

**№6 Тема: Серіалізація/десеріалізація об'єктів. Бібліотека класів користувача**  
**Мета: Тривале зберігання та відновлення стану об'єктів. Ознайомлення з принципами серіалізації/десеріалізації об'єктів. Використання бібліотек класів користувача.**

## **1 Індивідуальне завдання**

### **1.1 Розробник**

Студент Малохвій Едуард Едуардович, КІТ-26А, Варіант 8.

### **1.2 Вимоги**

- Реалізувати і продемонструвати тривале зберігання/відновлення [раніше розробленого контейнера](#) за допомогою [серіалізації/десеріалізації](#).
- Обмінятися відкомпільованим (без початкового коду) службовим класом (Utility Class) рішення задачі [л.р. №3](#) з іншим студентом (визначає викладач).
- Продемонструвати послідовну та вибірккову обробку елементів розробленого контейнера за допомогою власного і отриманого за обміном службового класу.
- Реалізувати та продемонструвати порівняння, сортування та пошук елементів у контейнері.
- Розробити консольну програму та забезпечити діалоговий режим роботи з користувачем для демонстрації та тестування рішення.

### **1.3 Завдання**

Обмінятися відкомпільованим (без початкового коду) службовим класом з іншим студентом. Продемонструвати послідовну та вибірккову обробку елементів розробленого контейнера за допомогою власного і отриманого за обміном службового класу. Продемонструвати сортування та пошук елементів у контейнері. Забезпечити діалоговий режим роботи з користувачем для демонстрації та тестування рішення.

## **2 Розробка програми**

### **2.1 Засоби ООП**

Для реалізації поставлених завдань було розширено перелік команд із пакету `text`, для забезпечення серіалізації/десеріалізації, сортування, пошуку та обробки вхідного тексту. Для реалізації команд обробки тексту згідно завдань до лабораторної роботи №3, розширено та часткового модифіковано функціонал класу `OutputTextCommand`.

### **2.2 Ієрархія та структура класів**

Проект використовує наступні пакети із рішення до лабораторної роботи №4:

- `shell` - містить інтерактивну оболонку та її допоміжні класи.
- `commands` - містить у собі перелік базових команд.
- `commands.debug` - містить у собі перелік команд, для відлагодження.
- `commands.text` - містить у собі перелік команд для обробки текстових даних, введення, виведення тощо.



