

# Метапрограмування

## Лабораторна робота № 1

### Проектування та розробка форматувальника програмних кодів

© Д.О. Терлецький, Г.І. Гогерчак, 2020.

© Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2020.

#### Завдання

Використовуючи мову програмування C++/Java/Kotlin/C#/Python (на вибір), розробити консольну інтерактивну утиліту позиційного форматування програмного коду для певної мови програмування/розмітки. Система повинна вміти:

1. **Виконувати аналіз структури дерева проєкту** та виявляти файли, що містять програмні коди певною мовою програмування (в залежності від обраного варіанту) шляхом аналізу розширень файлів.
2. **Виконувати аналіз структури програмних кодів** в рамках окремих файлів та виявляти невідповідності та помилки позиціювання структурних елементів програмного коду. У випадку виявлення таких помилок, система повинна записувати повідомлення про знайдені помилки у відповідний файл `errors.log` вказуючи повний шлях до файлу, номер рядка та тип помилки чи невідповідності у форматі

Id. File Path: Line Number - Error Code: Error Message

3. **Виконувати форматування розміщення структурних елементів вхідних програмних кодів**, використовуючи визначений шаблон форматування. Шаблон для форматування потрібно задавати у вигляді конфігураційного файлу. В якості базового шаблону для форматування програмних кодів потрібно використовувати шаблон відповідно до обраного варіанту. Доступ до відповідних шаблонів в **IDEs JetBrains** відбувається через:

**Linux/Windows:** File->Settings->Editor->Code Style->LANGUAGE,

Mac OS: IDE->Preferences->Editor->Code Style->LANGUAGE,

де ->LANGUAGE визначається в кожному окремому варіанті, а IDE – це назва обраного IDE.

4. **Використовувати різні шаблони** для форматування програмних кодів. Система повинна аналізувати каталог із наявними шаблонами та використовувати обраний користувачем шаблон форматування.

## Функціональні вимоги до системи

**Забороняється використовувати** будь-які сторонні інструменти для лексичного або синтаксичного аналізу програмних кодів (готові лексери, спеціалізовані бібліотеки, тощо) як частини системи.

Потрібно реалізувати:

- Консольну утиліту яка повинна запускатися з командного рядка терміналу операційної системи та мати довідку з описом усіх основних команд та ключів.
- Окремі команди та набір ключів для виконання усіх функцій системи.
- Набір параметрів та ключів для аналізу та форматування для окремих файлів, множини файлів із заданого каталогу, усіх файлів в каталозі проєкту. Орієнтований формат синтаксису:

```
ILang SLangFormatter --verify -(p|d|f) /..
```

```
ILang SLangFormatter -v -(p|d|f) /..
```

```
ILang SLangFormatter --format template name -(p|d|f) /..
```

```
ILang SLangFormatter -f template name -(p|d|f) /..
```

```
ILang SLangFormatter --help
```

```
ILang SLangFormatter -h
```

```
ILang - implementation language
```

```
SLang - source language
```

```
-p - project
```

```
-d - directory
```

```
-f - file
```

```
/.. - path to project, directory or file
```

Тестування та демонстрація:

- Для тестування роботи системи потрібно порівнювати результати її роботи з відповідними результатами роботи IDEs **JetBrains**, шаблони форматування яких були взяті за основу.

- Для демонстрації роботи системи потрібно використовувати програмні коди з спеціалізованих програмних бібліотек в залежності від обраного варіанту та/або з [GitHub](#) чи [GitLab](#).

