Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

(ПНИПУ)

**Факультет:** электротехнический

**Направление:** Промышленная мехатроника и робототехника

ОТЧЁТ

По лабораторной работе №6

«Классы»

Семестр 1

Выполнил:

студент группы ПРТ-21-1б

Поздняков Е.С.

Пермь 2022

**Задание №1**

**Постановка задачи**

Класс-контейнер МНОЖЕСТВО с элементами типа int,

Реализовать операции:

[] – доступа по индексу;

() – определение размера вектора;

- – разность множеств;

-- – переход к предыдущему элементу (с помощью класса-итератора).

**Анализ**

1. Объявляем класс а с параметром размера множества. Пользователь вводит значения элементов множества.
2. Объявляем класс a1 из 5 элементов равных 7. Объявляем класс c и инициализируем его значением разности двух классов.
3. При помощи класса Iterator осуществляется вывод значений итератора i. При помощи перегруженных операторов инкремента и декремента осуществляется изменение значения i.

**Используемые переменные**

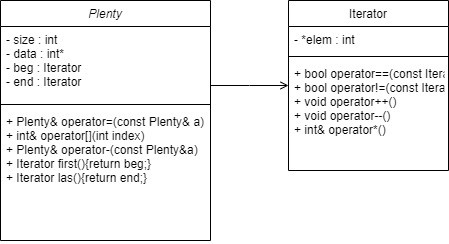
Plenty a – первое множество;

Plenty a1 – второе множество;

int b – значение элемента множества;

Iterator i – итератор.

**UML-диаграмма**



**Код C++**

#include <iostream>

using namespace std;

class Iterator

{

friend class Plenty;

private:

int \*elem;

public:

Iterator(): elem(0){};

Iterator(const Iterator& it):elem(it.elem){};

bool operator==(const Iterator&it)

{

return elem == it.elem;

}

bool operator!=(const Iterator& it)

{

return elem != it.elem;

}

void operator++(){++elem;}

void operator--(){--elem;}

int& operator\*() const {return \*elem;}

};

class Plenty

{

private:

int size; // размер множества

int\* data; // указатель на динамический массив значений множества

Iterator beg;

Iterator end;

public:

Plenty(int s, int k = 0)

{

size = s;

data = new int[size];

for (int i = 0; i < size; i++)

data[i] = k;

beg.elem = &data[0];

end.elem = &data[size];

}

Plenty(const Plenty& a)

{

size = a.size;

data = new int[size];

for(int i = 0; i < size; i++)

data[i] = a.data[i];

beg = a.beg;

end = a.end;

}

~Plenty()

{

delete [] data;

}

Plenty& operator=(const Plenty& a)

{

data = new int[size];

beg = a.beg;

end = a.end;

for(int i = 0; i < size; i++)

data[i] = a.data[i];

return \*this;

}

int& operator[](int index)

{

return data[index];

}

Plenty& operator-(const Plenty&a)

{

if (size != a.size)

{

cout << "Error, sizes don't match" << endl;

return \*this;

}

else

{

for (int i = 0; i < size; i++)

data[i] = data[i] - a.data[i];

return \*this;

}

}

Iterator first(){return beg;}

Iterator las(){return end;}

friend ostream& operator<<(ostream& out, const Plenty&a);

friend istream& operator>>(istream& in, Plenty& a);

};

ostream& operator<<(ostream& out, const Plenty&a)

{

for (int i = 0; i < a.size;i++)

out << a.data[i] << " ";

return out;

}

istream& operator>>(istream& in, Plenty& a)

{

cout << "Input size: ";

cin >> a.size;

for (int i = 0; i< a.size; i++)

{

cout << "Input elem: ";

in >> a.data[i];

}

return in;

}

int main()

{

Plenty a(2);

cout << "Plenty a" << endl;

cin >> a;

Plenty a1(5, 7);

cout << "Plenty a1 : " << a1 << endl;

int b = a[4];

Plenty c = a1-a;

cout << "a1 - a = " << c << endl;

cout << "Iterator var = " << \*(a.first()) << endl;