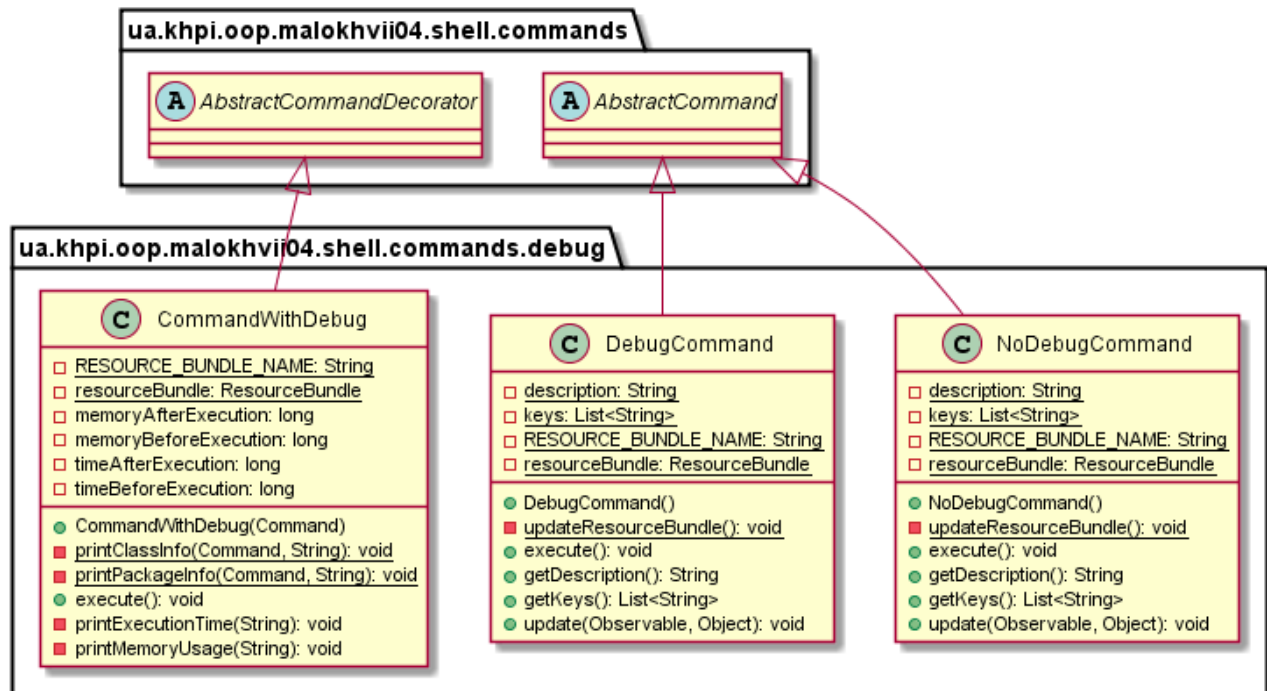


Рис. 3 - Діаграма класів із пакету debug

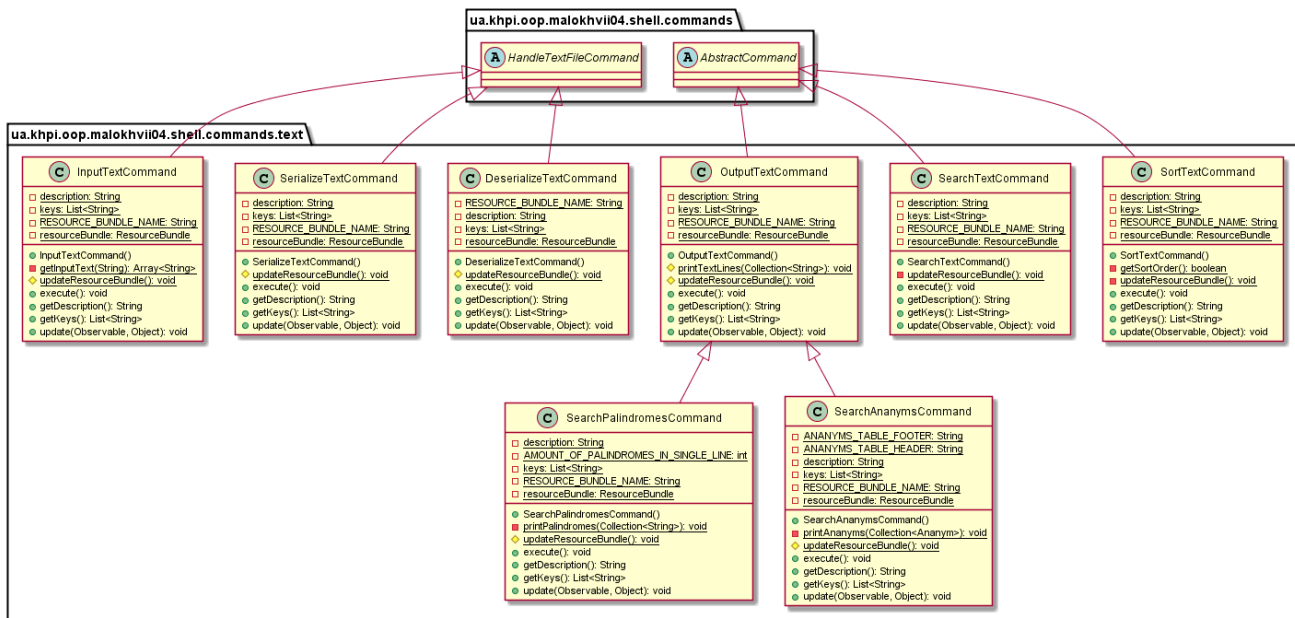


Рис. 4 - Діаграма класів із пакету text

Проект використовує наступні пакети із рішенняя до лабораторної роботи №5:

- util - містить реалізацію особистої колекції
- algorithms - містить реалізацію загальних алгоритмів для розробленої колекції

- `algorithms.sort` - містить алгоритми сортування особистої колекції
- `algorithms.search` - містить алгоритми пошуку за ключем в особистій колекції