## Варіанти

### Варіанти полегшеної складності

1. **CSS. (6 балів)** Шаблон доступний в:
  - [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (->CSS). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [IntelliJ IDEA 2020.2 Code Style. CSS](#).
  - [WebStorm 2020.2.x](#) (->CSS). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [WebStorm 2020.2 Code Style. CSS](#).
2. **Go. (6 балів)** Шаблон доступний в:
  - [GoLand 2020.2.x](#) (->Go).
  - [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (потрібно встановити плагін Go) (->Go).
3. **JSON. (6 балів)** Шаблон доступний в:
  - [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (->JSON). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [IntelliJ IDEA 2020.2 Code Style. JSON](#).
  - [WebStorm 2020.2.x](#) (->JSON). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [WebStorm 2020.2 Code Style. JSON](#).
4. **Rust. (6 балів)** Шаблон доступний в:
  - [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (потрібно встановити плагін Rust) (->Rust).
  - [CLion 2020.2.x](#) (потрібно встановити плагін Rust) (->Rust).
5. **HTML. (7 балів)** Шаблон доступний в:
  - [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (->HTML). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [IntelliJ IDEA 2020.2 Code Style. HTML](#).
  - [WebStorm 2020.2.x](#) (->HTML). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [WebStorm 2020.2 Code Style. HTML](#).
  - [CLion 2020.2.x](#) (->HTML). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [CLion 2020.2 Code Style. HTML](#).

### Варіанти середньої складності

6. **CoffeeScript. (8 балів)** Шаблон доступний в:
  - [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (->CoffeeScript). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [IntelliJ IDEA 2020.2 Code Style. CoffeeScript](#).

- [WebStorm 2020.2.x](#) (->CoffeeScript). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [WebStorm 2020.2 Code Style. CoffeeScript](#).
- [CLion 2020.2.x](#) (->CoffeeScript). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [CLion 2020.2 Code Style. HTML](#).

7. **Ruby. (8 балів)** Шаблон доступний в:

- [RubyMine 2020.2.x](#) (->Ruby). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [RubyMine 2020.2 Code Style. Ruby](#).
- [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (потрібно встановити плагін Ruby) (->Ruby).

## Варіанти підвищеної складності

8. **C++ (10 балів)** Шаблон доступний в:

- [CLion 2020.2.x](#) (->C/C++). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [CLion 2019.2 Code Style. C/C++](#).
- [AppCode 2020.2.x](#) (->C/C++). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [AppCode 2020.2 Code Style. C/C++/Objective-C](#).

9. **C# (10 балів)** Шаблон доступний в:

- [Visual Studio 2019](#). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії Microsoft у розділі [Visual Studio C# formatting settings](#).

10. **Groovy. (10 балів)** Шаблон доступний в:

- [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (->Groovy). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [IntelliJ IDEA 2020.2 Code Style. Groovy](#).

11. **Java. (10 балів)** Шаблон доступний в:

- [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (->Java). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [IntelliJ IDEA 2020.2 Code Style. Java](#).

12. **JavaScript. (10 балів)** Шаблон доступний в:

- [WebStorm 2020.2.x](#) (->JavaScript). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [WebStorm 2020.2 Code Style. JavaScript](#).
- [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (->JavaScript). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [IntelliJ IDEA 2020.2 Code Style. JavaScript](#).

13. **Kotlin. (10 балів)** Шаблон доступний в:

- [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (потрібно встановити плагін Kotlin) (->Kotlin). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [IntelliJ IDEA 2019.2 Code Style. Kotlin](#).

14. **PHP. (10 балів)** Шаблон доступний в:

- [PhpStorm 2020.2.x](#) (->PHP). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [PhpStorm 2020.2 Code Style. PHP](#).
  - [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (потрібно встановити плагін PHP) (->PHP).
15. **Scala. (10 балів)** Шаблон доступний в:
- [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (потрібно встановити плагін Scala) (->Scala).
16. **SQL. (10 балів)** Шаблон доступний в:
- [IntelliJ IDEA 2020.2.x](#) (->SQL). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [IntelliJ IDEA 2020.2 Code Style. SQL](#).
  - [CLion 2020.2.x](#) (->SQL). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [CLion 2020.2 Code Style. SQL](#).
17. **Swift. (10 балів)** Шаблон доступний в:
- [AppCode 2020.2.x](#) (->Swift). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [AppCode 2020.2 Code Style. Swift](#)
  - [CLion 2020.2.x](#) (->Swift). Додаткова інформація на офіційному сайті компанії JetBrains у розділі [CLion 2020.2 Code Style. Swift](#)