Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України „КПІ”
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки
інформації та управління

ЗВІТ

до лабораторної роботи № 4
з предмету:

„ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОГРАМУВАННЯ”

Виконав студент *ІП-61 Кушка Михайло Олександрович, 2-й курс, ІП-6116*

(№ групи, прізвище, ім’я, по батькові, курс, номер залікової книжки)

Прийняв *Подрубайло О.О.*

(посада, прізвище, ім’я, по батькові)

Київ 2018

ЗМІСТ

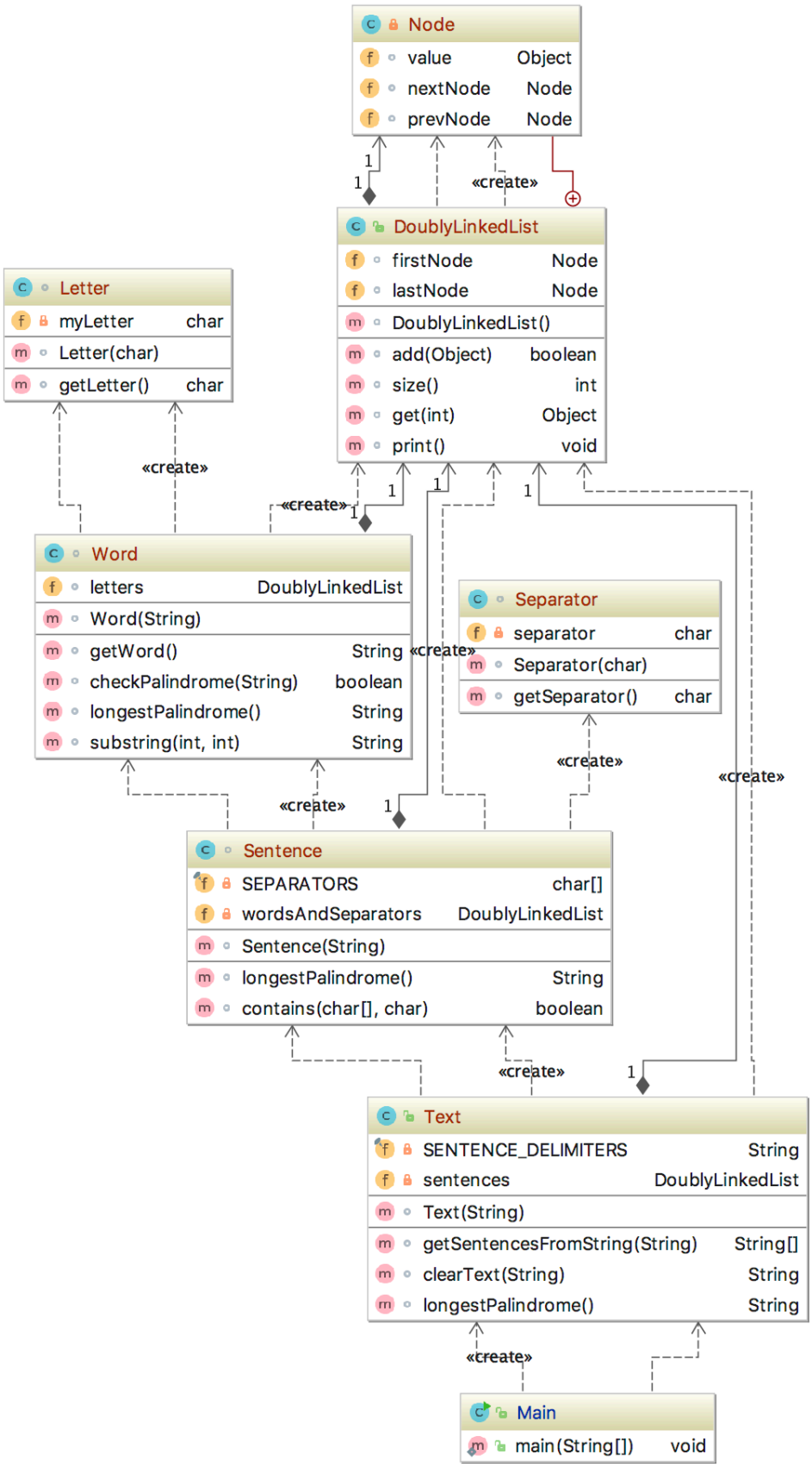
1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання