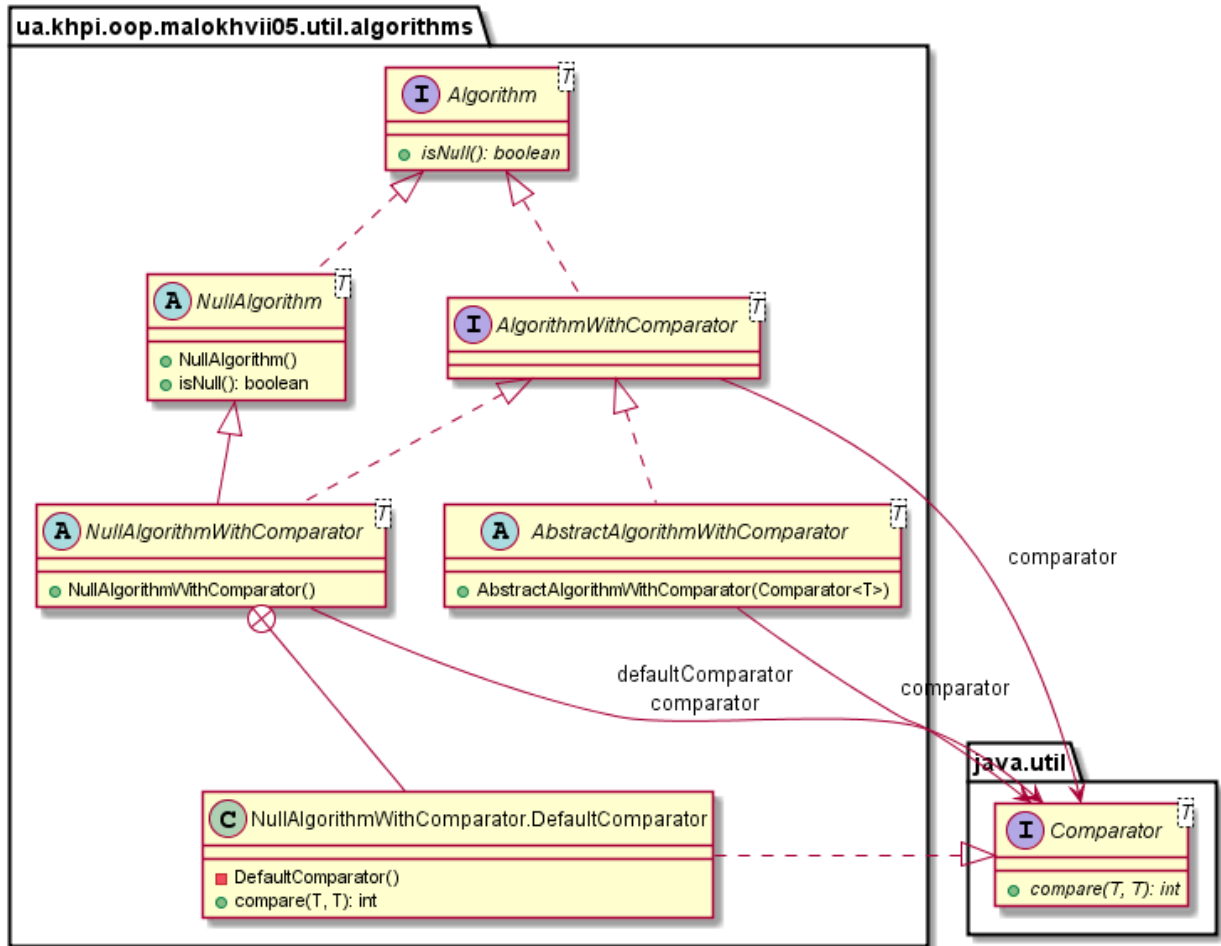


Рис. 5 - Діаграма класів із пакету algorithms

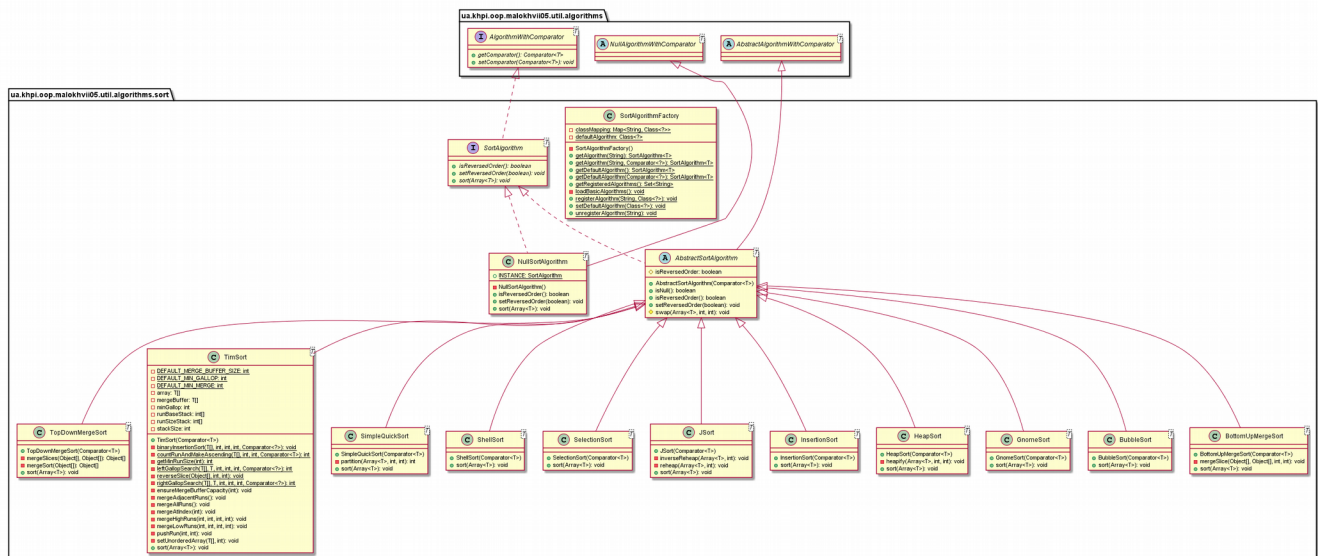


Рис. 6 - Діаграма класів із пакету sort

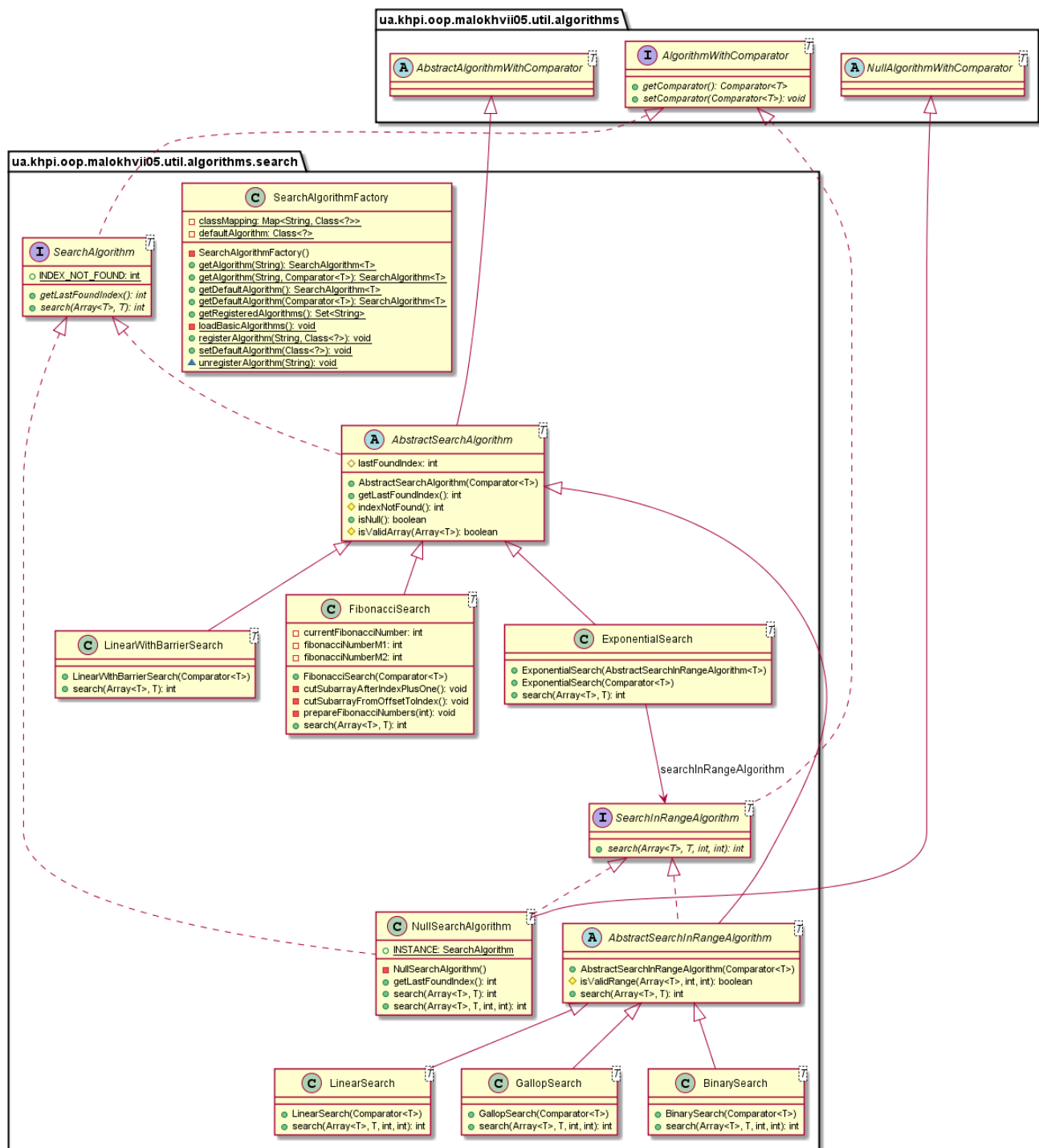


