

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Факультет _____ ИТР _____

Кафедра _____ ПИН _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

По Структуры и алгоритмы обработки данных

Руководитель

Привезенцев Д.Г.

(фамилия, инициалы)

(подпись)

(дата)

Студент ПИН - 121

(группа)

Ермилов М.В.

(фамилия, инициалы)

(подпись)

(дата)

Муром 2023

Лабораторная работа №2

Тема: Использование коллекций `Стек`, `Очередь`

Ход работы:

Задания для класса `Stack`

- 1) 1. Сформировать стек из 8 чисел. Найти произведение второго и третьего чисел. Результат поместить в стек.
2. Сформировать стек из 7 чисел. Найти сумму 3-го, 4-го и 5-го чисел из стека. Результат поместить в стек.
- 2) Удалить из стека, который составлен из целых чисел, заданных случайным образом, каждый второй элемент. На дне находится первый элемент.
- 3) Дан стек, заполненный элементами типа `struct`. Удалить из стека предпоследний элемент.

Задания для `Queue`

- 1) Заполнить очередь случайным образом целыми числами. Найти максимальный элемент в образовавшейся очереди и вставить до и после него ноль.
- 2) Очередь состоит из целых отрицательных и положительных чисел, заданных случайным образом. Найти и записать вместо положительных элементов, равные им по модулю отрицательные числа.
- 3) Очередь заполнена случайным образом целыми числами. Добавить в начало очереди произведение всех элементов.

Задания для `Deque`

- 1) Заполнить дек случайным образом целыми числами. Найти максимальный элемент в образовавшемся деке и вставить до и после него ноль.

					МИ ВлГУ 09.03.04			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Ермилов М.В.						
Провер.		Привезенцев Д.Г.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Утверд.								
						Лит.	Лист	Листов
							2	6
						ПИН-121		

Код по заданиям:

```
using Nito.Collections;
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Security.Principal;

class program
{
    static void Main(string[] arg)
    {
        Console.WriteLine("Работа с Stack");
        StackTask1();
        StackTask2(10);
        StackTask3(3);
        Console.WriteLine("\n\nРабота с Queue");
        QueueTask1(10);
        QueueTask2(10);
        QueueTask3(10);
        Console.WriteLine("\n\nРабота с Deque");
        DequeTask1(10);
    }
    static void StackTask1()
    {
        Console.WriteLine("Задание 1");
        Console.WriteLine("Задание 1.1");
        Stack<int> stack = new Stack<int>();
        Stack<int> _stack = new Stack<int>();
        for (int i = 0; i < 8; i++) stack.Push(Rand());
        Console.WriteLine(String(stack));
        for (int i = 0; i < 5; i++) _stack.Push(stack.Pop());
        int a = stack.Peek() + _stack.Peek();
        for (int i = 0; i < 5; i++) stack.Push(_stack.Pop());
        stack.Push(a);
        Console.WriteLine(String(stack));
        Console.WriteLine("Задание 1.2");
        stack = new Stack<int>();
        _stack = new Stack<int>();
        for (int i = 0; i < 7; i++) stack.Push(Rand());
        Console.WriteLine(String(stack));
        for (int i = 0; i < 4; i++) _stack.Push(stack.Pop());
        int b = _stack.Peek() + stack.Peek();
        stack.Push(_stack.Pop());
        b += _stack.Peek();
        for (int i = 0; i < 3; i++) stack.Push(_stack.Pop());
        stack.Push(b);
        Console.WriteLine(String(stack));
    }
    static void StackTask2(int count)
    {
        Console.WriteLine("Задание 2");
        Stack<int> stack = new Stack<int>();
        Stack<int> _stack = new Stack<int>();
        for (int i = 0; i < count; i++) stack.Push(Rand());
        Console.WriteLine(String(stack));
        for (int i = 1; i < count; i++)
            if (i % 2 == 0)
                _stack.Push(stack.Pop());
            else
                stack.Pop();
        count = _stack.Count;
        for (int i = 0; i < count; i++) stack.Push(_stack.Pop());
        Console.WriteLine("Преобразование по заданию:");
        Console.WriteLine(String(stack));
    }
}
```

```

}
static void StackTask3(int count)
{
    Console.WriteLine("Задание 3");
    Stack<forTask3> stack = new Stack<forTask3>();
    for (int i = 0; i < count; i++) stack.Push(new forTask3(Rand(), Rand()));
    Console.WriteLine(String(stack));
    forTask3 a = stack.Pop();
    stack.Pop();
    stack.Push(a);
    Console.WriteLine("Преобразование по заданию:");
    Console.WriteLine(String(stack));
}
static void QueueTask1(int count)
{
    Console.WriteLine("Задание 1");
    Queue<int> queue = new Queue<int>();
    for(int i = 0; i < count; i++) queue.Enqueue(Rand());
    Console.WriteLine(String(queue));
    int max = queue.Peek();
    for (int i = 0; i < queue.Count; i++)
    {
        if (queue.Peek() > max) max = queue.Peek();
        queue.Enqueue(queue.Dequeue());
    }
    for (int i = 0; i < count; i++)
    {
        if (queue.Peek() == max)
        {
            queue.Enqueue(0);
            queue.Enqueue(queue.Dequeue());
            queue.Enqueue(0);
        }
        else queue.Enqueue(queue.Dequeue());
    }
    Console.WriteLine("Преобразование по заданию:");
    Console.WriteLine(String(queue));
}
static void QueueTask2(int count)
{
    Console.WriteLine("Задание 2");
    Queue<int> queue = new Queue<int>();
    for (int i = 0; i < count; i++) queue.Enqueue(Rand(-100, 100));
    Console.WriteLine(String(queue));
    for (int i = 0; i < queue.Count; i++) queue.Enqueue(-1 *
Math.Abs(queue.Dequeue()));
    Console.WriteLine("Преобразование по заданию:");
    Console.WriteLine(String(queue));
}
static void QueueTask3(int count)
{
    Console.WriteLine("Задание 3");
    Queue<int> queue = new Queue<int>();
    for (int i = 0; i < count; i++) queue.Enqueue(Rand(1, 100));
    Console.WriteLine(String(queue));
    int a = 1;
    for (int i = 0; i < queue.Count; i++)
    {
        a *= queue.Peek();
        queue.Enqueue(queue.Dequeue());
    }
    queue.Enqueue(a);
    for (int i = 0; i < queue.Count - 1; i++)
queue.Enqueue(queue.Dequeue());
    Console.WriteLine("Преобразование по заданию:");
    Console.WriteLine(String(queue));
}
}

