Звіт

Автор: Момот Р.Є. КІТ-119а

Дата: 12 травня 2020

Лабораторна робота 13. АЛГОРИТМИ ПЕРЕМІЩЕННЯ ТА ПОШУКУ

Тема: STL. Алгоритми переміщення та пошуку.
Мета: на практиці порівняти STL-алгоритми, що не модифікують послідовність.

1. Завдання до роботи

Загальне завдання. Поширити попередню лабораторну роботу, додаючи такі можливості діалогового меню:

- виведення всіх елементів масиву за допомогою *STL*-функції *for_each*;
- визначення кількості елементів за заданим критерієм;
- пошук елемента за заданим критерієм.

2.1. Опис класів

Базовий клас: `CProgram`.
Клас-спадкоємець: `CMalware`.

2.2. Опис змінних

`int timeOfWork` – час роботи програми (змінна класу `CProgram`).
`int size` – розмір програми (змінна класу `CProgram`).
`int amountOfLines` – кількість рядків коду програми (змінна класу `CProgram`).
`int index` – номер програми (змінна класу `CProgram`).
`bool useInternet` – потребує програма Інтернет чи ні (змінна класу `CProgram`).
`string name` – назва програми (змінна класу `CProgram`).
`string type` – тип зловмисного ПО (змінна класу `CMalware`).

2.3. Опис методів

`virtual string getInfo() const` – виведення даних елемента у консоль (метод класу `CProgram`).
`virtual stringstream getStr() const` – отримання строки з даними елемента (метод класу `CProgram`).
`int getID() const` – отримання індекса елемента (метод класу `CProgram`).
`bool elementOutput(int, string)` – виведення елемента за обраним критерієм (метод класу `CProgram`).

`int countElement(int, string)` – виведення кількості елементів за обраним критерієм (метод класу `CProgram`).
`CProgram()` – конструктор класса за замовчуванням (метод класу `CProgram`).
`CProgram(bool, int, int, int, int, string)` – конструктор класа з параметрами (метод класу `CProgram`).
`CProgram(const CProgram&)` – конструктор копіювання (метод класу `CProgram`).
`virtual ~CProgram()`– деструктор класа (метод класу `CProgram`).
`friend ostream& operator<< (ostream&, const CProgram&)` – перевантаження оператора << (метод класу `CProgram`).
`virtual bool operator==(const int) const` – перевантаження оператора == (метод класу `CProgram`).

