Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Факультет Інформатики та Обчислювальної Техніки

Кафедра інформаційних систем та технологій

Лабораторна робота №2

з дисципліни «Сучасні технології розробки WEB-застосувань на платформі Microsoft.NET»

на тему

«Модульне тестування. Ознайомлення з засобами та практиками модульного тестування»

Виконав:

студент групи ІС-11

Ходос Михайло

Київ – 2023

# Зміст

[1. Постановка задачі 3](file:///C:\Users\User\Desktop\Games%20and%20CO\Homework%20(4%20real!!!!)\Archive\BD\Лабораторна%20робота%20№1%20Ходос%20ІС-11%20(Спроба%204).docx#_Toc114738953)

[2. Лістинг коду 5](file:///C:\Users\User\Desktop\Games%20and%20CO\Homework%20(4%20real!!!!)\Archive\BD\Лабораторна%20робота%20№1%20Ходос%20ІС-11%20(Спроба%204).docx#_Toc114738954)

[3. Результати виконання](file:///C:\Users\User\Desktop\Games%20and%20CO\Homework%20(4%20real!!!!)\Archive\BD\Лабораторна%20робота%20№1%20Ходос%20ІС-11%20(Спроба%204).docx#_Toc114738955) 6

[4. Висновок](file:///C:\Users\User\Desktop\Games%20and%20CO\Homework%20(4%20real!!!!)\Archive\BD\Лабораторна%20робота%20№1%20Ходос%20ІС-11%20(Спроба%204).docx#_Toc114738955) 6

**Мета лабораторної роботи –** навчитися створювати модульні тести для

вихідного коду розроблювального програмного забезпечення.

**Завдання:**

1. Додати до проекту власної узагальненої колекції (застосувати

виконану лабораторну роботу No1) проект модульних тестів,

використовуючи певний фреймворк (Nunit, Xunit, тощо).

2. Розробити модульні тести для функціоналу колекції.

3. Дослідити ступінь покриття модульними тестами вихідного коду

колекції, використовуючи, наприклад, засіб AxoCover.

**Лістинг коду**

Посилання на GitHub репозиторій:

<https://github.com/Mechano1d/Lab1>

Клас Element Tests

using MyCollection;

namespace Lab2

{

[TestFixture]

public class ElementTests

{

private Fixture \_fixture;

private \_SortedList<int, int> MySortedList;

private SortedList<int, int> TestList;

[SetUp]

public void Setup()

{

\_fixture = new Fixture();

MySortedList = new \_SortedList<int, int>(4);

}

[Test]

public void ElementTest\_Add\_Empty()

{

TestList = new SortedList<int, int>();

var a = \_fixture.Create<KeyValuePair<int, int>>();

MySortedList.Add(a);

TestList.Add(a.Key, a.Value);

for (int i = 0; i < MySortedList.Count(); i++)

{

Assert.That(MySortedList[i].Key, Is.EqualTo(TestList.Keys[MySortedList.Count() - i - 1]));

Assert.That(MySortedList[i].Value, Is.EqualTo(TestList.Values[MySortedList.Count() - i - 1]));

}

}

[Test]

public void ElementTest\_Add\_Duplicate()

{

TestList = \_fixture.Create<SortedList<int, int>>();

foreach (var n in TestList)

{

MySortedList.Add(n.Key, n.Value);

}

var a = MySortedList[0];

Assert.Throws<ArgumentException>(() => MySortedList.Add(a.Key, a.Value));

Assert.Throws<ArgumentException>(() => TestList.Add(a.Key, a.Value));

for (int i = 0; i < MySortedList.Count(); i++)

{

Assert.That(MySortedList[i].Key, Is.EqualTo(TestList.Keys[MySortedList.Count() - i - 1]));

Assert.That(MySortedList[i].Value, Is.EqualTo(TestList.Values[MySortedList.Count() - i - 1]));

}

}

[Test]

public void ElementTest\_Add\_KeyValuePair()

{

TestList = \_fixture.Create<SortedList<int, int>>();

foreach (var n in TestList)

{

MySortedList.Add(n.Key, n.Value);

}

var a = \_fixture.Create<KeyValuePair<int, int>>();

MySortedList.Add(a);

TestList.Add(a.Key, a.Value);

for (int i = 0; i < MySortedList.Count(); i++)

{

Assert.That(MySortedList[i].Key, Is.EqualTo(TestList.Keys[MySortedList.Count() - i - 1]));