Рис. 7 - Діаграма класів із пакету search

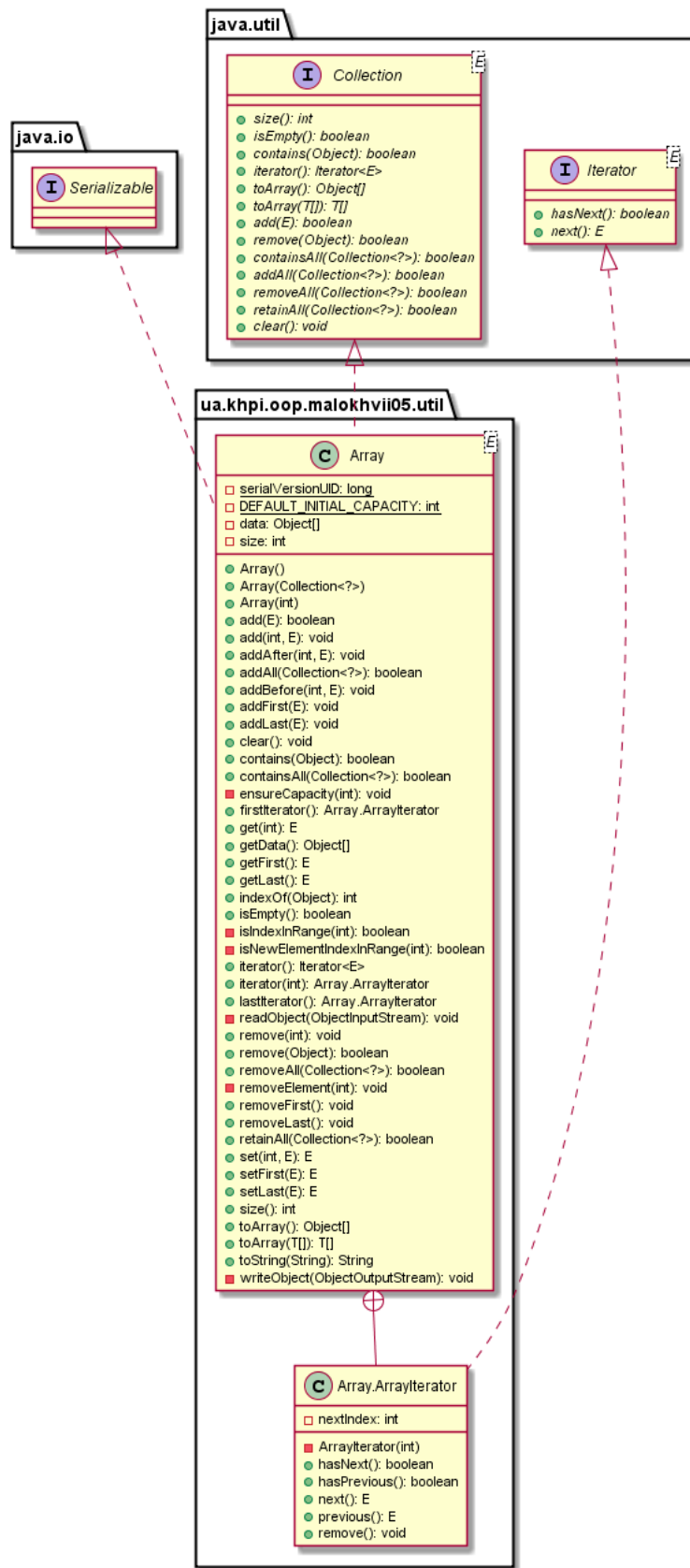


Рис. 8 - Діаграма класів із пакету util

## 2.3 Опис програми

Згідно завдання реалізовано серіалізацію/десеріалізацію. Додано вирішення до завдання №15 із лабораторної роботи №3. Реалізовано налаштування інтерактивної оболонки. Вдосконалено збереження рядків, для відображення на інтерактивній консолі.

