

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 3 з дисципліни
«Основи програмування 2. Модульне програмування»

«Класи та об'єкти»

Варіант №32

Виконав студент ІП-14 Шляхтун Денис Михайлович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Вітковська Ірина Іванівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2022

Лабораторна робота №3

Тема: класи та об'єкти.

Мета: вивчити механізми створення і використання класів та об'єктів.

Хід роботи

Задача. Розробити клас, який є абстракцією тексту та підтримує операції додавання рядка до тексту і визначення відсотка символів-цифр у тексті. Створити масив об'єктів даного класу. Доповнити декілька текстів новими рядками. Визначити текст з найменшим відсотком символів-цифр.

Постановка задачі. Для виконання задачі потрібно розробити клас абстракції тексту, що підтримуватиме додавання рядка до тексту та визначення відсотка символів-цифр у тексті. Для реалізації масиву таких текстів буде використана структура з динамічного масиву та його розміру. Для доповнення текстів користувачу буде надаватися вибір, який саме текст він хоче доповнити або завершення вводу. Після вводу буде обрахована та виведена статистика щодо відсотку символів-цифр у текстах та визначено текст із найменшим таким відсотком. Ввідні дані, що вимагаються: рядки для доповнення текстів масиву.

Випробування коду на C++.

Код:

Source.cpp

```
9      #include "TTextArr.h"
10
11      int main()
12      {
13          TTextArr textArr;           //об'єкт класу масиву об'єктів класу абстракції тексту
14          textArr.textArrGen();        //створення масиву об'єктів класу
15          textArr.textArrInput();      //введення текстів масиву
16          textArr.textArrOutput();     //виведення масиву текстів
17          textArr.symbolPercComp();    //визначення тексту з найменшим відсотком символів-цифр
18          textArr.textArrDel();        //видалення масиву з пам'яті
19          system("pause");
20      }
```

TText.h

```
1  #pragma once
2  #include <iostream>
3  #include <vector>
4  #include <string>
5  #include <iomanip>
6  using namespace std;
7
8  //клас абстракції тексту
9  class TText
10 {
11     vector<string> text;    //вектор рядків
12     void stringAdd(string); //операція додавання рядка до тексту
13 public:
14     void textInput();      //порядкове введення тексту
15     void textOutput();     //виведення тексту
16     float symbolPerc();    //визначення відсотка символів-цифр у тексті
17 };
```

TText.cpp

```
1  #include "TText.h"
2
3  //операція додавання рядка до тексту
4  void TText::stringAdd(string str)
5  {
6      text.push_back(str);
7  }
8
9  //порядкове введення тексту
10 void TText::textInput()
11 {
12     cout << "\nEnter text:\n";
13     string str;
14     char s;
15     do
16     {
17         cin.ignore(32767, '\n');
18         getline(cin, str);
19         stringAdd(str);
20         cout << "Press + to continue or any other symbol to stop: ";
21         cin >> s;
22     } while (s == '+');
23 }
```

```

25     //виведення тексту
26     void TText::textOutput()
27     {
28         for (int i = 0; i < text.size(); i++)
29             cout << text[i] << '\n';
30     }
31
32     //визначення відсотка символів-цифр у тексті
33     float TText::symbolPerc()
34     {
35         int textSize = 0;
36         int symbolCount = 0;
37
38         for (int i = 0; i < text.size(); i++)
39         {
40             textSize += text[i].length();
41             for (int j = 0; j < text[i].length(); j++)
42                 if (isdigit(text[i][j]))
43                     symbolCount++;
44         }
45         return (float)symbolCount / textSize * 100;
46     }

```

TTextArr.h

```

1     #pragma once
2     #include <iostream>
3     #include <iomanip>
4     #include "TText.h"
5     using namespace std;
6
7     //клас масиву об'єктів класу абстракції тексту
8     class TTextArr
9     {
10     public:
11         TText* arr; //динамічний масив об'єктів класу
12         int size; //розмір масиву
13
14         void textArrGen(); //створення масиву об'єктів класу
15         void textArrInput(); //введення текстів масиву
16         void textArrOutput(); //виведення масиву текстів
17         void symbolPercComp(); //визначення тексту з найменшим відсотком символів-цифр
18         void textArrDel(); //видалення масиву з пам'яті
19     };