Assert.That(MySortedList[i].Value, Is.EqualTo(TestList.Values[MySortedList.Count() - i - 1]));

}

}

[Test]

public void ElementTest\_Add\_KeyAndValue()

{

TestList = \_fixture.Create<SortedList<int, int>>();

foreach (var n in TestList)

{

MySortedList.Add(n.Key, n.Value);

}

var key = \_fixture.Create<int>();

var value = \_fixture.Create<int>();

MySortedList.Add(key, value);

TestList.Add(key, value);

for (int i = 0; i < MySortedList.Count(); i++)

{

Assert.That(MySortedList[i].Key, Is.EqualTo(TestList.Keys[MySortedList.Count() - i - 1]));

Assert.That(MySortedList[i].Value, Is.EqualTo(TestList.Values[MySortedList.Count() - i - 1]));

}

}

[Test]

public void ElementTest\_Contains\_KeyValuePair()

{

TestList = \_fixture.Create<SortedList<int, int>>();

foreach (var n in TestList)

{

MySortedList.Add(n.Key, n.Value);

}

var InvalidElement = new KeyValuePair<int, int>(-1, -1);

bool ContainsTrue = MySortedList.Contains(MySortedList[0]);

bool ContainsFalse = MySortedList.Contains(InvalidElement);

Assert.That(ContainsTrue, Is.True);

Assert.That(ContainsFalse, Is.False);

}

[Test]

public void ElementTest\_Contains\_Key()

{

TestList = \_fixture.Create<SortedList<int, int>>();

foreach (var n in TestList)

{

MySortedList.Add(n.Key, n.Value);

}

bool ContainsTrue = MySortedList.Contains(MySortedList[0].Key);

bool ContainsFalse = MySortedList.Contains(-1);

Assert.That(ContainsTrue, Is.True);

Assert.That(ContainsFalse, Is.False);

}

[Test]

public void ElementTest\_Remove\_KeyValuePair()

{

TestList = \_fixture.Create<SortedList<int, int>>();

foreach (var n in TestList)

{

MySortedList.Add(n.Key, n.Value);

}

var InvalidElement = new KeyValuePair<int, int>(-1, -1);

bool ContainsTrue = MySortedList.Remove(MySortedList[0]);

bool ContainsFalse = MySortedList.Remove(InvalidElement);

Assert.That(ContainsTrue, Is.True);

Assert.That(ContainsFalse, Is.False);

}

[Test]

public void ElementTest\_Remove\_Key()

{

TestList = \_fixture.Create<SortedList<int, int>>();

foreach (var n in TestList)

{

MySortedList.Add(n.Key, n.Value);

}

bool ContainsTrue = MySortedList.Remove(MySortedList[0].Key);

bool ContainsFalse = MySortedList.Remove(-1);

Assert.That(ContainsTrue, Is.True);

Assert.That(ContainsFalse, Is.False);

}

[Test]

public void Test\_Clear()

{

MySortedList = \_fixture.Create<\_SortedList<int, int>>();

Assert.That(MySortedList.Count, Is.GreaterThan(0));

MySortedList.Clear();

Assert.That(MySortedList.Count, Is.EqualTo(0));

}

}

}

Клас ArrayTests

using MyCollection;

namespace Lab2

{

[TestFixture]

public class ArrayTests

{

private Fixture \_fixture;

private \_SortedList<int, int> MySortedList;

private SortedList<int, int> TestList;

[SetUp]

public void Setup()

{

\_fixture = new Fixture();

MySortedList = new \_SortedList<int, int>(4);

TestList = \_fixture.Create<SortedList<int, int>>();

foreach (var n in TestList)

{

MySortedList.Add(n);

}

}

[Test]

public void ArrayTest\_SameSizeArray()

{

var SameSizeArray = new int[MySortedList.size];

MySortedList.CopyTo(SameSizeArray, 0);

int l = 0;

for (int i = 0; i < MySortedList.Count; i++)

{

Assert.That(MySortedList[i].Value, Is.EqualTo(SameSizeArray[l]));

l++;

}

}

[Test]

public void ArrayTest\_DifferentSizeArray\_NoOffset()

{

var IndexOffset = \_fixture.Create<int>();

IndexOffset %= MySortedList.Count;

var SameSizeArray = new int[MySortedList.Count + IndexOffset];

MySortedList.CopyTo(SameSizeArray, 0);

int l = 0;

for (int i = 0; i < MySortedList.Count; i++)

{

Assert.That(MySortedList[i].Value, Is.EqualTo(SameSizeArray[l]));

l++;

