Лабораторная работа №2

Тема: Структуры. Типы значений и ссылочные типы

**Цель:** получить практические навыки в создании программ, содержащих добавление в программу структур. Изучить разницы в поведении типов значений и ссылочных типов. Изучить работу сборщика мусора, а также работы сборщика мусора с использованием пользовательских типов данных.

## Постановка задачи

Изучить соответствующий материал. В данной работе нужно рассмотреть, как добавлять в объектно-ориентированную программу структуры, изучить чем структуры отличаются от классов, изучается на примерах различий в поведениях этих двух типов объектов.

## Задание

1. Выберите любую концепцию, тему или приложение, которое вам интересно разработать в рамках этой лабораторной работы. Это может быть любое приложение, реализующее какую-либо логику (симулятор поиска данных, вычислений, обработка строк и тд). Обязательно убедитесь, что выбранное вами приложение можно логически разделить на компоненты, где одни компоненты будут использовать структуры, а другие - классы.

2. Создайте в своем проекте как минимум одну структуру и один класс, которые будут представлять компоненты вашего приложения.

3. Реализуйте функциональность для работы с этими компонентами, включая их инициализацию, изменение и вывод информации.

4. Реализуйте методы для создания копий экземпляров классов и структур:

4.1. Реализуйте методы, которые будут создавать новые экземпляры классов (копировать их) с изменёнными параметрами.

4.2. Реализуйте методы, которые будут создавать новые экземпляры структур (копировать их) с изменёнными параметрами. Для создания копий экземпляров примените выражение «with».

5. Протестируйте ваше приложение и убедитесь, что оно работает корректно и демонстрирует различия между значимыми и ссылочными типами.

## Вопросы для подготовки к защите

* 1. Чем отличаются типы значений и ссылочные типы в языке C#?
  2. Что такое сборщик мусора и зачем он используется в программировании?
  3. Каким образом можно создать пользовательский тип данных в C#?
  4. Как объявить и инициализировать переменные пользовательского типа данных (структуры и классы) в C#?
  5. Как получить доступ к полям и методам пользовательского типа данных в C#?
  6. Как изменить значения полей структуры и класса в C#?
  7. Какие механизмы доступны для управления памятью в C#?
  8. В чем разница между структурами и классами в C#?
  9. Как сравнить два объекта пользовательского типа данных (структуры или клас- са) на равенство в C#?
  10. Как следить за состоянием сборщика мусора и проверять, необходимо ли вы- звать его вручную в C#?
  11. Какие способы существуют для уменьшения нагрузки на сборщик мусора в C#?

## Материалы для самостоятельного изучения

1. Документация по C#
2. С# Sharp 10 и .NET 6. Современная кросс-платформенная разработка : 16+ / Марк Прайс ; [перевел с английского С. Черников]. - 6-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Пи- тер, 2023. - 844, [1] с. : ил., портр., табл.; 23 см. - (Серия "Для профессионалов").; ISBN 978-5-4461-2249-3 : 500 экз.
3. Язык программирования C# 9 и платформа .NET 5: основные принципы и практики пр ограммирования / Эндрю Троелсен, Филипп Джепикс; перевод с английско- го и редакция Ю. Н. Артеменко. - 10-е изд. - Москва : Диалектика ; Санкт-Петербург : Диалектика, 2022. - 1391 с. : ил., табл.; 24 см. - (Профессионалам от профессионалов).; ISBN 978-5-907458-67-3 : 500 экз.
4. C# 9.0. Справочник : полное описание языка / Албахари Джозеф; перевод с английско- го и редакция Ю. Н. Артеменко. - Москва : Диалектика ; Санкт-Петербург : Диалекти- ка, 2021. - 1056 с. : ил., табл.; 25 см.; ISBN 978-5-907365-81-0 : 500 экз.
5. Программирование на C#. Основные сведения [Текст] : [12+] / Васильев А. Н. - Москва

: Эксмо, 2018. - 582, [1] с. : табл.; 24 см. - (Российский компьютерный бестселлер).; ISBN 978-5-04-092519-3 : 2000 экз.

1. С#. Программирование [Текст] : учебное пособие : [в 3 ч.] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Воронежский гос. ун-т". - Воронеж : Изд.-полиграфический центр Воронежского гос. ун-та, 2013. - 21 см.