Iterator i = a.first();

++i;

cout << "++i = " << \*i << endl;

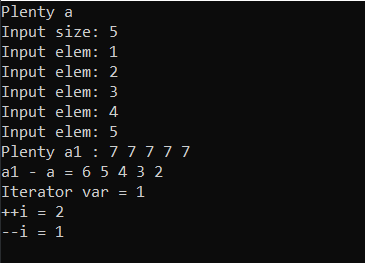
--i;

cout << "--i = " << \*i << endl;

return 0;

}

**Скриншоты результатов**

****

**Анализ результатов**

Пользователь вводит значения элементов первого множества. Из элементов второго множества вычитаются элементы первого множества и выводятся на экран.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое абстрактный тип данных? Привести примеры АТД.

АТД – тип данных, определяемый только через операции, которые могут выполняться над соответствующими объектами безотносительно способу представления тих объектов. Например, класс Adder, при помощи которого в массив добавляются элементы.

2. Привести примеры абстракции через параметризацию.

Функция для поиска максимального элемента в массиве заданной размерности.

3. Привести примеры абстракции через спецификацию.

Алгоритмы сортировки массивов

4. Что такое контейнер? Привести примеры.

Контейнер – набор однотипных элементов. Встроенные массивы C++ - частный случай контейнера.

5. Какие группы операций выделяются в контейнерах?

- операции доступа к элементам, которые обеспечивают и операцию замены

- операции добавления и удаления элементов или групп элементов

- операции поиска элементов и групп элементов

- операции объединения контейнеров

- специальные операции, которые зависят от вида контейнера

6. Какие виды доступа к элементам контейнера существуют? Привести примеры.

Последовательный: перемещение от элемента к элементу контейнера.

Прямой: требуется найти элемент с индексом n.

Ассоциативный: доступ по индексу, но индексом будет являться не номер элемента.

7. Что такое итератор?

Итератор – это объект, который обеспечивает последовательный доступ к элементам контейнера.

8. Каким образом может быть реализован итератор?

Может быть реализован как часть класса контейнера.

9. Каким образом можно организовать объединение контейнеров?

Виды реализации операции объединения контейнеров:

- простое сцепление двух контейнеров: в новый контейнер попадают сначала элементы первого контейнера, потом второго.

- объединение упорядоченных контейнеров, новый контейнер тоже будет упорядочен

- объединение контейнеров как объединение множеств, в новый контейнер попадают только те элементы, которые есть хотя бы в одном контейнере

- объединение контейнеров как пересечение множеств, в новый контейнер попадают только те элементы, которые есть в обоих контейнерах

- для контейнеров-множеств может быть еще реализована операция вычитания, в контейнер попадают только те элементы первого контейнера, которых нет во втором

- извлечение части элементов из контейнера и создание нового контейнера. Эта операция может быть выполнена с помощью конструктора, а часть контейнера задается двумя итераторами

10. Какой доступ к элементам предоставляет контейнер, состоящий из элементов «ключ-значение»?

Ассоциативный))))000)))))))0)

11. Как называется контейнер, в котором вставка и удаление элементов выполняется на одном конце контейнера?

Стек)))))000)))))))0)))00)

12. Какой из объектов (a, b, c, d) является контейнером?

int mas[100]

13. Какой из объектов (a, b, c, d) не является контейнером?

int mas

14. Контейнер реализован как динамический массив, в нем определена операция доступ по индексу. Каким будет доступ к элементам контейнера?

Прямой)))0)0))0

15. Контейнер реализован как линейный список. Каким будет доступ к элементам контейнера?

Последовательный

хочу признаться, я люблю когда волосатые мужики обмазываются маслом, в прямом смысле. У моего отчима очень волосатое тело, и по приколу я сказала ему обмазаться маслом. Он сука так и сделал, вышел ко мне и крутился полностью голый при мне. Я смеялась до кружения головы..мне было так смешно. Но бл\*ть, это дико возбуждает..так что будьте осторожнее с шутками..