3. Текст програми

main.cpp

```
#include "malware.h"

CProgram* newProgram(int);
void VectorMenu();
void ListMenu();
void MapMenu();
void SetMenu();

int main()
{
	setlocale(LC_ALL, "Rus");
	int choise = 0;
	bool stop = 1;

	while (stop)
	{
		cout << "Выберите STL контейнер:" << endl;
		cout << "1. Vector" << endl;
		cout << "2. List" << endl;
		cout << "3. Map" << endl;
		cout << "4. Set" << endl;
		cout << "5. Выход" << endl;
		cout << "======================" << endl;
		cout << "Ваш выбор: ";
		cin >> choise;

		switch (choise)
		{
		case 1:
			VectorMenu();
			break;

		case 2:
			ListMenu();
			break;

		case 3:
			MapMenu();
			break;

		case 4:
			SetMenu();
			break;

		case 5:
			stop = 0;
```

```
                        break;

                default:
                        cout << "Ошибка. Неверная команда. Повторите попытку." << endl;
                }
        }

        if (_CrtDumpMemoryLeaks())
                cout << endl << "Есть утечка памяти." << endl;
        else
                cout << endl << "Утечка памяти отсутствует." << endl;

        return 0;
}

CProgram* newProgram(int value)
{
        if (value % 2 == 0)
        {
                CProgram* temp = new CMalware(1, 5231, 505, 101, 56234, "KeySaver", "Keylogger");
                return temp;
        }
        else
        {
                CProgram* temp = new CProgram(0, 645, 634, 6745, 45678, "Photoshop");
                return temp;
        }
}

void VectorMenu()
{
        vector <unique_ptr<CProgram>> vector;
        std::vector<unique_ptr<CProgram>>::iterator it;
        stringstream temp;
        string data;
        bool stop = 1, findEl = 0;
        int choise = 0, choise2 = 0, choise3 = 0;
        int value = 0, number = 0, result = 0, sum = 0;

        for (size_t i = 0; i < 4; i++)
        {
                if (i == 0)
                        vector.emplace_back(new CProgram());
                else if (i == 1)
                        vector.emplace_back(new CMalware(1, 8800, 555, 35, 35634, "BestMalware",
"Exploit"));
                else if (i == 2)
                        vector.emplace_back(new CProgram(0, 423, 523, 654, 53453, "Calculator"));
                else if (i == 3)
                        vector.emplace_back(new CMalware(0, 345, 789, 423, 67456, "MoneyStealer",
"Rootkit"));
        }

        while (stop != 0)
        {
                if (vector.size() == 0)
                {
                        cout << "Вектор пуст. Что вы хотите сделать?" << endl;
                        cout << "1) Добавить элемент" << endl;
                        cout << "2) Завершение работы" << endl;
                        cout << "=====================================" << endl;
                        cout << "Ваш выбор: ";
                        cin >> choise;
                        cout << endl;

                        switch (choise)
                        {
                        case 1:
                                cout << "Выберите программу, которую хотите добавить:" << endl;
```

```
                cout << "1. Элемент класса CProgram" << endl;
                cout << "2. Элемент класса CMalware" << endl;
                cout << "=========================================" << endl;
                cout << "Ваш выбор: ";
                cin >> value;

                try
                {
                        vector.at(value);

                        if (value == 1 || value == 2)
                        {
                                vector.emplace_back(newProgram(value));
                                cout << "Элемент добавлен." << endl;
                        }
                        else
                                cout << "Ошибка. Неверный номер." << endl;
                }
                catch (const std::exception& ex)
                {
                        cout << ex.what() << endl;
                }

                break;

        case 2:
                cout << "Завершение работы." << endl;
                stop = 0;
                break;

        default:
                cout << "Неверный номер элемента. Повторите попытку." << endl;
                break;
        }
}
else
{
        cout << endl;
        cout << "1)Вывод на экран" << endl;
        cout << "2)Удаление элемента" << endl;
        cout << "3)Добавление элементов" << endl;
        cout << "4)Завершение работы" << endl;
        cout << "=====================" << endl;
        cout << "Ваш выбор: ";
        cin >> choise;
        cout << endl;
}

switch (choise)
{
case 1:
        cout << "Выберите команду:" << endl;
        cout << "1) Вывести весь список на экран" << endl;
        cout << "2) Вывести программу по ID" << endl;
        cout << "3) Вывести количество элементов по критерию" << endl;
        cout << "4) Найти элемент по критерию" << endl;
        cout << "5) Вернуться к выбору действий" << endl;
        cout << "====================================" << endl;
        cout << "Ваш выбор: ";
        cin >> choise2;
        cout << endl;

        switch (choise2)
        {
        case 1:
                cout << setw(12) << "Название" << setw(14) << "Индекс";
                cout << setw(14) << "Время работы" << setw(8) << "Размер";
                cout << setw(18) << "Количество линий" << setw(10) << "Интернет";
                cout << setw(10) << "Тип" << endl;
```

```
                        number = 1;
                        for_each(vector.begin(), vector.end(), [&number](const
unique_ptr<CProgram>& program)
                                {
                                        cout << number << ". " << *program << endl;
                                        number++;
                                });
                        number = 1;
                        break;

                case 2:
                        cout << "Введите id элемента, которого вы хотите получить: ";
                        cin >> value;
                        cout << endl;

                        findEl = 0, number = -1;
                        for (const auto& element: vector)
                        {
                                if (element->getID() == value)
                                {
                                        number++;
                                        findEl = 1;
                                        break;
                                }
                                else
                                        number++;
                        }

                        if (findEl)
                        {
                                temp = vector[number]->getStr();
                                data = temp.str();
                                cout << "Ваш элемент: " << endl;
                                cout << data << endl << endl;
                        }
                        else
                                cout << "Элемент с таким ID не найден." << endl;

                        break;
                case 3:
                        cout << "Выберите критерий, по которому надо искать: " << endl;
                        cout << "1) Название" << endl;
                        cout << "2) Время работы" << endl;
                        cout << "3) Размер" << endl;
                        cout << "4) Количество строк кода" << endl;
                        cout << "5) Индекс" << endl;
                        cout << "6) Использует ли интернет" << endl;
                        cout << "7) Вернуться назад" << endl;
                        cout << "=====================================" << endl;
                        cout << "Ваш выбор: ";
                        cin >> choise3;
                        cout << endl;

                        if (choise3 < 1 || choise3 >= 7)
                        {
                                cout << "Возвращение назад." << endl;
                                break;
                        }

                        it = vector.begin();

                        cout << "Введите критерий: ";
                        cin.ignore();
                        getline(cin, data);
                        number = 0, value = 0;

                        while (number < vector.size())
                        {
```

```
                                result = (*it)->countElement(choise3, data);
                                number++;
                                it++;
                                sum += result;
                        }
                        if (sum != 0)
                                cout << "Количество элементов с данным параметром: " << sum <<
endl;

                        break;

                case 4:
                        cout << "Выберите критерий, по которому надо искать: " << endl;
                        cout << "1) Название" << endl;
                        cout << "2) Время работы" << endl;
                        cout << "3) Размер" << endl;
                        cout << "4) Количество строк кода" << endl;
                        cout << "5) Индекс" << endl;
                        cout << "6) Использует ли интернет" << endl;
                        cout << "7) Вернуться назад" << endl;
                        cout << "=====================================" << endl;
                        cout << "Ваш выбор: ";
                        cin >> choise3;
                        cout << endl;

                        if (choise3 < 1 || choise3 >= 7)
                        {
                                cout << "Возвращение назад." << endl;
                                break;
                        }

                        it = vector.begin();
                        cout << "Введите критерий: ";
                        cin.ignore();
                        getline(cin, data);
                        number = 0, value = 0;

                        while (number < vector.size())
                        {
                                result = (*it)->elementOutput(choise3, data);
                                number++;
                                it++;
                        }

                        break;
                case 5:
                        cout << "Возвращение назад." << endl;
                        break;

                default:
                        cout << "Неверный символ. Повторите попытку." << endl;
                        break;

                }
                break;

        case 2:
                cout << "Введите ID элемента, который хотите удалить: ";
                cin >> value;
                cout << endl;

                findEl = 0, number = -1;
                for (const auto& element:vector)
                {
                        if (element->getID() == value)
                        {
                                number++;
                                findEl = 1;
                                break;
```

```
                        }
                        else
                                number++;
                }

                if (findEl)
                {
                        it = vector.begin();
                        advance(it, number);
                        vector.erase(it);

                        cout << "Удаление выполнено." << endl;
                }
                else
                        cout << "Элемент не найден." << endl;

                break;

        case 3:
                cout << "Выберите программу, которую хотите добавить:" << endl;
                cout << "1. Элемент класса CProgram" << endl;
                cout << "2. Элемент класса CMalware" << endl;
                cout << "=========================================" << endl;
                cout << "Ваш выбор: ";
                cin >> value;

                try
                {
                        vector.at(value);

                        if (value == 1 || value == 2)
                        {
                                vector.emplace_back(newProgram(value));
                                cout << "Элемент добавлен." << endl;
                        }
                        else
                                cout << "Ошибка. Неверный номер." << endl;
                }
                catch (const std::exception & ex)
                {
                        cout << ex.what() << endl;
                }

                break;

        case 4:
                cout << "Завершение работы." << endl << endl;
                stop = 0;
                break;

        default:
                cout << "Неверный символ. Повторите попытку." << endl;
                break;

        }
    }
}
void ListMenu()
{
    list <unique_ptr<CProgram>> list;
    stringstream temp;
    string data;
    bool stop = 1, findEl = 0;
    int choise = 0, choise2 = 0, choise3 = 0;
    int value = 0;
    int number = 0;
    int result = 0, sum = 0;
    auto it = list.begin();
```

```
	for (size_t i = 0; i < 4; i++)
	{
		if (i == 0)
			list.emplace_back(new CProgram());
		else if (i == 1)
			list.emplace_back(new CMalware(1, 8800, 555, 35, 35634, "BestMalware",
"Exploit"));
		else if (i == 2)
			list.emplace_back(new CProgram(0, 423, 523, 654, 53453, "Calculator"));
		else if (i == 3)
			list.emplace_back(new CMalware(0, 345, 789, 423, 67456, "MoneyStealer",
"Rootkit"));
	}

	while (stop != 0)
	{
		if (list.size() == 0)