## 2.4 Важливі фрагменти програми

Нижче наведено фрагмент точки входу програми.

```
package ua.khpi.oop.malokhvii04;

import java.io.File;
import java.io.IOException;
import java.net.URISyntaxException;
import java.util.Locale;
import java.util.Set;

import org.reflections.Reflections;

import ua.khpi.oop.malokhvii04.shell.Shell;
import ua.khpi.oop.malokhvii04.shell.ShellCommandsPool;
import ua.khpi.oop.malokhvii04.shell.ShellResources;
import ua.khpi.oop.malokhvii04.shell.commands.AbstractCommand;
import ua.khpi.oop.malokhvii04.shell.commands.Command;

public final class Application {

    private static final String DEFAULT_LOCALE = "en";

    private static final String[] LOCALES = { Application.DEFAULT_LOCALE };

    private static final String BASE_PACKAGE = "ua.khpi.oop.malokhvii04."
        + "shell.commands";

    public static String getApplicationName() {
        File file = null;
        try {
            file = new File(Application.class.getProtectionDomain()
                .getCodeSource().getLocation().toURI());
        } catch (final URISyntaxException exception) {

        }
        return file.getName();
    }

    public static void main(final String[] args) throws IOException {
        Application.setLocales();

        final Shell shell = Shell.getInstance();
```



```

shell.launch();

final Reflections reflections = new Reflections(
    Application.BASE_PACKAGE);

final Set<Class<? extends AbstractCommand>> subTypes = reflections
    .getSubTypesOf(AbstractCommand.class);
for (final Class<? extends AbstractCommand> subTypeClass : subTypes) {
    try {
        Class.forName(subTypeClass.getCanonicalName());
    } catch (final ClassNotFoundException exception) {

    }
}

Command command = null;
if (args.length != 0 && shell.isRunning()) {
    for (final String key : args) {
        command = ShellCommandsPool.getCommand(key);
        if (command != null) {
            shell.putCommand(command);
            shell.handleCommand();
        }
    }
}

while (shell.isRunning()) {
    command = ShellCommandsPool.getCommand(shell.getNextCommand());
    if (command != null) {
        shell.putCommand(command);
        shell.handleCommand();
    } else {
        shell.handleUnknownCommand();
    }
}

private static void setLocales() {
    final ShellResources shellResources = ShellResources.getInstance();
    for (final String locale : Application.LOCALES) {
        shellResources.setLocale(locale, new Locale(locale));
    }
    shellResources.setDefaultLocale(Application.DEFAULT_LOCALE,
        new Locale(Application.DEFAULT_LOCALE));
}

private Application() {
}
}

```

### 3 Результати роботи

Нижче наведено виведення обчислень у вигляді інтерактивної консолі.

```
$ java -jar malokhvii04-1.2.3.jar
Shell was launched

... Description: Used to process and investigate
... text by different operations
... To see more details use -help, -h command

>>> -h

Usage: malokhvii04-1.2.3.jar
... -debug -d                Switch on debug information
... -deserialize -deser     Deserialize state of text lines from file
... -exit -e                End interactive console session
... -help -h                Get help on all the interactive console commands
... -history -hs            Show commands call history
... -input -i               Input of input data in the form of text files
... -no-debug -nd           Switch off debug information
... -output -o              Output of current text lines
... -anonyms -t08 -task08    Search anonyms in input text, such as ("def" -> "fed")
... -palindromes -t15 -task15 Search palindromes in input text, such as ("civic")
... -search-text -srt        Search word in text lines
... -serialize -ser         Serialize current state of text lines to file
... -sort-text -sot          Sort text lines by lexicographically order
... -settings -ss           Update interactive console settings

>>> -deser

Please, enter file path:
... D:\text.ser

>>> -o

Text lines loaded from file:
... Java is a general-purpose computer programming language that is
... concurrent, class-based, object-oriented, and specifically designed to
... have as few implementation dependencies as possible. It is intended to
... let application developers "write once, run anywhere" (WORA), meaning
... that compiled Java code can run on all platforms that support Java
```