```

```

static void DequeueTask1(int count)
{
    Console.WriteLine("Задание 1");
    Deque<int> deque = new Deque<int>();
    for(int i = 0; i < count; i++) deque.AddToBack(Rand());
    Console.WriteLine(String(deque));
    int max = deque.RemoveFromBack();
    deque.AddToBack(max);
    for (int i = 0; i < deque.Count; i++)
    {
        int a = deque.RemoveFromBack();
        if (a > max) max = a;
        deque.AddToFront(a);
    }
    for (int i = 0; i < count; i++)
    {
        int a = deque.RemoveFromBack();
        if (a == max)
        {
            deque.AddToFront(0);
            deque.AddToFront(a);
            deque.AddToFront(0);
        }
        else deque.AddToFront(a);
    }
    Console.WriteLine("Преобразование по заданию:");
    Console.WriteLine(String(deque));
}

static string String(Stack<int> stack)
{
    string r = "";
    foreach(int i in stack) r += i + " ";
    return r;
}

static string String(Queue<int> queue)
{
    string r = "";
    foreach(int i in queue) r += i + " ";
    return r;
}

static string String(Stack<forTask3> stack)
{
    string r = "";
    foreach(forTask3 i in stack) r += i + " ";
    return r;
}

static string String(Deque<int> deque)
{
    string r = "";
    foreach(int i in deque) r += i + " ";
    return r;
}

static Random rnd = new Random();
static int Rand() => rnd.Next(0, 100);
static int Rand(int min, int max) => rnd.Next(min, max);
struct forTask3
{
    public int x;
    public int y;
    public forTask3(int x, int y)
    {
        this.x = x;
        this.y = y;
    }
    public override string ToString() => $"(x:{x} y:{y})";
}

```

```

Работа с Stack
Задание 1
Задание 1.1
78 26 55 33 61 26 88 17
88 78 26 55 33 61 26 88 17
Задание 1.2
72 4 92 56 40 59 58
155 72 4 92 56 40 59 58
Задание 2
99 98 61 5 25 0 78 55 27 24
Преобразование по заданию:
98 5 0 55 24
Задание 3
(х:84 у:76) (х:31 у:45) (х:29 у:2)
Преобразование по заданию:
(х:84 у:76) (х:29 у:2)

Работа с Queue
Задание 1
36 44 82 76 56 10 3 10 86 11
Преобразование по заданию:
36 44 82 76 56 10 3 0 86 0
Задание 2
-77 -59 59 70 -14 -97 16 90 -6 5
Преобразование по заданию:
-77 -59 -59 -70 -14 -97 -16 -90 -6 -5
Задание 3
60 89 35 33 66 30 67 64 64 23
Преобразование по заданию:
-726204416 60 89 35 33 66 30 67 64 64 23

Работа с Deque
Задание 1
9 26 37 97 20 48 50 8 53 27
Преобразование по заданию:
9 26 0 97 0 48 50 8 53 27
}

```

Рис 1 - пример работы кода.

					МИ ВлГУ 09.03.04	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		