		{
			cout << "Вектор пуст. Что вы хотите сделать?" << endl;
			cout << "1) Добавить элемент" << endl;
			cout << "2) Завершение работы" << endl;
			cout << "====================================" << endl;
			cout << "Ваш выбор: ";
			cin >> choise;
			cout << endl;

			switch (choise)
			{
			case 1:
				cout << "Выберите программу, которую хотите добавить:" << endl;
				cout << "1. Элемент класса CProgram" << endl;
				cout << "2. Элемент класса CMalware" << endl;
				cout << "==========================================" << endl;
				cout << "Ваш выбор: ";
				cin >> value;

				try
				{
					if (value == 1 || value == 2)
					{
						list.emplace_front(newProgram(value));
						cout << "Элемент добавлен." << endl;
					}
					else
						cout << "Ошибка. Неверный номер." << endl;
				}
				catch (const std::exception & ex)
				{
					cout << ex.what() << endl;
				}

				break;

			case 2:
				cout << "Завершение работы." << endl;
				stop = 0;
				break;

			default:
				cout << "Неверный номер элемента. Повторите попытку." << endl;
				break;
			}
		}
		else
		{
			cout << endl;
			cout << "1)Вывод на экран" << endl;
			cout << "2)Удаление элемента" << endl;
			cout << "3)Добавление элементов" << endl;
```

```
		cout << "4)Завершение работы" << endl;
		cout << "======================" << endl;
		cout << "Ваш выбор: ";
		cin >> choise;
		cout << endl;
	}

	switch (choise)
	{
	case 1:
		cout << "Выберите команду:" << endl;
		cout << "1) Вывести весь список на экран" << endl;
		cout << "2) Вывести программу по ID" << endl;
		cout << "3) Вывести количество элементов по критерию" << endl;
		cout << "4) Найти элемент по критерию" << endl;
		cout << "5) Вернуться к выбору действий" << endl;
		cout << "====================================" << endl;
		cout << "Ваш выбор: ";
		cin >> choise2;
		cout << endl;

		switch (choise2)
		{
		case 1:
			cout << setw(12) << "Название" << setw(14) << "Индекс";
			cout << setw(14) << "Время работы" << setw(8) << "Размер";
			cout << setw(18) << "Количество линий" << setw(10) << "Интернет";
			cout << setw(10) << "Тип" << endl;

			number = 1;
			for_each(list.begin(), list.end(), [&number](const unique_ptr<CProgram>&
program)
				{
					cout << number << ". " << *program << endl;
					number++;
				});
			number = 1;
			break;

		case 2:
			cout << "Введите id элемента, которого вы хотите получить: ";
			cin >> value;
			cout << endl;

			findEl = 0, number = -1;
			for (const auto& element : list)
			{
				if (element->getID() == value)
				{
					number++;
					findEl = 1;
					break;
				}
				else
					number++;
			}

			if (findEl)
			{
				it = list.begin();
				advance(it, number);

				temp = (*it)->getStr();
				data = temp.str();

				cout << "Ваш элемент: " << endl;
				cout << data << endl << endl;
			}
			else
```

```
                        cout << "Элемент с таким ID не найден." << endl;

                    break;

                case 3:
                    cout << "Выберите критерий, по которому надо искать: " << endl;
                    cout << "1) Название" << endl;
                    cout << "2) Время работы" << endl;
                    cout << "3) Размер" << endl;
                    cout << "4) Количество строк кода" << endl;
                    cout << "5) Индекс" << endl;
                    cout << "6) Использует ли интернет" << endl;
                    cout << "7) Вернуться назад" << endl;
                    cout << "====================================" << endl;
                    cout << "Ваш выбор: ";
                    cin >> choise3;
                    cout << endl;

                    if (choise3 < 1 || choise3 >= 7)
                    {
                        cout << "Возвращение назад." << endl;
                        break;
                    }

                    it = list.begin();
                    result = 0, sum = 0;
                    cout << "Введите критерий: ";
                    cin.ignore();
                    getline(cin, data);
                    number = 0, value = 0;

                    while (number < list.size())
                    {
                        result = (*it)->countElement(choise3, data);
                        number++;
                        it++;
                        sum += result;
                    }
                    if (sum != 0)
                        cout << "Количество элементов с данным параметром: " << sum <<
endl;


                    break;

                case 4:
                    cout << "Выберите критерий, по которому надо искать: " << endl;
                    cout << "1) Название" << endl;
                    cout << "2) Время работы" << endl;
                    cout << "3) Размер" << endl;
                    cout << "4) Количество строк кода" << endl;
                    cout << "5) Индекс" << endl;
                    cout << "6) Использует ли интернет" << endl;
                    cout << "7) Вернуться назад" << endl;
                    cout << "====================================" << endl;
                    cout << "Ваш выбор: ";
                    cin >> choise3;
                    cout << endl;

                    if (choise3 < 1 || choise3 >= 7)
                    {
                        cout << "Возвращение назад." << endl;
                        break;
                    }

                    it = list.begin();
                    cout << "Введите критерий: ";
                    cin.ignore();
                    getline(cin, data);
                    number = 0, value = 0;
```

```
                while (number < list.size())
                {
                        result = (*it)->elementOutput(choise3, data);
                        number++;
                        it++;
                }

                break;
        case 5:
                cout << "Возвращение назад." << endl;
                break;

        default:
                cout << "Неверный символ. Повторите попытку." << endl;
                break;

        }
        break;

case 2:
        cout << "Введите ID элемента, который хотите удалить: ";
        cin >> value;
        cout << endl;

        findEl = 0, number = -1;
        for (const auto& element : list)
        {
                if (element->getID() == value)
                {
                        number++;
                        findEl = 1;
                        break;
                }
                else
                        number++;
        }

        if (findEl)
        {
                it = list.begin();
                advance(it, number);
                list.erase(it);

                cout << "Удаление выполнено." << endl;
        }
        else
                cout << "Элемент не найден." << endl;

        break;

case 3:
        cout << "Выберите программу, которую хотите добавить:" << endl;
        cout << "1. Элемент класса CProgram" << endl;
        cout << "2. Элемент класса CMalware" << endl;
        cout << "========================================" << endl;
        cout << "Ваш выбор: ";
        cin >> value;

        try
        {
                if (value == 1 || value == 2)
                {
                        list.emplace_front(newProgram(value));
                        cout << "Элемент добавлен." << endl;
                }
                else
                        cout << "Ошибка. Неверный номер." << endl;
        }
```

```
                catch (const std::exception & ex)
                {
                        cout << ex.what() << endl;
                }

                break;

        case 4:
                cout << "Завершение работы." << endl << endl;
                stop = 0;
                break;

        default:
                cout << "Неверный символ. Повторите попытку." << endl;
                break;

        }
    }
}
void MapMenu()
{
    map <int, unique_ptr<CProgram>> map;
    stringstream temp;
    string data;
    bool stop = 1, findEl = 0;
    int choise = 0, choise2 = 0, choise3 = 0;
    int value = 0;
    int i = 0;
    int number = 0, sum = 0, result = 0;
    auto it = map.begin();

    for (; i < 4; i++)
    {
        if (i == 0)
                map.emplace(i + 1, new CProgram());
        else if (i == 1)
                map.emplace(i + 1, new CMalware(1, 8800, 555, 35, 35634, "BestMalware",
"Exploit"));
        else if (i == 2)
                map.emplace(i + 1, new CProgram(0, 423, 523, 654, 53453, "Calculator"));
        else if (i == 3)
                map.emplace(i + 1, new CMalware(0, 345, 789, 423, 67456, "MoneyStealer",
"Rootkit"));
    }

    while (stop != 0)
    {
        if (map.size() == 0)
        {
                cout << "Вектор пуст. Что вы хотите сделать?" << endl;
                cout << "1) Добавить элемент" << endl;
                cout << "2) Завершение работы" << endl;
                cout << "====================================" << endl;
                cout << "Ваш выбор: ";
                cin >> choise;
                cout << endl;

                switch (choise)
                {
                case 1:
                        cout << "Выберите программу, которую хотите добавить:" << endl;
                        cout << "1. Элемент класса CProgram" << endl;
                        cout << "2. Элемент класса CMalware" << endl;
                        cout << "==========================================" << endl;
                        cout << "Ваш выбор: ";
                        cin >> value;

                        try
                        {
```

```
                                if (value == 1 || value == 2)
                                {
                                        map.emplace(++i, newProgram(value));
                                        cout << "Элемент добавлен." << endl;
                                }
                                else
                                        cout << "Ошибка. Неверный номер." << endl;
                        }
                        catch (const std::exception & ex)
                        {
                                cout << ex.what() << endl;
                        }

                        break;

                case 2:
                        cout << "Завершение работы." << endl;
                        stop = 0;
                        break;

                default:
                        cout << "Неверный номер элемента. Повторите попытку." << endl;
                        break;
                }
        }
        else
        {
                cout << endl;
                cout << "1)Вывод на экран" << endl;
                cout << "2)Удаление элемента" << endl;
                cout << "3)Добавление элементов" << endl;
                cout << "4)Завершение работы" << endl;
                cout << "======================" << endl;
                cout << "Ваш выбор: ";
                cin >> choise;
                cout << endl;
        }

        switch (choise)
        {
        case 1:
                cout << "Выберите команду:" << endl;
                cout << "1) Вывести весь список на экран" << endl;
                cout << "2) Вывести программу по ID" << endl;
                cout << "3) Вывести количество элементов по критерию" << endl;
                cout << "4) Найти элемент по критерию" << endl;
                cout << "5) Вернуться к выбору действий" << endl;
                cout << "====================================" << endl;
                cout << "Ваш выбор: ";
                cin >> choise2;
                cout << endl;

                switch (choise2)
                {
                case 1:
                        cout << setw(12) << "Название" << setw(14) << "Индекс";
                        cout << setw(14) << "Время работы" << setw(8) << "Размер";
                        cout << setw(18) << "Количество линий" << setw(10) << "Интернет";
                        cout << setw(10) << "Тип" << endl;

                        for_each(map.begin(), map.end(), [](const std::pair<const int,
unique_ptr<CProgram>>& program)
                                {
                                        cout << program.first << ". " << *program.second << endl;
                                });

                        break;

                case 2:
```

```
                cout << "Введите номер элемента, которого вы хотите получить: ";
                cin >> value;
                cout << endl;

                findEl = 0;
                it = map.find(value);

                if (it != map.end())
                {
                        temp = (*it).second->getStr();
                        data = temp.str();

                        cout << "Ваш элемент: " << endl;
                        cout << data << endl << endl;
                }
                else
                        cout << "Элемент с таким ID не найден." << endl;

                break;

        case 3:
                cout << "Выберите критерий, по которому надо искать: " << endl;
                cout << "1) Название" << endl;
                cout << "2) Время работы" << endl;
                cout << "3) Размер" << endl;
                cout << "4) Количество строк кода" << endl;
                cout << "5) Индекс" << endl;
                cout << "6) Использует ли интернет" << endl;
