

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО - КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Лабораторная работа №3

по дисциплине
«ООП»

Выполнил:

Хасензода Муборакшох Латиф
Студент 2 курса группы ПИН-б-о-22-1
Направления подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
очной формы обучения

Ставрополь, 2023 г.

Тема: Шаблоны классов. Обработка исключительных ситуаций

Вариант 23

Ход работа:

Требуется создать шаблон некоторого целевого класса А. В каждом варианте уточняются требования к реализации — указанием на применение некоторого серверного класса В. Это означает, что объект класса В используется как элемент класса А. В качестве серверного класса может быть указан либо класс, созданный программистом в рамках того же задания, либо класс стандартной библиотеки.

Листинг:

Main.cpp

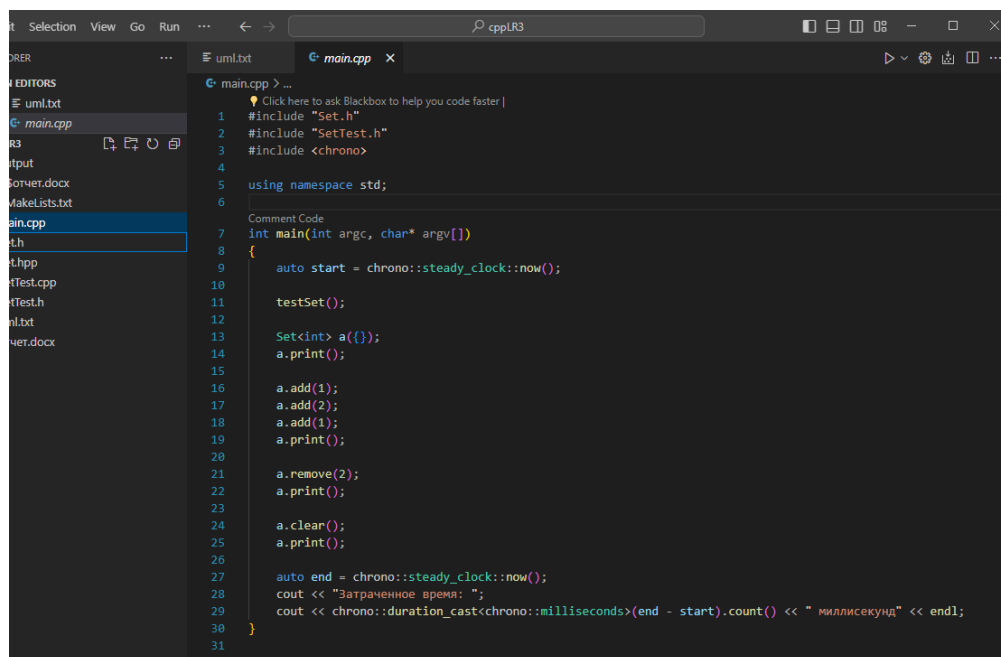
Set.h

Set.hpp

Settest.cpp

Settest.h

Uml diagram.txt



```
1 #include "Set.h"
2 #include "SetTest.h"
3 #include <chrono>
4
5 using namespace std;
6
7 int main(int argc, char* argv[])
8 {
9     auto start = chrono::steady_clock::now();
10
11     testSet();
12
13     Set<int> a();
14     a.print();
15
16     a.add(1);
17     a.add(2);
18     a.add(1);
19     a.print();
20
21     a.remove(2);
22     a.print();
23
24     a.clear();
25     a.print();
26
27     auto end = chrono::steady_clock::now();
28     cout << "Затраченное время: ";
29     cout << chrono::duration_cast<chrono::milliseconds>(end - start).count() << " миллисекунд" << endl;
30 }
31
```

```
...  uhl.txt  C Set.h  X
C Set.h > ...
Click here to ask Blackbox to help you code faster |
1  #pragma once
2  #include <vector>
3
4
5  Comment Code
6  template<typename T> class Set {
7      private:
8          std::vector<T> elements;
9
10     public:
11         explicit Set(std::vector<T> items);
12         ~Set();
13
14         void add(T item);
15         void remove(T item);
16         void clear();
17         T pop();
18
19         bool hasItem(T item);
20         int length();
21
22         void print();
23
24         typename std::vector<T>::iterator begin();
25         typename std::vector<T>::iterator end();
26
27         Set<T> operator|=(Set<T>& set);
28         Set<T> operator&=(Set<T>& set);
29         Set<T> operator-=(Set<T>& set);
30         Set<T> operator^=(Set<T>& set);
31     };
32
33     template<typename T> Set<T> operator|(Set<T>& a, Set<T>& b);
34     template<typename T> Set<T> operator&(Set<T>& a, Set<T>& b);
35     template<typename T> Set<T> operator-(Set<T>& a, Set<T>& b);
36     Comment Code
37     template<typename T> Set<T> operator^(Set<T>& a, Set<T>& b);
38
39     template<typename T> bool operator==(Set<T>& a, Set<T>& b);
40     template<typename T> bool operator!=(Set<T>& a, Set<T>& b);
41     template<typename T> bool operator>=(Set<T>& a, Set<T>& b);
42     template<typename T> bool operator<=(Set<T>& a, Set<T>& b);
43     template<typename T> bool operator>(Set<T>& a, Set<T>& b);
44     template<typename T> bool operator<(Set<T>& a, Set<T>& b);
45
46     #include "Set.hpp"
```

```
Selection View Go Run ... ← → cpplR3

EDITORS
uml.txt
Set.hpp

1 Click here to ask Blackbox to help you code faster |
2 #pragma once
3 #include "Set.h"
4 #include <vector>
5 #include <iostream>
6 #include <algorithm>
7
8 using namespace std;
9
10 Comment Code
11 template <typename T> Set<T>::Set(vector<T> items) {
12     sort(items.begin(), items.end());
