**Лабораторная работа 6**

Коллекции. Обобщенные типы. Итераторы.

Разработать коллекцию. Обязательное наличие итератора. Также необходимо реализовать интерфейс ICollection. Предусмотреть возможность хранения данных любого типа (классы и структуры), поддерживающего возможные сравнения. Все коллекции должны быть реализованы без использования стандартных коллекций.

Разработать UI-интерфейс WinForms (четные варианты) или WPF-приложение (нечетные варианты) и продемонстрировать работу коллекции на простых типах и на разработанном типе из лабораторной работы 2.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Бинарное дерево |
| 2. | Односвязный список |
| 3. | Двусвязный список |
| 4. | Хип (Куча) |
| 5. | Список ArrayList (элементы хранятся в массиве, если заканчивается выделенная память, то выделять массив в 2 раза больший, и копировать туда элементы из исходного массива) |
| 6. | Очередь (Queue) |
| 7. | Дек (Dequeue) |
| 8. | Стек (Stack) |
| 9. | Dictionary (Map) коллекция, которая хранит пары ключ-значение. Доступ осуществляется по ключу. |
| 10. | Set (HashSet) коллекция в которую вставляются только уникальные значения. Т.е. при попытке добавить туда 1,2,3,4,2,3,2,1 будут сохранены 1,2,3,4. Для реализации использовать hash-функции |
| 11. | Set (TreeSet) коллекция в которую вставляются только уникальные значения. Т.е. при попытке добавить туда 1,2,3,4,2,3,2,1 будут сохранены 1,2,3,4. Для хранения использовать бинарное дерево. |
| 12. | CycleBuffer. Циклический буфер поддерживает операции вставки в конец и удаление с начала. Для хранения элементов используется массив фиксированной длины. После удаления свободные элементы могут повторно использоваться |
| 13. | Разработать алгоритм универсальной сортировки, которая будет сортировать любой массив и любую коллекцию. Алгоритм сортировки может использоваться любой. Рекомендуется использовать MergeSort или QuickSort. |
| 14. | Разработать алгоритм бинарного поиска в массиве содержащем элементы любого типа. |
| 15. | Разработать тип Graph. Который умеет хранить графы. Поддерживает операции для добавлений/удаления ребер и добавления/удаления узлов. Также поддерживает операцию поиска кратчайшего пути. |