                cout << "7) Вернуться назад" << endl;
                cout << "====================================" << endl;
                cout << "Ваш выбор: ";
                cin >> choise3;
                cout << endl;

                if (choise3 < 1 || choise3 >= 7)
                {
                        cout << "Возвращение назад." << endl;
                        break;
                }

                it = map.begin();
                result = 0, sum = 0;
                cout << "Введите критерий: ";
                cin.ignore();
                getline(cin, data);
                number = 0, value = 0;

                while (number < map.size())
                {
                        result = it->second->countElement(choise3, data);
                        number++;
                        it++;
                        sum += result;
                }
                if (sum != 0)
                        cout << "Количество элементов с данным параметром: " << sum <<
endl;

                break;

        case 4:
                cout << "Выберите критерий, по которому надо искать: " << endl;
                cout << "1) Название" << endl;
                cout << "2) Время работы" << endl;
                cout << "3) Размер" << endl;
                cout << "4) Количество строк кода" << endl;
                cout << "5) Индекс" << endl;
                cout << "6) Использует ли интернет" << endl;
                cout << "7) Вернуться назад" << endl;
```

```
                cout << "====================================" << endl;
                cout << "Ваш выбор: ";
                cin >> choise3;
                cout << endl;

                if (choise3 < 1 || choise3 >= 7)
                {
                        cout << "Возвращение назад." << endl;
                        break;
                }

                it = map.begin();
                cout << "Введите критерий: ";
                cin.ignore();
                getline(cin, data);
                number = 0, value = 0;

                while (number < map.size())
                {
                        result = it->second->elementOutput(choise3, data);
                        number++;
                        it++;
                }

                break;
        case 5:
                cout << "Возвращение назад." << endl;
                break;

        default:
                cout << "Неверный символ. Повторите попытку." << endl;
                break;

        }
        break;

case 2:
        cout << "Введите номер элемента, который хотите удалить: ";
        cin >> value;
        cout << endl;

        findEl = 0;
        it = map.find(value);

        if (it != map.end())
        {
                map.erase(it);
                cout << "Удаление выполнено." << endl;
        }
        else
                cout << "Элемент не найден." << endl;

        break;

case 3:
        cout << "Выберите программу, которую хотите добавить:" << endl;
        cout << "1. Элемент класса CProgram" << endl;
        cout << "2. Элемент класса CMalware" << endl;
        cout << "========================================" << endl;
        cout << "Ваш выбор: ";
        cin >> value;

        try
        {
                if (value == 1 || value == 2)
                {
                        map.emplace(++i, newProgram(value));
                        cout << "Элемент добавлен." << endl;
                }
```

```
                        else
                                cout << "Ошибка. Неверный номер." << endl;
                }
                catch (const std::exception & ex)
                {
                        cout << ex.what() << endl;
                }

                break;

        case 4:
                cout << "Завершение работы." << endl << endl;
                stop = 0;
                break;

        default:
                cout << "Неверный символ. Повторите попытку." << endl;
                break;

        }
    }
}
void SetMenu()
{
    set <unique_ptr<CProgram>> set;
    stringstream temp;
    string data;
    bool stop = 1, findEl = 0;
    int choise = 0, choise2 = 0, choise3 = 0;
    int value = 0, number = 0, result = 0, sum = 0;
    auto it = set.begin();

    for (size_t i = 0; i < 4; i++)
    {
        if (i == 0)
                set.emplace(new CProgram());
        else if (i == 1)
                set.emplace(new CMalware(1, 8800, 555, 35, 35634, "BestMalware", "Exploit"));
        else if (i == 2)
                set.emplace(new CProgram(0, 423, 523, 654, 53453, "Calculator"));
        else if (i == 3)
                set.emplace(new CMalware(0, 345, 789, 423, 67456, "MoneyStealer", "Rootkit"));
    }

    while (stop != 0)
    {
        if (set.size() == 0)
        {
                cout << "Вектор пуст. Что вы хотите сделать?" << endl;
                cout << "1) Добавить элемент" << endl;
                cout << "2) Завершение работы" << endl;
                cout << "=====================================" << endl;
                cout << "Ваш выбор: ";
                cin >> choise;
                cout << endl;

                switch (choise)
                {
                case 1:
                        cout << "Выберите программу, которую хотите добавить:" << endl;
                        cout << "1. Элемент класса CProgram" << endl;
                        cout << "2. Элемент класса CMalware" << endl;
                        cout << "=========================================" << endl;
                        cout << "Ваш выбор: ";
                        cin >> value;

                        try
                        {
                                if (value == 1 || value == 2)
```

```
                        {
                                set.emplace(newProgram(value));
                                cout << "Элемент добавлен." << endl;
                        }
                        else
                                cout << "Ошибка. Неверный номер." << endl;
                }
                catch (const std::exception & ex)
                {
                        cout << ex.what() << endl;
                }

                break;

        case 2:
                cout << "Завершение работы." << endl;
                stop = 0;
                break;

        default:
                cout << "Неверный номер элемента. Повторите попытку." << endl;
                break;
        }
}
else
{
        cout << endl;
        cout << "1)Вывод на экран" << endl;
        cout << "2)Удаление элемента" << endl;
        cout << "3)Добавление элементов" << endl;
        cout << "4)Завершение работы" << endl;
        cout << "======================" << endl;
        cout << "Ваш выбор: ";
        cin >> choise;
        cout << endl;
}

switch (choise)
{
case 1:
        cout << "Выберите команду:" << endl;
        cout << "1) Вывести весь список на экран" << endl;
        cout << "2) Вывести программу по ID" << endl;
        cout << "3) Вывести количество элементов по критерию" << endl;
        cout << "4) Найти элемент по критерию" << endl;
        cout << "5) Вернуться к выбору действий" << endl;
        cout << "====================================" << endl;
        cout << "Ваш выбор: ";
        cin >> choise2;
        cout << endl;

        switch (choise2)
        {
        case 1:
                cout << setw(12) << "Название" << setw(14) << "Индекс";
                cout << setw(14) << "Время работы" << setw(8) << "Размер";
                cout << setw(18) << "Количество линий" << setw(10) << "Интернет";
                cout << setw(10) << "Тип" << endl;

                number = 1;
                for_each(set.begin(), set.end(), [&number](const unique_ptr<CProgram>&
program)
                        {
                                cout << number << ". " << *program << endl;
                                number++;
                        });
                number = 1;
                break;
```

```
case 2:
	cout << "Введите id элемента, которого вы хотите получить: ";
	cin >> value;
	cout << endl;

	findEl = 0, number = -1;
	for (const auto& element : set)
	{
		if (element->getID() == value)
		{
			number++;
			findEl = 1;
			break;
		}
		else
			number++;
	}

	if (findEl)
	{
		it = set.begin();
		advance(it, number);

		temp = (*it)->getStr();
		data = temp.str();

		cout << "Ваш элемент: " << endl;
		cout << data << endl << endl;
	}
	else
		cout << "Элемент с таким ID не найден." << endl;

	break;

case 3:
	cout << "Выберите критерий, по которому надо искать: " << endl;
	cout << "1) Название" << endl;
	cout << "2) Время работы" << endl;
	cout << "3) Размер" << endl;
	cout << "4) Количество строк кода" << endl;
	cout << "5) Индекс" << endl;
	cout << "6) Использует ли интернет" << endl;
	cout << "7) Вернуться назад" << endl;
	cout << "====================================" << endl;
	cout << "Ваш выбор: ";
	cin >> choise3;
	cout << endl;

	if (choise3 < 1 || choise3 >= 7)
	{
		cout << "Возвращение назад." << endl;
		break;
	}

	it = set.begin();
	result = 0, sum = 0;
	cout << "Введите критерий: ";
	cin.ignore();
	getline(cin, data);
	number = 0, value = 0;

	while (number < set.size())
	{
		result = (*it)->countElement(choise3, data);
		number++;
		it++;
		sum += result;
	}
	if (sum != 0)
```

```
                        cout << "Количество элементов с данным параметром: " << sum <<
endl;

                        break;

                case 4:
                        cout << "Выберите критерий, по которому надо искать: " << endl;
                        cout << "1) Название" << endl;
                        cout << "2) Время работы" << endl;
                        cout << "3) Размер" << endl;
                        cout << "4) Количество строк кода" << endl;
                        cout << "5) Индекс" << endl;
                        cout << "6) Использует ли интернет" << endl;
                        cout << "7) Вернуться назад" << endl;
                        cout << "====================================" << endl;
                        cout << "Ваш выбор: ";
                        cin >> choise3;
                        cout << endl;

                        if (choise3 < 1 || choise3 >= 7)
                        {
                                cout << "Возвращение назад." << endl;
                                break;
                        }

                        it = set.begin();
                        cout << "Введите критерий: ";
                        cin.ignore();
                        getline(cin, data);
                        number = 0, value = 0;

                        while (number < set.size())
                        {
                                result = (*it)->elementOutput(choise3, data);
                                number++;
                                it++;
                        }

                        break;
                case 5:
                        cout << "Возвращение назад." << endl;
                        break;

                default:
                        cout << "Неверный символ. Повторите попытку." << endl;
                        break;

                }
                break;

        case 2:
                cout << "Введите ID элемента, который хотите удалить: ";
                cin >> value;
                cout << endl;

                findEl = 0, number = -1;
                for (const auto& element : set)
                {
                        if (element->getID() == value)
                        {
                                number++;
                                findEl = 1;
                                break;
                        }
                        else
                                number++;
                }

                if (findEl)
```

```
                {
                        it = set.begin();
                        advance(it, number);
                        set.erase(it);

                        cout << "Удаление выполнено." << endl;
                }
                else
                        cout << "Элемент не найден." << endl;

                break;

        case 3:
                cout << "Выберите программу, которую хотите добавить:" << endl;
                cout << "1. Элемент класса CProgram" << endl;
                cout << "2. Элемент класса CMalware" << endl;
                cout << "=========================================" << endl;
                cout << "Ваш выбор: ";
                cin >> value;

                try
                {
                        if (value == 1 || value == 2)
                        {
                                set.emplace(newProgram(value));
                                cout << "Элемент добавлен." << endl;
                        }
                        else
                                cout << "Ошибка. Неверный номер." << endl;
                }
                catch (const std::exception & ex)
                {
                        cout << ex.what() << endl;
                }

                break;

        case 4:
                cout << "Завершение работы." << endl << endl;
                stop = 0;
                break;

        default:
                cout << "Неверный символ. Повторите попытку." << endl;
                break;

        }
    }
}
```