Рис. 9 - Фрагмент демонстраційної програми

```
>>> -t15

Text lines loaded from file:
... Java is a general-purpose computer programming language that is
... concurrent, class-based, object-oriented, and specifically designed to
... have as few implementation dependencies as possible. It is intended to
... let application developers "write once, run anywhere" (WORA), meaning
... that compiled Java code can run on all platforms that support Java
... without the need for recompilation. Java applications are typically
... compiled to bytecode that can run on any Java virtual machine (JVM)
... regardless of computer architecture. sA fo 6l02, avaJ si eno fo eht
... tsom ralupop gnimmargin segaungal ni esu, ylrulucitrap rof
... tneilc-revres bew snoitacilppa, htiw a detroper 9 noillim srepleved.
... Java was originally developed by James Gosling at Sun Microsystems
... (which has since been acquired by Oracle Corporation) and released in
... 1995 as a core component of Sun Microsystems' Java platform.
... The language derives much of its syntax from C and C++, but it has
... fewer low-level facilities than either of them.
...
... The original and reference implementation Java compilers, a virtual
... machines, and class libraries were originally released by Sun under
... proprietary licenses. As of May 2007, in compliance with the
... specifications of the Java Community Process, Sun relicensed most of
... its Java technologies under the GNU General Public License. Others
... have also developed alternative implementations of these Sun
... technologies, such as the GNU Compiler for Java (bytecode compiler),
... GNU Classpath (standard libraries), and IcedTea-Web (browser plugin
... for applets).
...
... .sisab laicremmoc a no seinapmoc rehto dna elcar0 yb htob detroppus
... era snoisrev reilrae hguohtla ,elcar0 yb eerf rof detroppus
... yltnerrec noisrev ylno eht si hcihw 8 Java si noisrev tsetal eht

Result of searching palindromes in text:
... Amount of palindromes: 1

Table of anonyms from text:
... level
```

Рис. 10 - Фрагмент демонстраційної програми

```

>>> -sot

Please, enter sort order [ascending, descending]:
... ascending

>>> -o

Text lines loaded from file:
...
...
... .sisab laicremmoc a no seinapmoc rehto dna elcar0 yb htob detroppus
... Java is a general-purpose computer programming language that is
... (which has since been acquired by Oracle Corporation) and released in
... 1995 as a core component of Sun Microsystems' Java platform.
... GNU Classpath (standard libraries), and IcedTea-Web (browser plugin
... Java was originally developed by James Gosling at Sun Microsystems
... The language derives much of its syntax from C and C++, but it has
... The original and reference implementation Java compilers, a virtual
... compiled to bytecode that can run on any Java virtual machine (JVM)
... concurrent, class-based, object-oriented, and specifically designed to
... era snoisrev reilrae hguohtla ,elcar0 yb eerf rof detroppus
... fewer low-level facilities than either of them.
... for applets).
... have also developed alternative implementations of these Sun
... have as few implementation dependencies as possible. It is intended to
... its Java technologies under the GNU General Public License. Others
... let application developers "write once, run anywhere" (WORA), meaning
... machines, and class libraries were originally released by Sun under
... proprietary licenses. As of May 2007, in compliance with the
... regardless of computer architecture. sA fo 6102, avaJ si eno fo eht
... specifications of the Java Community Process, Sun relicensed most of
... technologies, such as the GNU Compiler for Java (bytecode compiler),
... that compiled Java code can run on all platforms that support Java
... tneilc-revres bew snoitacilppa, htiw a detroper 9 noillim srepolaved.
... tsom ralupop gnimmargorp segaungal ni esu, ylralcitrap rof
... without the need for recompilation. Java applications are typically
... yltnerrec noisrev ylno eht si hcihw 8 Java si noisrev tsetal eht

```

Рис. 11 - Фрагмент демонстраційної програми

## Висновки

У ході виконання лабораторної роботи були покращені навички розробки інтерактивних консольних програм мовою Java. Опановані навички серіалізації/десеріалізації об'єктів. Досліджено базові принципи використання Maven для автоматизації побудови проєктів, та спрощення його перенесення.