значення "type" для визначення конкретного класу
            String type = jsonObject.get("type").getString();
            // Визначаємо клас відповідно до "type"
            Class<? extends Human> clazz = "Student".equals(type) ?
Student.class : Human.class;
            // Повертаємо об'єкт, відновлений з JSON
            return context.deserialize(json, clazz);
        }
    }
}

```

JSONManager.java

```

package org.java.lab4.Test;

import org.java.lab4.JSON.JSONManager;
import org.java.lab4.Model.*;
import org.junit.jupiter.api.Test;

import java.io.IOException;

import static org.junit.jupiter.api.Assertions.assertEquals;

public class UniversityTest {
    @Test
    public void testJsonSerialization() throws IOException {
        University oldUniversity = new University("Головний Університет", new
Student("Олександр", "Коваль", "Ігорович", Human.Sex.MALE, "S200"));

        Faculty faculty1 = new Faculty("Факультет Технологій", new
Student("Марко", "Іваненко", "Олексійович", Human.Sex.MALE, "S201"));
        Faculty faculty2 = new Faculty("Факультет Літератури", new
Student("Катерина", "Сидоренко", "Олександрівна", Human.Sex.FEMALE, "S202"));

        Department department11 = new Department("Інформаційні Технології",
new Student("Ольга", "Мельник", "Артемівна", Human.Sex.FEMALE, "S203"));
        Department department12 = new Department("Штучний Інтелект", new
Student("Андрій", "Шевченко", "Віталійович", Human.Sex.MALE, "S204"));
        Department department21 = new Department("Літературна Критика", new
Student("Марія", "Зайцева", "Іванівна", Human.Sex.FEMALE, "S205"));
        Department department22 = new Department("Світова Література", new
Student("Володимир", "Гончаренко", "Сергійович", Human.Sex.MALE, "S206"));

        Group group111 = new Group("ТК-201", new Student("Олексій", "Бондар",
"Дмитрович", Human.Sex.MALE, "S207"));
        Group group112 = new Group("ТК-202", new Student("Людмила",
"Кравець", "Петрівна", Human.Sex.FEMALE, "S208"));
        Group group121 = new Group("ТК-203", new Student("Ігор", "Дмитренко",
"Романович", Human.Sex.MALE, "S209"));
        Group group122 = new Group("ТК-204", new Student("Наталя",
"Соловійова", "Євгенівна", Human.Sex.FEMALE, "S210"));
        Group group211 = new Group("ЛІТ-301", new Student("Денис", "Рибак",
"Георгійович", Human.Sex.MALE, "S211"));
        Group group212 = new Group("ЛІТ-302", new Student("Анастасія",
"Мартинюк", "Валеріївна", Human.Sex.FEMALE, "S212"));
        Group group221 = new Group("ЛІТ-303", new Student("Тимофій",
"Гаврилюк", "Максимович", Human.Sex.MALE, "S213"));
        Group group222 = new Group("ЛІТ-304", new Student("Дарина", "Кушнір",
"Богданівна", Human.Sex.FEMALE, "S214"));

        group111.addStudent(new Student("Артем", "Петренко", "Ігоревич",
Human.Sex.MALE, "S215"));
        group111.addStudent(new Student("Аліна", "Бондаренко",
"Олександрівна", Human.Sex.FEMALE, "S216"));
        group112.addStudent(new Student("Максим", "Кузьменко", "Дмитрович",
Human.Sex.MALE, "S217"));
        group112.addStudent(new Student("Марія", "Смирнова", "Василівна",
Human.Sex.FEMALE, "S218"));
        group121.addStudent(new Student("Дмитро", "Шевчук", "Миколайович",
Human.Sex.MALE, "S219"));
        group121.addStudent(new Student("Ірина", "Тимошенко", "Іванівна",
Human.Sex.FEMALE, "S220"));
        group122.addStudent(new Student("Арсен", "Бабенко", "Степанович",
Human.Sex.MALE, "S221"));
        group122.addStudent(new Student("Валерія", "Триценко", "Анатоліївна",
Human.Sex.FEMALE, "S222"));
        group211.addStudent(new Student("Микола", "Чорномаз", "Олексійович",

```

