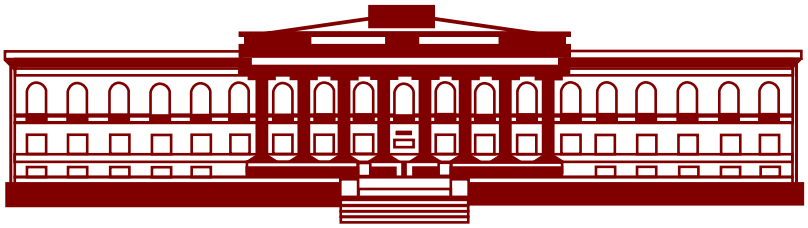
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра прикладних інформаційних систем

Звіт до практичної роботи №8

з курсу

«Об’єктно-орієнтоване програмування»

студента 2 курсу
групи ПП-22
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
ОП «Прикладне програмування»
Шевлюк Вікторії Віталіївни

Викладач:
к.ф.-м.н., доц. Шолохов О.В.

Київ – 2022

Тема: Використання колекцій для роботи з масивами у C#.

Мета роботи: Набуття навичок використання узагальнених колекцій з масивами.

Завдання

Написати програму, яка обчислює кількість голосних та приголосних літер у файлі. Вміст текстового файлу заноситься до масиву символів. Кількість голосних та приголосних літер визначається проходом по масиву. Передбачити метод, вхідний параметр якого є масив символів. Метод обчислює кількість голосних та приголосних букв. Завдання також виконати за допомогою колекції List.

Хід роботи:

Реалізація даної програми полягає у наступному:

Програма зчитує текст з файлу, що розміщений на диску С у масив з символів, після чого ці дані передаватимуться у метод, що перевіряє, чи є зчитуваний елемент літерою, і якщо є – то перевіряє, чи голосна ця літера. В залежності від результату ведуться каунтери:

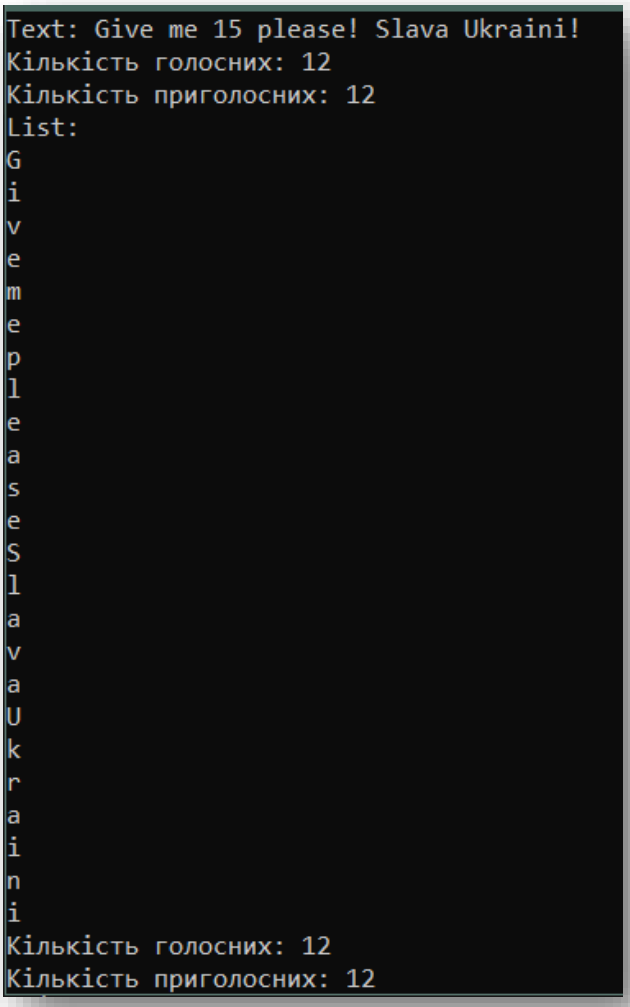
```
static Result VowCons(char[] inputstring)
{
    Result res = new Result();
    foreach (char c in inputstring)
    {
        if (Char.IsLetter(c))
        {
            if (isVowel(c) == true) { res.Vowel++; }
            else { res.Consonant++; };
        }

    }
    return res;
}
```

Далі ми створюємо список, де кожен символ (якщо він є літерою) – є елементом списку. У цьому списку також рахується кількість голосних та приголосних і виводиться на екран сам список і підрахунок літер.

```
ссылка: 1
static Result VowConsList(List<char> inputstring)
{
    Result res = new Result();
    int vowelCounter = 0;
    int consonantCounter = 0;
    Console.WriteLine("List:");
    foreach (char c in inputstring)
    {
        if (Char.IsLetter(c))
        {
            if (isVowel(c) == true) { Console.WriteLine(c); vowelCounter++; }
            else { Console.WriteLine(c); consonantCounter++; };
        }

    }
    res.Vowel = vowelCounter;
    res.Consonant = consonantCounter;
    return res;
}
```

```
ссылок: 0
static void Main(string[] args)
{
    string text = System.IO.File.ReadAllText(@"C:\mytext.txt");
    Console.WriteLine("Text: " + text);

    char[] inputstring = text.ToCharArray();

    Result res = VowCons(inputstring);
    PrintResult(res);


    List<char> list = new List<char>();
    foreach (char c in inputstring) { list.Add(c); };
    Result res_list = VowConsList(list);

    PrintResult(res_list);

}
```

Результат роботи програми:



Висновок: під час цієї лабораторної роботи я набула навичок використання узагальнених колекцій з масивами.

Контрольні питання:

1. У чому відміна колекцій від масивів?