malware.cpp

```
#include "malware.h"
stringstream CMalware::getStr() const
{
        stringstream temp;

        temp << name << " " << index << " " << timeOfWork
                << " " << size << " " << amountOfLines << " "
                << useInternet << " " << type;

        return temp;
}
string CMalware::getInfo() const
{
        stringstream temp;

        temp.setf(ios::left);
```

```
	temp << setw(18) << name << setw(12) << index
		<< setw(11) << timeOfWork << setw(13) << size
		<< setw(12) << amountOfLines << setw(12) << boolalpha << useInternet
		<< setw(14) << type;

	return temp.str();
}
int CMalware::countElement(int value, string data)
{
	try
	{
		if (value == 1)
		{
			if (this->name == data)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 2)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->timeOfWork == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 3)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->size == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 4)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->amountOfLines == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 5)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->index == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 6)
		{
			int number = 0;
			if (data == "true" || data == "true" || data == "1")
				number = 1;
			else
				number = 0;

			if (this->useInternet == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 7)
		{
			if (this->type == data)
				return 1;
			else
				return 0;
```

```
		}
	}
	catch (const std::exception & ex)
	{
		cout << ex.what() << endl;
		return 0;
	}

	return 0;
}
bool CMalware::elementOutput(int value, string data)
{
	try
	{
		if (value == 1)
		{
			if (this->name == data)
				cout << *this << endl;
			return true;
		}
		else if (value == 2)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->timeOfWork == number)
				cout << *this << endl;
			return true;
		}
		else if (value == 3)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->size == number)
				cout << *this << endl;
			return true;
		}
		else if (value == 4)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->amountOfLines == number)
				cout << *this << endl;
			return true;
		}
		else if (value == 5)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->index == number)
				cout << *this << endl;
			return true;
		}
		else if (value == 6)
		{
			int number = 0;
			if (data == "true" || data == "true" || data == "1")
				number = 1;
			else
				number = 0;

			if (this->useInternet == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 7)
		{
			if (this->type == data)
				cout << *this << endl;
			return true;
		}
	}
	catch (const std::exception & ex)
```

```
	{
		cout << ex.what() << endl;
		return 0;
	}

	return 0;
}

CMalware::CMalware(bool internet, int time, int size, int lines, int index, string name, string
type) : CProgram(internet, time, size, lines, index, name), type(type) {}
CMalware::CMalware() : CProgram(), type("Exploit") {}
CMalware::CMalware(const CMalware& other) : CProgram(other), type(other.type) {}
CMalware::~CMalware() {}

bool CMalware::operator==(const int id) const
{
	return this->index == id;
}
```

