

Лабораторна робота 1

Узагальнені типи (Generic) з підтримкою подій. Колекції

Мета лабораторної роботи – навчитися проектувати та реалізовувати узагальнені типи, а також типи з підтримкою подій.

Завдання

1. Розробити клас власної узагальненої колекції, використовуючи стандартні інтерфейси колекцій із бібліотек System.Collections та System.Collections.Generic. Стандартні колекції при розробці власної не застосовувати. Для колекції передбачити методи внесення даних будь-якого типу, видалення, пошуку та ін. (відповідно до типу колекції).
2. Додати до класу власної узагальненої колекції підтримку подій та обробку виключних ситуацій.
3. Опис класу колекції та всіх необхідних для роботи з колекцією типів зберегти у динамічній бібліотеці.
4. Створити консольний додаток, в якому продемонструвати використання розробленої власної колекції, підписку на події колекції.

Приклади виключних ситуацій: вихід за межі діапазону чи неприпустимий аргумент (індекс), відсутнє значення за ключем/індексом, несумісна зі станом об'єкту операція.

Приклади подій: очищення колекції, додавання, видалення елементу, потрапляння в початок\кінець

Варіанти

Номер варіанта	Опис узагальненої колекції	Функціонал	Реалізація
1	Стек	Див. Stack<T>	Збереження даних за допомогою динамічно зв'язаного списку
2	Черга	Див. Queue<T>	Збереження даних за допомогою динамічно зв'язаного списку
3	Бінарне дерево	Додавання вузлів, обходи дерева, перевірка на наявність, пошук (видалення реалізовувати не обов'язково)	Збереження даних за допомогою динамічно зв'язаних вузлів
4	Дек (черга з двома кінцями)	Див. Queue<T>	Збереження даних за допомогою динамічно зв'язаного списку
5	Динамічний масив	Див. List<T>	Збереження даних за допомогою динамічно зв'язаного списку

Номер варіант а	Опис узагальненої колекції	Функціонал	Реалізація
6	Словник	Див. Dictionary <TKey, TValue>	Збереження даних за допомогою динамічно зв'язаного списку або вектору
7	Відсортований динамічний масив	Див. SortedList<T>	Збереження даних за допомогою динамічно зв'язаного списку або вектору
8	Кільцевий список	Див. List<T>, LinkedList<T>	Збереження даних за допомогою динамічно зв'язаного списку
9	Динамічний масив з довільним діапазоном індексу	Див. List<T>	Збереження даних за допомогою вектору
10	Зв'язаний список	Див. LinkedList<T>	Збереження даних за допомогою динамічно зв'язаного списку

Контрольні запитання

1. Дайте визначення колекції. Наведіть типи колекцій
2. Наведіть основні інтерфейси, які успадковуються колекціями, та їх призначення.
3. Поясніть призначення паттерну «Ітератор» та його реалізацію в .Net.
4. Дані якого формату зберігаються у хеш-таблицях, словниках? Які переваги їх використання?
5. Поясніть призначення узагальнених типів. Наведіть приклади.
6. Поясніть призначення оператору default.
7. Поясніть призначення обмежень where в узагальнених типах. Наведіть приклади.
8. Поясніть сутність нумератору колекції.
9. Наведіть способи опису нумератору в колекції, приклад створення власного нумератору.
10. Роз'ясніть сутність поняття делегата.
11. Наведіть приклад опису делегата та виклику методу, використовуючи делегат.
12. Наведіть склад класу делегату та поясніть, чим забезпечується контроль типів в делегатах.
13. Поясніть сутність поняття анонімного методу.
14. Поясніть сутність лямбда-виразу, наведіть приклади лямбда-виразів.
15. Наведіть приклад опису події та генерування події.
16. Поясніть, яким чином виконується підписання на події та скасування підписки.

Список літератури

1. Шилд Г. С# : учебный курс.- СПб.:Питер;К.: Издательская группа ВНУ, 2002.-512с.
2. Просиз Дж. Программирование для Microsoft .Net/ Пер. с англ.- М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2003.-704с.
3. <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.collections.generic%28v=vs.110%29.aspx>