13     for (auto i : items) {
14         if (find(elements.begin(), elements.end(), i) == elements.end())
15             elements.push_back(i);
16     }
17 }
18
19 Comment Code
20 template <typename T> Set<T>::~Set() = default;
21
22 Comment Code
23 template <typename T> void Set<T>::add(T item) {
24     if (elements.empty())
25         elements.push_back(item);
26     if (this->hasItem(item))
27         return;
28     if (elements[elements.size() - 1] < item)
29         elements.push_back(item);
30     if (elements[0] > item)
31         elements.insert(elements.begin(), item);
32     for (auto it = elements.begin() + 1; it != elements.end() - 1; ++it) {
33         if (*(it - 1) < item && *(it + 1) > item) {
34             elements.insert(it + 1, item);
35             break;
36         }
37     }
38 }
39
40 Comment Code
41 template <typename T> void Set<T>::remove(T item) {
42     vector<T> newElements;
43     for (auto i : elements) {
44         if (i != item)
45             newElements.push_back(i);
46     }
47 }
```

```
Selection View Go Run ... ← → cpplR3

EDITORS
uml.txt
SetTest.cpp

1 Click here to ask Blackbox to help you code faster |
2 #include "SetTest.h"
3 #include "Set.h"
4 #include <cassert>
5
6 Comment Code
7 void testAdd() {
8     // arrange
9     Set<int> a({1, 2});
10
11     // act
12     a.add(3);
13
14     // assert
15     assert(a.hasItem(3));
16 }
17
18 Comment Code
19 void testRemove() {
20     // arrange
21     Set<int> a({1, 2});
22
23     // act
24     a.remove(2);
25
26     // assert
27     assert(!a.hasItem(2));
28 }
29
30 Comment Code
31 void testClear() {
32     // arrange
33     Set<int> a({1, 2});
34
35     // act
36     a.clear();
37
38     // assert
39     assert(a.length() == 0);
40 }
41
42 Comment Code
43 void testPop() {
44     // arrange
45     Set<int> a({1, 2});
46
47     // act
48     a.pop();
49 }
```

```
Selection View Go Run ... < -> cppLR3

... uuml.txt x C SetTest.h x

C SetTest.h > ...
Click here to ask Blackbox to help you code faster |
#pragma once

1
2
3 Comment Code
void testAdd();
4
5 Comment Code
void testRemove();
6
7 Comment Code
void testClear();
8
9 Comment Code
void testPop();
10
11 Comment Code
void testHasItem();
12
13 Comment Code
void testUnion();
14
15 Comment Code
void testIntersection();
16
17 Comment Code
void testDifference();
18
19 Comment Code
void testSymmetricDifference();
20
21 Comment Code
void testUnionAssignment();
22
23 Comment Code
void testIntersectionAssignment();
24
25 Comment Code
void testDifferenceAssignment();
26
27 Comment Code
void testSymmetricDifferenceAssignment();
28
29 Comment Code
void testEquals();
30
31 Comment Code
void testNotEquals();
32
33 Comment Code
void testSubset();
34
```

```
w Go Run ... < -> cppLR3

... uuml.txt x C SetTest.h x

uuu uuml.txt
Click here to ask Blackbox to help you code faster |

1
2 |-----main()-----|
3 |
4 | + main(argc: int, argv: char*): int |
5 |-----|
6 | | | | | |
7 | | | | | |
8 | | | | | v
9 |-----|
10 | chrono::steady_clock::now() |
11 |-----|
12 | | | | | |
13 | | | | | |
14 | | | | | v
15 |-----|
16 | testSet(): void |
17 |-----|
18 | | | | | |
19 | | | | | |
20 | | | | | v
21 |-----|
22 | Set<int> a{} |
23 |-----|
24 | + print(): void |
25 | + add(value: int): void |
26 | + remove(value: int): void |
27 | + clear(): void |
28 |-----|
29 | + chrono::steady_clock::now(): void |
30 | + cout: ostream& |
31 |-----|
32
33
```