

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»  
Филиал  
«Минский радиотехнический колледж»

Учебный предмет  
«Конструирование программ и языка программирования»

**Инструкция**  
по выполнению лабораторной работы №6  
«Разработка, отладка и испытание программ с использованием классов String  
и StringBuilder»

Минск 2024 г.

## Лабораторная работа № 6

**Тема работы:** «Разработка, отладка и испытание программ с использованием классов String и StringBuilder»

### 1 Цель работы

Сформировать умения разрабатывать алгоритмы и программы по обработке строк, использовать возможности классов Char, Char[], String и StringBuilder при работе с символьными и строковыми данными.

### 2 Задание

Номер варианта соответствует номеру по списку в журнале.

1. Для каждого слова заданного предложения укажите долю согласных. Определите слово, в котором доля согласных максимальна.

2. Дана строка, представляющая собой запись числа в десятичной системе счисления. Преобразуйте ее в строку, представляющую собой запись числа в восьмеричной системе счисления.

3. Дана строка, представляющая собой запись числа в восьмеричной системе счисления. Преобразуйте ее в строку, представляющую собой запись числа в двоичной системе счисления.

4. Дана строка символов, состоящая из произвольных десятичных чисел, разделенных пробелами. Выведите на экран числа этой строки в порядке возрастания их значений.

5. Дана строка, состоящая из групп нулей и единиц, разделенных пробелами. Найдите и выведите на экран самую короткую группу.

6. Дана строка, состоящая из групп нулей и единиц. Каждая группа отделяется от другой одним или несколькими пробелами. Подсчитайте количество символов в самой длинной группе.

7. Дана строка, состоящая из групп нулей и единиц. Каждая группа отделяется от другой одним или несколькими пробелами. Найдите и выведите на экран группы с четным количеством символов.

8. Дана строка, состоящая из групп нулей и единиц. Каждая группа отделяется от другой одним или несколькими пробелами. Подсчитайте количество нулей и единиц в группах с нечетным количеством символов.

9. Дана строка символов, состоящая из натуральных чисел, разделенных пробелами. Выведите четные числа этой строки.

10. Дана строка, представляющая собой запись числа в двоичной системе счисления. Преобразуйте ее в строку, представляющую собой запись числа в шестнадцатеричной системе счисления.

11. Напишите программу, заменяющую в тексте все прописные латинские буквы на строчные.

12. Напишите программу, заменяющую в тексте все строчные латинские буквы на прописные.

13. Дана строка символов, состоящая из произвольного текста на английском языке, слова отделены пробелами. После каждого гласного символа вставьте символ «\*».

14. Выведите все строчные гласные латинские буквы, встречающиеся в данной строке ровно один раз.

15. В заданном предложении укажите слово, в котором доля гласных «А» максимальна.

### 3 Оснащение работы

ПК, среда Visual Studio 2019, MSword.

### 4 Основные теоретические сведения

Как известно, в языке программирования C# для работы со строками введен тип `string`, который соответствует классу `System.String` или `String`. Однако, при интенсивной работе со строками более целесообразно использовать класс `System.Text.StringBuilder`, который обеспечивает более высокую производительность в сравнении с классом `String`.

```
В случае с классом String, когда выполняется операция присваивания =  
// выделение памяти для строчного литерала "Text1"  
string s = "Text1";  
// перераспределение памяти (выделение нового участка)  
s = "Text2";
```

память для нового строчного литерала («Text2») перераспределяется по-новому: выделяется новый участок памяти, в который копируется новая измененная строка. Память, выделенная под предыдущий фрагмент, в дальнейшем уничтожается сборщиком мусора (Garbage collector).

В классе `StringBuilder` при изменении строки-оригинала, память для новой строки выделяется только в случае, когда размер новой строки больше размера строки-оригинала. При этом, памяти выделяется в два раза больше предыдущего размера. Если размер новой строки меньше или равен размеру строки-оригинала, то память не перераспределяется. Такой механизм позволяет повысить быстродействие за счет уменьшения интенсивности (количества) выделения новых ресурсов и освобождения использованных ресурсов.

**Вывод:** при интенсивной работе со строками рекомендуется использовать класс `StringBuilder`, в других случаях рекомендуется использовать класс `String` (или `string`).

Чтобы использовать сокращенное имя класса `StringBuilder` нужно предварительно подключить пространство имен `System.Text`

```
using System.Text;
```

Однако, можно непосредственно обращаться к имени класса с помощью строки `System.Text.StringBuilder`.

В классе `System.Text.StringBuilder` оператор присваивания не определен. Поэтому, при объявлении объекта класса `StringBuilder`

```
StringBuilder sb = new StringBuilder();
```

использовать оператор присваивания = для присваивания объекту значения

```
sb = "Hello world!"; // Ошибка компиляции
не удастся. В этом случае компилятор выдаст ошибку:
«Cannot implicitly convert type 'string' to System.String.StringBuilder».
```

Между классами System.String и System.Text.StringBuilder существует отличие при использовании операции присваивания по индексу одиночного символа. Переменной (объекту) типа String нельзя присваивать одиночный символ по индексу как показано ниже string s = "Some text";

```
s[5] = 'n'; // ошибка компиляции
Одиночный символ можно только прочитать
string s = "Some text";
char c = s[5]; // работает, c = 't'
```

В отличие от типа String, для типа StringBuilder отдельный символ может быть изменен по его индексу. Например

```
StringBuilder sb = new StringBuilder("Some text");
sb[5] = 'n'; // работает
```

## 5. Порядок выполнения работы

1. Выделить ключевые моменты задачи.
2. Построить алгоритм и теоретическую объектную модель решения задачи.
3. Запрограммировать полученные алгоритмы и объектную модель.

## 6. Форма отчета о работе

Лабораторная работа № \_\_\_\_\_

Номер учебной группы \_\_\_\_\_

Фамилия, инициалы учащегося \_\_\_\_\_

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Тема работы: \_\_\_\_\_

Цель работы: \_\_\_\_\_

Оснащение работы: \_\_\_\_\_

Результат выполнения работы: \_\_\_\_\_

## 7. Контрольные вопросы и задания

1. Строка – это...?
2. Какие классы для работы со строками вы знаете?
3. Назовите отличие между классами System.String и System.Text.StringBuilder?

## **8. Рекомендуемая литература**

**1. Рихтер, Дж.** CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C# / Дж. Рихтер. СПб. : Изд-во Питер, 2021. 896 с.

**2. Прайс, М. Дж.** C# 10 и .NET 6. Современная кросс-платформенная разработка / М. Дж. Прайс. СПб : Изд-во Питер, 2023. 848 с.

**3. Васильев, А.Н.** Программирование на C# для начинающих. Особенности языка / А.Н. Васильев. М. : Эксмо, 2022. 528 с.

**4. Фримен, А.** ASP.NET Core 3 с примерами на C# для профессионалов / А. Фримен. СПб. : Изд-во Вильямс, 2021. 1184 с.