program.cpp

```
#include "program.h"

string CProgram::getInfo() const
{
	stringstream temp;

	temp.setf(std::ios::left);
	temp << setw(18) << name << setw(12) << index << setw(11)
		<< timeOfWork << setw(13) << size << setw(12)
		<< amountOfLines << setw(8) << boolalpha << useInternet;

	return temp.str();
}
int CProgram::getID() const
{
	return index;
}
stringstream CProgram::getStr() const
{
	stringstream temp;
	temp << name << " " << index << " " << timeOfWork << " "
		<< size << " " << amountOfLines << " " << useInternet;

	return temp;
}
int CProgram::countElement(int value, string data)
{
	try
	{
		if (value == 1)
		{
			if (this->name == data)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 2)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->timeOfWork == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 3)
```

```
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->size == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 4)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->amountOfLines == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 5)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->index == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
		else if (value == 6)
		{
			int number = 0;
			if (data == "true" || data == "true" || data == "1")
				number = 1;
			else
				number = 0;

			if (this->useInternet == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
	}
	catch (const std::exception& ex)
	{
		cout << ex.what() << endl;
		return 0;
	}

	return 0;
}
bool CProgram::elementOutput(int value, string data)
{
	try
	{
		if (value == 1)
		{
			if (this->name == data)
				cout << *this << endl;
			return true;
		}
		else if (value == 2)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->timeOfWork == number)
				cout << *this << endl;
			return true;
		}
		else if (value == 3)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->size == number)
				cout << *this << endl;
			return true;
		}
```

```
		else if (value == 4)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->amountOfLines == number)
				cout << *this << endl;
			return true;
		}
		else if (value == 5)
		{
			int number = stoi(data);
			if (this->index == number)
				cout << *this << endl;
			return true;
		}
		else if (value == 6)
		{
			int number = 0;
			if (data == "true" || data == "true" || data == "1")
				number = 1;
			else
				number = 0;

			if (this->useInternet == number)
				return 1;
			else
				return 0;
		}
	}
	catch (const std::exception& ex)
	{
		cout << ex.what() << endl;
		return 0;
	}

	return 0;
}

ostream& operator<< (ostream& output, const CProgram& program)
{
	output << program.getInfo();
	return output;
}
bool CProgram::operator==(const int id) const
{
	return this->index == id;
}

CProgram::CProgram(bool internet, int time, int size, int lines, int index, string name) :
useInternet(internet), timeOfWork(time), size(size), amountOfLines(lines), index(index), name(name)
{}
CProgram::CProgram() : useInternet(false), timeOfWork(0), size(0), amountOfLines(0), index(0101),
name("Basic") {}
CProgram::CProgram(const CProgram& other) : useInternet(other.useInternet),
timeOfWork(other.timeOfWork), size(other.size), amountOfLines(other.amountOfLines),
index(other.index), name(other.name) {}
CProgram::~CProgram() {}
```