```

Human.Sex.MALE, "S223"));
    group211.addStudent(new Student("Наталія", "Іванова", "Миколаївна",
Human.Sex.FEMALE, "S224"));
    group212.addStudent(new Student("Роман", "Зайцев", "Вікторович",
Human.Sex.MALE, "S225"));
    group212.addStudent(new Student("Олена", "Федорова", "Ігорівна",
Human.Sex.FEMALE, "S226"));
    group221.addStudent(new Student("Георгій", "Петров", "Петрович",
Human.Sex.MALE, "S227"));
    group221.addStudent(new Student("Маргарита", "Дмитренко",
"Федорівна", Human.Sex.FEMALE, "S228"));
    group222.addStudent(new Student("Тимур", "Гордієнко", "Михайлович",
Human.Sex.MALE, "S229"));
    group222.addStudent(new Student("Світлана", "Соколова",
"Володимирівна", Human.Sex.FEMALE, "S230"));

    department11.addGroup(group111);
    department11.addGroup(group112);
    department12.addGroup(group121);
    department12.addGroup(group122);
    department21.addGroup(group211);
    department21.addGroup(group212);
    department22.addGroup(group221);
    department22.addGroup(group222);

    faculty1.addDepartment(department11);
    faculty1.addDepartment(department12);
    faculty2.addDepartment(department21);
    faculty2.addDepartment(department22);

    oldUniversity.addFaculty(faculty1);
    oldUniversity.addFaculty(faculty2);

    JSONManager.saveToFile(oldUniversity, "university.json");
    University newUniversity =
JSONManager.loadFromFile("university.json");

    System.out.println("Чи однакові університети? " +
oldUniversity.equals(newUniversity));
    assertEquals(oldUniversity, newUniversity);
}
}

```

UniversityTest.java

```

{
    "name": "Головний Університет",
    "head": {
        "studentId": "S200",
        "firstName": "Олександр",
        "lastName": "Коваль",
        "patronymic": "Ігорович",
        "sex": "MALE",
        "type": "Student"
    },
    "faculties": [
        {
            "name": "Факультет Технологій",
            "head": {
                "studentId": "S201",

```

```
    "firstName": "Марко",
    "lastName": "Іваненко",
    "patronymic": "Олексійович",
    "sex": "MALE",
    "type": "Student"
  },
  "departments": [
    {
      "name": "Інформаційні Технології",
      "head": {
        "studentId": "S203",
        "firstName": "Ольга",
        "lastName": "Мельник",
        "patronymic": "Артемівна",
        "sex": "FEMALE",
        "type": "Student"
      },
      "groups": [
        {
          "name": "ТК-201",
          "head": {
            "studentId": "S207",
            "firstName": "Олексій",
            "lastName": "Бондар",
            "patronymic": "Дмитрович",
            "sex": "MALE",
            "type": "Student"
          },
          "students": [
            {
              "studentId": "S215",
              "firstName": "Артем",
              "lastName": "Петренко",
              "patronymic": "Ігоревич",
              "sex": "MALE"
            },
            {
              "studentId": "S216",
              "firstName": "Аліна",
              "lastName": "Бондаренко",
              "patronymic": "Олександрівна",
              "sex": "FEMALE"
            }
          ]
        },
        {
          "name": "ТК-202",
          "head": {
            "studentId": "S208",
            "firstName": "Людмила",
            "lastName": "Кравець",
            "patronymic": "Петрівна",
            "sex": "FEMALE",
            "type": "Student"
          },
          "students": [
            {
              "studentId": "S217",
              "firstName": "Максим",
              "lastName": "Кузьменко",
              "patronymic": "Дмитрович",
              "sex": "MALE"
            }
          ]
        }
      ]
    }
  ]
}
```

```

        "studentId": "S218",
        "firstName": "Марія",
        "lastName": "Смирнова",
        "patronymic": "Василівна",
        "sex": "FEMALE"
    }
]
}
]
},
{
    "name": "Штучний Інтелект",
    "head": {
        "studentId": "S204",
        "firstName": "Андрій",
        "lastName": "Шевченко",
        "patronymic": "Віталійович",
        "sex": "MALE",
        "type": "Student"
    },
    "groups": [
        {
            "name": "TK-203",
            "head": {
                "studentId": "S209",
                "firstName": "Ігор",
                "lastName": "Дмитренко",
                "patronymic": "Романович",
                "sex": "MALE",
                "type": "Student"
            },
            "students": [
                {
                    "studentId": "S219",
                    "firstName": "Дмитро",
                    "lastName": "Шевчук",
                    "patronymic": "Миколайович",
                    "sex": "MALE"
                },
                {
                    "studentId": "S220",
                    "firstName": "Ірина",
                    "lastName": "Тимошенко",
                    "patronymic": "Іванівна",
                    "sex": "FEMALE"
                }
            ]
        },
        {
            "name": "TK-204",
            "head": {
                "studentId": "S210",
                "firstName": "Наталя",
                "lastName": "Соловійова",
                "patronymic": "Євгенівна",
                "sex": "FEMALE",
                "type": "Student"
            },
            "students": [
                {
                    "studentId": "S221",
                    "firstName": "Арсен",
                    "lastName": "Бабенко",
                    "patronymic": "Степанович",

```