1. Модифікувати попередню лабораторну роботу наступним чином: для літер, слів, речень, розділових знаків та тексту створити окремі класи. Слово повинно складатися з масиву літер, речення з масиву слів та розділових знаків, текст з масиву речень. Замінити послідовність табуляцій та пробілів одним пробілом.

2. Створити клас, який складається з виконавчого методу, що виконує описану дію з попередньої роботи, але в якості типів використовує створені класи. Необхідно обробити всі виключні ситуації, що можуть виникнути під час виконання програмного коду. Всі змінні повинні бути описані та значення їх задані у виконавчому методі.

2. ДІАГРАМА КЛАСІВ



3. ВИСНОВОК

Основою проблемою в даній лабораторній роботі було правильно розробити взаємозв’язок класів між собою та вирішити, як саме вони будуть реалізовані для подальшої коректної обробки тексту.

4. КОД ПРОГРАМИ

```
/**
 * Java labs - Lab4
 * @version 1.2 2018-03-10
 * @author Misha Kushka
 */

/**
 * Simple letter
 */
class Letter {
    private char myLetter;

    Letter(char newLetter) {
        myLetter = newLetter;
    }

    // Returns single letter
    char getLetter() {
        return myLetter;
    }
}

/**
 * Separator in sentence
 */
class Separator {
    private char separator;

    Separator(char newSeparator) {
        separator = newSeparator;
    }

    // Returns separator
    char getSeparator() {
        return separator;
    }
}

/**
 * Word, made from letters
 */
class Word {
    DoublyLinkedList letters = new DoublyLinkedList();

    Word(String s) {
        for (char letter : s.toCharArray()) {
            letters.add(new Letter(letter));
        }
    }

    // Returns whole word
    String getWord() {
        String result = "";

        for (int i = 0; i < letters.size(); ++i) {
            result = result + ((Letter)letters.get(i)).getLetter();
        }

        return result;
    }

    // Checks is current string a palindrome
```

```
    boolean checkPalindrome(String s) {
        int n = s.length();
        for (int i = 0; i < n / 2; ++i) {
            if (s.charAt(i) != s.charAt(n-i-1))
                return false;
        }

        return true;
    }

    // Get the longest palindrome in the word
    String longestPalindrome() {
        int left = 0;
        final int right = letters.size();
        int j = right;
        String temp = "";
        String theLongest = "";

        while (left < right-1) {
            temp = substring(left, j);
            j -= 1;

            if (this.checkPalindrome(temp) && theLongest.length() < temp.length()) {
                theLongest = temp;
            }

            if (j < left+2) {
                left += 1;
                j = right;
            }
        }

        return theLongest;
    }

    // Get substring from list of Letters objects
    String substring(int a, int b) {
        String result = "";

        for (int i = a; i < b; ++i) {
            result = result + ((Letter)letters.get(i)).getLetter();
        }

        return result;
    }
}

/**
 * Sentence with words and separators
 */
class Sentence {
    private final char[] SEPARATORS = {',', ';', '-'};
    private DoublyLinkedList wordsAndSeparators = new DoublyLinkedList();

    // Put all words in the Word class and all separators in the Separator class
    Sentence(String s) {
        String tempWord = "";

        for (char symbol : s.toCharArray()) {
            if (contains(SEPARATORS, symbol)) {
                wordsAndSeparators.add(new Separator(symbol));
                if (tempWord.length() != 0) {
                    wordsAndSeparators.add(new Word(tempWord));
                    tempWord = "";
                }
```

```
            } else {
                tempWord = tempWord + symbol;
            }
        }

        if (tempWord.length() != 0) {
            wordsAndSeparators.add(new Word(tempWord));
        }
    }

    // Get the longest palindrome in the sentence
    String longestPalindrome() {
        String theLongest = "";

        for (int i = 0; i < wordsAndSeparators.size(); ++i) {
            if (wordsAndSeparators.get(i).getClass().equals(Word.class)) {