test.cpp

```cpp
#include "malware.h"

void VectorTest();
void ListTest();
void MapTest();
void SetTest();

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Rus");

    VectorTest();
    ListTest();
    MapTest();
    SetTest();

    if (_CrtDumpMemoryLeaks())
        cout << "\nЕсть утечка памяти.\n";
    else
        cout << "\nУтечка памяти отсутствует.\n";

    return 0;
}
void VectorTest()
{
    cout << "Vector" << endl;
    vector <unique_ptr<CProgram>> vector;
    std::vector<unique_ptr<CProgram>>::const_iterator it;
    stringstream line;
    string data;
    int vectorSize;
    int value, result = 0, sum = 0;
    int i = 0;

    for (size_t i = 0; i < 4; i++)
    {
        if (i == 0)
            vector.emplace_back(new CProgram());
        else if (i == 1)
            vector.emplace_back(new CMalware(1, 8800, 555, 35, 35634, "BestMalware", "Exploit"));
        else if (i == 2)
            vector.emplace_back(new CProgram(0, 423, 523, 654, 53453, "Calculator"));
        else if (i == 3)
            vector.emplace_back(new CMalware(0, 345, 789, 423, 67456, "MoneyStealer", "Rootkit"));
    }

    vectorSize = vector.size();
    vector.emplace_back(new CMalware());
    if(vectorSize != vector.size())
        cout << "Тест добавления элемента\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест добавления элемента\tне выполнен успешно.\n";

    it = vector.begin();
    advance(it, 2);
    vector.erase(it);
    if (vectorSize == vector.size())
        cout << "Тест удаления элемента\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест удаления элемента\t\tне выполнен успешно.\n";

    line = vector[0]->getStr();
    data = line.str();
    if (data == "Basic 65 0 0 0 0")
        cout << "Тест получения элемента\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест получения элемента\t\tне выполнен успешно.\n";
```

```
    it = vector.begin();
    data = "false";
    while (i < vector.size())
    {
        result = (*it)->countElement(6, data);
        i++;
        it++;
        sum += result;
    }
    if (sum == 3)
        cout << "Тест подсчёта элементов\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест подсчёта элементов\t\tне выполнен успешно.\n";
}
void ListTest()
{
    cout << endl << "List" << endl;
    list <unique_ptr<CProgram>> list;
    std::list<unique_ptr<CProgram>>::const_iterator it;
    int listSize;
    int value, sum = 0, result = 0;
    int i = 0;
    stringstream line;
    string data;

    for (size_t i = 0; i < 4; i++)
    {
        if (i == 0)
            list.emplace_back(new CProgram());
        else if (i == 1)
            list.emplace_back(new CMalware(1, 8800, 555, 35, 35634, "BestMalware", "Exploit"));
        else if (i == 2)
            list.emplace_back(new CProgram(0, 423, 523, 654, 53453, "Calculator"));
        else if (i == 3)
            list.emplace_back(new CMalware(0, 345, 789, 423, 67456, "MoneyStealer", "Rootkit"));
    }

    listSize = list.size();
    list.emplace_back(new CMalware());
    if (listSize < list.size())
        cout << "Тест добавления элемента\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест добавления элемента\tне выполнен успешно.\n";

    it = list.begin();
    list.erase(it);
    if (list.size() == listSize)
        cout << "Тест удаления элемента\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест удаления элемента\t\tне выполнен успешно.\n";

    it = list.begin();
    line = (*it)->getStr();
    data = line.str();
    if(data == "BestMalware 35634 8800 555 35 1 Exploit")
        cout << "Тест получения элемента\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест получения элемента\t\tне выполнен успешно.\n";

    it = list.begin();
    data = "false";
    while (i < list.size())
    {
        result = (*it)->countElement(6, data);
        i++;
        it++;
        sum += result;
    }
```

```
    if (sum == 3)
        cout << "Тест подсчёта элементов\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест подсчёта элементов\t\tне выполнен успешно.\n";
}
void SetTest()
{
    cout << endl << "Set" << endl;
    set <unique_ptr<CProgram>> set;
    std::set<unique_ptr<CProgram>>::const_iterator it;
    stringstream line;
    string data;
    int setSize, sum = 0, i = 0;
    int value;

    for (size_t i = 0; i < 4; i++)
    {
        if (i == 0)
            set.emplace(new CProgram());
        else if (i == 1)
            set.emplace(new CMalware(1, 8800, 555, 35, 35634, "BestMalware", "Exploit"));
        else if (i == 2)
            set.emplace(new CProgram(0, 423, 523, 654, 53453, "Calculator"));
        else if (i == 3)
            set.emplace(new CMalware(0, 345, 789, 423, 67456, "MoneyStealer", "Rootkit"));
    }

    setSize = set.size();
    set.emplace(new CMalware());
    if (setSize < set.size())
        cout << "Тест добавления элемента\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест добавления элемента\tне выполнен успешно.\n";

    it = set.begin();
    set.erase(it);
    if (set.size() == setSize)
        cout << "Тест удаления элемента\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест удаления элемента\t\tне выполнен успешно.\n";

    it = set.begin();
    line = (*it)->getStr();
    data = line.str();
    if (data == "MoneyStealer 67456 345 789 423 0 Rootkit" || data == "BestMalware 35634 8800 555 35
1 Exploit" || data == "Basic 65 0 0 0 0 Exploit")
        cout << "Тест получения элемента\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест получения элемента\t\tне выполнен успешно.\n";

    it = set.begin();
    data = "53453";
    while (i < set.size())
    {
        value = (*it)->countElement(5, data);
        i++;
        it++;
        sum += value;
    }
    if (sum == 1)
        cout << "Тест подсчёта элементов\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест подсчёта элементов\t\tне выполнен успешно.\n";
}
void MapTest()
{
    cout << endl << "Map" << endl;
    std::map<int, unique_ptr<CProgram>>::const_iterator it;
    map <int, unique_ptr<CProgram>> map;
```

```
    stringstream line;
    string data;
    int number = 0, result, sum = 0;
    int mapSize;
    int i = 0;

    for (; i < 4; i++)
    {
        if (i == 0)
            map.emplace(i + 1, new CProgram());
        else if (i == 1)
            map.emplace(i + 1, new CMalware(1, 8800, 555, 35, 35634, "BestMalware", "Exploit"));
        else if (i == 2)
            map.emplace(i + 1, new CProgram(0, 423, 523, 654, 53453, "Calculator"));
        else if (i == 3)
            map.emplace(i + 1, new CMalware(0, 345, 789, 423, 67456, "MoneyStealer", "Rootkit"));
    }

    mapSize = map.size();
    map.emplace(++i, new CMalware);
    if (mapSize < map.size())
        cout << "Тест добавления элемента\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест добавления элемента\tне выполнен успешно.\n";

    it = map.begin();
    map.erase(it);
    if (mapSize == map.size())
        cout << "Тест удаления элемента\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест удаления элемента\t\tне выполнен успешно.\n";

    it = map.begin();
    line = it->second->getStr();
    data = line.str();
    if (data == "BestMalware 35634 8800 555 35 1 Exploit")
        cout << "Тест получения элемента\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест получения элемента\t\tне выполнен успешно.\n";


    data = "53453";
    while (number < map.size())
    {
        result = it->second->countElement(5, data);
        number++;
        it++;
        sum += result;
    }
    if (sum == 1)
        cout << "Тест подсчёта элементов\t\tвыполнен успешно.\n";
    else
        cout << "Тест подсчёта элементов\t\tне выполнен успешно.\n";
}
```