}

}

[Test]

public void ArrayTest\_DifferentSizeArray\_Offset()

{

var IndexOffset = \_fixture.Create<int>();

IndexOffset %= MySortedList.Count;

var SameSizeArray = new int[MySortedList.Count + IndexOffset];

MySortedList.CopyTo(SameSizeArray, IndexOffset);

int l = IndexOffset;

for (int i = 0; i < MySortedList.Count; i++)

{

Assert.That(MySortedList[i].Value, Is.EqualTo(SameSizeArray[l]));

l++;

}

}

[Test]

public void ArrayTest\_ArrayTooSmall()

{

var SmallArray = new int[MySortedList.Count - 1];

Assert.Throws<ArgumentException>(() => MySortedList.CopyTo(SmallArray, 0));

}

[Test]

public void ArrayTest\_InvalidIndex()

{

var Array = new int[MySortedList.Count];

Assert.Throws<ArgumentOutOfRangeException>(() => MySortedList.CopyTo(Array, -1));

}

[Test]

public void ArrayTest\_NullArray()

{

int[] NullArray = null;

Assert.Throws<ArgumentNullException>(() => MySortedList.CopyTo(NullArray, 0));

}

}

}

Клас ConstructorTests

using MyCollection;

namespace Lab2

{

[TestFixture]

public class ConstructorTests

{

[Test]

public void ConstructorTest\_ArgumentNull()

{

Assert.Throws<ArgumentNullException>(() => new \_SortedList<object, object>(null));

}

[Test]

public void ConstructorTest\_ArgumentNegative()

{

Assert.Throws<ArgumentOutOfRangeException>(() => new \_SortedList<object, object>(-1));

}

[Test]

public void ConstructorTest\_ArgumentZero()

{

var MyList = new \_SortedList<object, object>(0);

Assert.That(MyList.\_items.Length, Is.EqualTo(0));

}

[Test]

public void ConstructorTest\_ArgumentValid()

{

var MyList = new \_SortedList<object, object>(10);

Assert.That(MyList.\_items.Length, Is.EqualTo(10));

}

}

}

Клас EventTests

using MyCollection;

namespace Lab2

{

[TestFixture]

public class EventTests

{

private Fixture \_fixture;

private \_SortedList<int, int> MySortedList;

private SortedList<int, int> TestList;

[SetUp]

public void Setup()

{

\_fixture = new Fixture();

MySortedList = new \_SortedList<int, int>(4);

}

[Test]

public void EventTest\_ElementAdded()

{

bool EventTriggered = false;

var element = \_fixture.Create<KeyValuePair<int, int>>();

MySortedList.AddElement += (sender, e) => EventTriggered = true;

MySortedList.Add(element);

Assert.IsTrue(EventTriggered);

}

[Test]

public void EventTest\_ElementRemoved()

{

bool EventTriggered = false;

var element = \_fixture.Create<KeyValuePair<int, int>>();

MySortedList.RemoveElement += (sender, e) => EventTriggered = true;

MySortedList.Add(element);

MySortedList.Remove(element);

Assert.IsTrue(EventTriggered);

}

[Test]

public void EventTest\_ClearArray()

{

bool EventTriggered = false;

TestList = \_fixture.Create<SortedList<int, int>>();

foreach (var n in TestList)

{

MySortedList.Add(n.Key, n.Value);

}

MySortedList.ClearArray += (sender, e) => EventTriggered = true;

MySortedList.Clear();

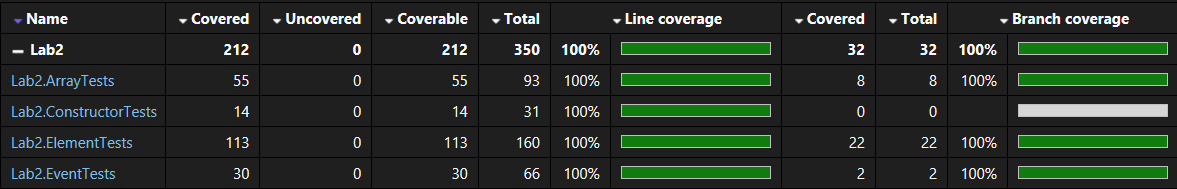
Assert.IsTrue(EventTriggered);

}

}

}

**Результати виконання**



**Висновок**

На даній лабораторній роботі я використав інструменти фреймворку NUnit для модульного тестування попередньо створеної колекції. Покриття тестами складає близько 99%.