```

        "sex": "MALE"
    },
    {
        "studentId": "S222",
        "firstName": "Валерія",
        "lastName": "Гриценко",
        "patronymic": "Анатоліївна",
        "sex": "FEMALE"
    }
]
}
]
}
},
{
    "name": "Факультет Літератури",
    "head": {
        "studentId": "S202",
        "firstName": "Катерина",
        "lastName": "Сидоренко",
        "patronymic": "Олександрівна",
        "sex": "FEMALE",
        "type": "Student"
    },
    "departments": [
        {
            "name": "Літературна Критика",
            "head": {
                "studentId": "S205",
                "firstName": "Марія",
                "lastName": "Зайцева",
                "patronymic": "Іванівна",
                "sex": "FEMALE",
                "type": "Student"
            },
            "groups": [
                {
                    "name": "ЛТ-301",
                    "head": {
                        "studentId": "S211",
                        "firstName": "Денис",
                        "lastName": "Рибак",
                        "patronymic": "Георгійович",
                        "sex": "MALE",
                        "type": "Student"
                    },
                    "students": [
                        {
                            "studentId": "S223",
                            "firstName": "Микола",
                            "lastName": "Чорномаз",
                            "patronymic": "Олексійович",
                            "sex": "MALE"
                        },
                        {
                            "studentId": "S224",
                            "firstName": "Наталія",
                            "lastName": "Іванова",
                            "patronymic": "Миколаївна",
                            "sex": "FEMALE"
                        }
                    ]
                }
            ]
        }
    ],
    "students": [
        {
            "studentId": "S223",
            "firstName": "Микола",
            "lastName": "Чорномаз",
            "patronymic": "Олексійович",
            "sex": "MALE"
        },
        {
            "studentId": "S224",
            "firstName": "Наталія",
            "lastName": "Іванова",
            "patronymic": "Миколаївна",
            "sex": "FEMALE"
        }
    ]
}
},

```



```
{
  "name": "JIT-302",
  "head": {
    "studentId": "S212",
    "firstName": "Анастасія",
    "lastName": "Мартинюк",
    "patronymic": "Валеріївна",
    "sex": "FEMALE",
    "type": "Student"
  },
  "students": [
    {
      "studentId": "S225",
      "firstName": "Роман",
      "lastName": "Зайцев",
      "patronymic": "Вікторович",
      "sex": "MALE"
    },
    {
      "studentId": "S226",
      "firstName": "Олена",
      "lastName": "Федорова",
      "patronymic": "Ігорівна",
      "sex": "FEMALE"
    }
  ]
},
{
  "name": "Світова Література",
  "head": {
    "studentId": "S206",
    "firstName": "Володимир",
    "lastName": "Гончаренко",
    "patronymic": "Сергійович",
    "sex": "MALE",
    "type": "Student"
  },
  "groups": [
    {
      "name": "JIT-303",
      "head": {
        "studentId": "S213",
        "firstName": "Тимофій",
        "lastName": "Гаврилюк",
        "patronymic": "Максимович",
        "sex": "MALE",
        "type": "Student"
      },
      "students": [
        {
          "studentId": "S227",
          "firstName": "Георгій",
          "lastName": "Петров",
          "patronymic": "Петрович",
          "sex": "MALE"
        },
        {
          "studentId": "S228",
          "firstName": "Маргарита",
          "lastName": "Дмитренко",
          "patronymic": "Федорівна",
          "sex": "FEMALE"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

```

    }
  ]
},
{
  "name": "JIT-304",
  "head": {
    "studentId": "S214",
    "firstName": "Дарина",
    "lastName": "Кушнір",
    "patronymic": "Богданівна",
    "sex": "FEMALE",
    "type": "Student"
  },
  "students": [
    {
      "studentId": "S229",
      "firstName": "Тимур",
      "lastName": "Гордієнко",
      "patronymic": "Михайлович",
      "sex": "MALE"
    },
    {
      "studentId": "S230",
      "firstName": "Світлана",
      "lastName": "Соколова",
      "patronymic": "Володимирівна",
      "sex": "FEMALE"
    }
  ]
}
]
}
]
}
]
}
]
}
}

```

Результат виконання