```

TTextArr.cpp

```
1  #include "TTextArr.h"
2
3  //створення масиву об'єктів класу
4  void TTextArr::textArrGen()
5  {
6      do //перевірка на коректність вводу
7      {
8          cout << "Enter the size of array: ";
9          cin >> size;
10     } while (size < 1);
11     arr = new TText[size];
12 }
13
14 //введення тексту в масив
15 void TTextArr::textArrInput()
16 {
17     int choice;
18     do
19     {
20         do
21         {
22             cout << "\nEnter the number of text you want to add strings to or enter 0 to stop: ";
23             cin >> choice;
24             choice--;
25         } while (choice < -1 || choice >= size); //перевірка вводу
26         if (choice != -1) //якщо користувач вибрав текст
27         {
28             arr[choice].textInput(); //введення тексту, вибраного користувачем
29         }
30     } while (choice != -1); //кінець вводу, якщо користувач не вибрав жоден текст
31 }
32
33 //виведення масиву текстів
34 void TTextArr::textArrOutput()
35 {
36     for (int i = 0; i < size; i++)
37     {
38         cout << "\nText #" << i + 1 << '\n';
39         arr[i].textOutput();
40     }
41 }
42
43 //визначення тексту з найменшим відсотком символів-цифр
44 void TTextArr::symbolPercComp()
45 {
46     float min = 100;
47     int minPos = 0;
48     for (int i = 0; i < size; i++)
49     {
50         float perc = arr[i].symbolPerc(); //визначення відсотка символів-цифр у окремому тексті
51         cout << "\nText #" << i + 1 << " symbol percentage: " << setw(6) << fixed << setprecision(2) << perc << '%';
52         if (min > perc) //порівняння відсотка символів-цифр у окремому тексті з поточним мінімальним
53         {
54             min = perc;
55             minPos = i; //збереження позиції тексту
56         }
57     }
58     cout << "\n\nText #" << minPos + 1 << " has the lowest percentage: " << setw(6) << fixed << setprecision(2) << min << "%\n\n";
59 }
60
61 //видалення масиву з пам'яті
62 void TTextArr::textArrDel()
63 {
64     delete[size] arr;
65     size = 0;
66 }
```

Результат:

```
E:\university\II semester\basics of prog\Lab3\CPPLab3\Debug\CPPLab3.e...  —  □  ×
Enter the size of array: 3
Enter the number of text you want to add strings to or enter 0 to stop: 1
Enter text:
abcd 12 345
Press + to continue or any other symbol to stop: +
abcde fg
Press + to continue or any other symbol to stop: -
Enter the number of text you want to add strings to or enter 0 to stop: 2
Enter text:
123 456 7890 ab
Press + to continue or any other symbol to stop: +
abc 123
Press + to continue or any other symbol to stop: +
12 abc
Press + to continue or any other symbol to stop: -
Enter the number of text you want to add strings to or enter 0 to stop: 3
Enter text:
12 abcdefg
Press + to continue or any other symbol to stop: +
ab cdef
Press + to continue or any other symbol to stop: -
Enter the number of text you want to add strings to or enter 0 to stop: 0
Text #1
abcd 12 345
abcde fg
Text #2
123 456 7890 ab
abc 123
12 abc
Text #3
12 abcdefg
ab cdef
Text #1 symbol percentage: 26.32%
Text #2 symbol percentage: 53.57%
Text #3 symbol percentage: 11.76%
Text #3 has the lowest percentage: 11.76%
```

Висновок: При виконанні лабораторної роботи було вивчено механізми створення і використання класів та об'єктів у мові програмування C++ та на основі набутих навичок було використано класи для виконання поставленої задачі. Атрибутом класу став вектор рядків – абстракція тексту, а методами стали додавання рядка до тексту, узагальнений метод для доповнення тексту, що містить метод додавання рядка, метод виведення тексту та визначення частки символів-цифр у тексті.