                Word temp = (Word)wordsAndSeparators.get(i);
                if (temp.longestPalindrome().length() > theLongest.length()) {
                    theLongest = temp.longestPalindrome();
                }
            }
        }

        return theLongest;
    }

    // Check is array contains an element
    boolean contains(char[] arr, char element) {
        for (char a : arr) {
            if (a == element)
                return true;
        }

        return false;
    }
}

/**
 * Stores and processes the text
 */
class Text {
    private final String SENTENCE_DELIMITERS = "\\. |\\! |\\? |\\.|\\!|\\?";
    private DoublyLinkedList sentences = new DoublyLinkedList();

    Text(String text) {
        // Check whether the input string is empty
        if (text.length() == 0) {
            System.err.println("Input text is empty");
            System.exit(2);
        }

        String[] stringSentences = getSentencesFromString(text);

        for (String sentence : stringSentences) {
            System.out.println("Sentence: " + sentence);
            sentences.add(new Sentence(sentence));
        }
    }

    // Split string by separators
    String[] getSentencesFromString(String s) {
        s = clearText(s);
        String[] data = s.split(SENTENCE_DELIMITERS);

        return data;
```

```
    }

    // Clear the text from tabs and spaces duplicates
    String clearText(String s) {
        s = s.replaceAll("\t", " ");
        s = s.replaceAll(" +", " ");

        return s;
    }

    // Get the longest palindrome in the text
    String longestPalindrome() {
        String theLongest = "";

        for (int i = 0; i < sentences.size(); ++i) {
            if (((Sentence)sentences.get(i)).longestPalindrome().length() >
theLongest.length()) {
                theLongest = ((Sentence)sentences.get(i)).longestPalindrome();
            }
        }

        return theLongest;
    }
}

/**
 * Implementation of Doubly linked list
 * to store objects of different types
 */
class DoublyLinkedList {

    // Subsidiary class to implement Doubly linked list
    private class Node {
        Object value;
        Node nextNode;
        Node prevNode;
    };

    Node firstNode;
    Node lastNode;

    DoublyLinkedList() {
        firstNode = null;
        lastNode = null;
    }

    // Add element to the end of the list
    boolean add(Object value) {
        Node currNode = lastNode;
        lastNode = new Node();
        if (lastNode != null) {
            if(firstNode == null)
                firstNode = lastNode;
            lastNode.value = value;
            lastNode.nextNode = null;
            lastNode.prevNode = currNode;
            if(currNode != null)
                currNode.nextNode = lastNode;
            return true;
        }

        return false;
    }

    // Get size of the list
```

```
    int size() {
        int size = 0;
        Node currNode = firstNode;

        while (currNode != null) {
            size++;
            currNode = currNode.nextNode;
        }

        return size;
    }

    // Get i-th element from the list
    Object get(int i) {
        int position = 0;
        Node currNode = firstNode;

        if (i >= this.size()) {
            System.err.println("Too big index. Try smaller one.");
            System.exit(1);
        }

        while (currNode != null) {
            if (position == i) {
                return currNode.value;
            }
            currNode = currNode.nextNode;
            position++;
        }

        return currNode.value;
    }

    // Prints list on the screen
    void print() {
        Node currNode = firstNode;

        while (currNode != null) {
            System.out.println(currNode.value);
            currNode = currNode.nextNode;
        }
    }
};

public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        String s = "abba, cool sool;helloljleh.      What?          Blue space!bcb?";
        Text text = new Text(s);
        String theLongest = text.longestPalindrome();

        System.out.println("The longest palindrome: " + theLongest);

    }
}
```