Header.h

```
#pragma once
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#define CRTDBG_MAP_ALLOC
#include <crtdbg.h>
#define DEBUG_NEW new(_NORMAL_BLOCK, FILE, __LINE)

#include <string>
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <locale>
#include <fstream>
#include <sstream>
#include <istream>
#include <vector>
#include <memory>
#include <list>
#include <map>
#include <set>
#include <algorithm>

using std::string;
using std::cin;
using std::cout;
using std::endl;
using std::setw;
using std::boolalpha;
using std::setiosflags;
using std::ios;
using std::ifstream;
using std::ostream;
using std::ofstream;
using std::stringstream;
using std::istream;
using std::vector;
using std::list;
using std::map;
using std::set;
using std::unique_ptr;
using std::advance;
using std::stoi;
using std::for_each;
```

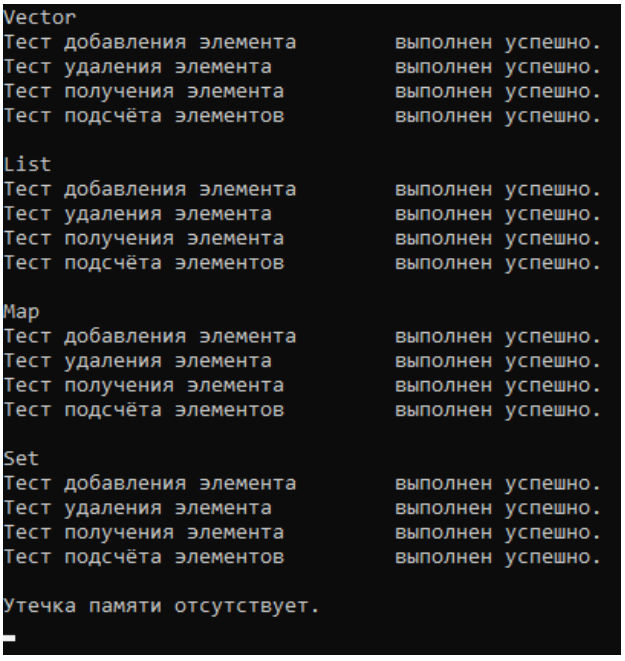
malware.h

```
#pragma once
#include "program.h"
class CMalware final: public CProgram
{
private:
	string type;

public:
	string getInfo() const override final;
	stringstream getStr() const override final;
	bool elementOutput(int, string) override final;
	int countElement(int, string) override final;

	CMalware();
	CMalware(bool, int, int, int, int, string, string);
	CMalware(const CMalware&);
	~CMalware() override final;

	bool operator==(const int) const override final;
};
```

program.h

```
#pragma once
#include "Header.h"

class CProgram {
protected:
	int timeOfWork;		//average time of program execution
	int size;			//size of program
	int amountOfLines;	//number of lines in code
	int index;			//index
	bool useInternet;	//use internet
	string name;		//name of program

public:
	virtual string getInfo() const;
	virtual stringstream getStr() const;
	int getID() const;
	virtual bool elementOutput(int, string);
	virtual int countElement(int, string);

	CProgram();
	CProgram(bool, int, int, int, int, string);
	CProgram(const CProgram&);
	virtual ~CProgram();

	friend ostream& operator<< (ostream&, const CProgram&);
	virtual bool operator==(const int) const;
};
```

4. Результати роботи про грами



5. Висновки

При виконанні даної лабораторної роботи було набуто практичного досвіду роботи з STL контейнерами переміщення та пошуку.

Програма протестована, витоків пам’яті немає, виконується без помилок.