Важлива особливість колекцій, що виділяє їх на тлі звичайних масивів - можливість додавати елементи до колекції та видаляти елементи з колекції. В роботі з колекціями процес «зміни» розміру масиву, що є основою колекції, автоматизований.

2. Назвіть основні властивості та методи класу System.Array.

Всі масиви C# побудовані на основі класу Array з простору імен System. Цей клас визначає ряд властивостей та методів, які ми можемо використовувати під час роботи з масивами. Основні властивості та методи:

► Length повертає довжину масиву

► Rank повертає розмірність масиву

► int BinarySearch (Array array, object? value) виконує бінарний пошук у відсортованому масиві та повертає індекс знайденого елемента

► Clear (Array array) очищає масив, встановлюючи для всіх його елементів значення за замовчуванням

► void Copy (Array sourceArray, int sourceIndex, Array destinationArray, int destinationIndex, int length) копіює з масиву sourceArray починаючи з індекс sourceIndex length елементів в масив destinationArray починаючи з індексу destinationIndex

► bool Exists<T> (T[] array, Predicate<T> match) перевіряє, чи містить масив array елементи, які відповідають умові делегата match

► void Fill<T> (T[] array, T value) заповнює масив array значенням value

► T? Find<T> (T[] array, Predicate<T> match) знаходить перший елемент, який відповідає певній умові з делегата match. Якщо елемент не знайдено, то повертається null

► T? FindLast<T> (T[] array, Predicate<T> match) знаходить останній елемент, який відповідає певній умові з делегата match. Якщо елемент не знайдено, то повертається null

► int FindIndex<T> (T[] array, Predicate<T> match) повертає індекс першого входження елемента, який задовольняє певну умову делегата match

► int FindLastIndex<T> (T[] array, Predicate<T> match) повертає індекс останнього входження елемента, який задовольняє певну умову

► T[] FindAll<T> (T[] array, Predicate<T> match) повертає всі елементи у вигляді масиву, які задовольняє певній умові з делегата match

► int IndexOf (Array array, object? value) повертає індекс першого входження елемента в масив

► int LastIndexOf (Array array, object? value) повертає індекс останнього входження елемента в масив

► void Resize<T> (ref T[]? array, int newSize) змінює розмір одновимірного масиву

► void Reverse (Array array) має елементи масиву у зворотному порядку

► Sort (Array array) сортує елементи одновимірного масиву

3. Наведіть приклади опису масивів та колекцій.

Масив: тип[] ім'я_масиву = new тип[довжина_масиву];

Список: List <тип> list = new List < тип >();

4. Як передавати та повертати масиви та колекції з методів.

access return_type **MethodName**(*type*[] *parameterName*)

{

// ...

}

Де *access* – модифікатор доступу (public, protected, private); *return_type* – тип, що повертає метод; *MethodName* – назва методу, *type* – тип масиву, що передається в метод; *parameterName* – назва масиву, який є формальним параметром методу *MethodName*.

access return_type **MethodName**(List <*type*> *parameterName*)

{

// ...

}

Де *access* – модифікатор доступу (public, protected, private); *return_type* – тип, що повертає метод; *MethodName* – назва методу; *type* – тип списку, що передається в метод; *parameterName* – назва списку, який є формальним параметром методу *MethodName*.

5. Поясніть принцип роботи циклу foreach.

Оператор циклу foreach призначений для перебору елементів колекції або масиву. Загальна форма оператора foreach наступна

foreach(type *identifier* in *container*)

{

// оператори

// ...

}

Де *type* – тип змінної з іменем *identifier*; *identifier* – ім’я змінної, яка використовується в якості ітератора. Змінна *identifier* набуває значення наступного елементу циклу на кожному кроці виконання циклу foreach. Тип змінної *identifier* повинен співпадати з типом масиву або колекції *container*.

Зв’язок між ідентифікатор та контейнер реалізується з допомогою союзу in; *container* – ім’я колекії або масиву, який переглядається.

Оператор циклу foreach працює наступним чином. При входженні в цикл змінній *identifier* присвоюється перший елемент масиву (колекції) *container*. На кожному наступному кроці ітерації вибирається наступний елемент з *container*, який зберігається у змінній *identifier*. Цикл завершується, коли буде переглянуто усі елементи масиву (колекції) *container*.

6. Розкажіть про плюси та мінуси використання двозв'язних списків.

Перевага зв'язаного списку в тому, що операція вставки елемента всередину виконується дуже швидко. Це відбувається за рахунок того, що тільки посилання Next (наступний) попереднього елемента і Previous (попередній) наступного елемента повинні бути змінені так, щоб вказувати на елемент, що вставляється. У класі List при вставці нового елемента всі наступні мають бути зсунуті.

Звісно, зв'язані списки мають і свої недоліки. Так, наприклад, всі елементи таких списків доступні лише один за одним. Тому для знаходження елемента, що знаходиться в середині або наприкінці списку, потрібно досить багато часу. Зв'язаний список не може просто зберігати елементи у собі. Разом з кожним із них йому необхідно мати інформацію про наступний та попередній елементи.

7. Наведіть практичні приклади ефективного використання розглянутих колекцій

Масиви є зручним інструментом групування даних. Проте, масиви зберігають фіксовану кількість об'єктів, інколи ж заздалегідь невідомо, скільки потрібно об'єктів. І в цьому випадку набагато зручніше використовувати колекції.

Щодо продуктивності розглянутих тут колекцій зауважимо, що додавання нового об'єкта (Add) швидше робить List, повільніше − Dictionary. На пошук елемента йде приблизно однаковий час, проте пошук по ключу істотно швидше Dictionary. Видалення об'єкта повільніше робиться у класі List.