МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ХПІ”

Кафедра “Обчислювальна техніка та програмування”

Розрахункове завдання з програмування

Тема: «РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВОЇ СИСТЕМИ»

Пояснювальна записка
1КІТ.102.8А. 18036-01 81 01-1 –АЗ

Розробник
Виконав:

студент групи 1КІТ-102.8А
_____/Кліщов Б.Р./

Перевірив:
_____/Старший викладач. Молчанов Г.І./

Харків 2019

ЗАТВЕРДЖЕНО
1КІТ102.8А.18036-01 81 01-1 –АЗ

Розрахункове завдання з дисципліни
«Програмування»

Пояснювальна записка
1КІТ.102.8А.18036-01 81 01-1 -АЗ

Листів 20

Харків 2019
РОЗРАХУНКОВОГО ЗАВДАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ
«ПРОГРАМУВАННЯ»

Тема роботи. Розробка інформаційно-довідкової системи.

Мета роботи. Закріпити отримані знання з дисципліни «Програмування» шляхом виконання типового комплексного завдання.

1 ВИМОГИ

1.1 Розробник

- Кліщов Богдан Романович;

- Студент групи КІТ 102.8(а);

- 07-06-2019р..

1.2 Загальне завдання

Завдання до роботи:

Кожний студент отримує індивідуальне завдання. Варіант завдання обирається за номером прізвища студента у журналі групи. При виконанні завдання з розробки інформаційно-довідкової системи необхідно виконати наступне:

1) з табл. 1, відповідно до варіанта завдання, обрати прикладну галузь;

2) дослідити літературу стосовно прикладної галузі. За результатами аналізу літератури оформити перший, аналітичний розділ пояснювальної записки обсягом 2–3 сторінки;

3) для прикладної галузі розробити розгалужену ієрархію класів, яка складається з не менш ніж трьох класів, один з яких є «батьком» для інших (класів-спадкоємців). Класи повинні мати перевантажені оператори введення-виведення даних та порівняння;

4) розробити клас-контролер, що буде включати колекцію розроблених класів, та наступні методи роботи з цією колекцією:

а) читання даних з файлу та їх запис у контейнер;

б) запис даних з контейнера у файл;

в) сортування елементів у контейнері за вказаними критеріями: поле та напрям сортування, які задаються користувачем з клавіатури;

г) пошук елементів за вказаним критерієм (див. «Завдання для обходу колекції» в табл. 1);

5) розробити клас, який має відображати діалогове меню для демонстрації реалізованих функцій класу контролера;

6) оформити схеми алгоритмів функцій класів контролера та діалогового меню;

7) оформити документацію: пояснювальну записку (див. розділ 2 даних методичних вказівок).

Увага. Текст програми та результати роботи програми мають бути подані в додатках.

Вимоги:

− усі класи повинні мати конструктори та деструктори;

− якщо функція не змінює поля класу, вона має бути декларована як константна;

− рядки повинні бути типу string;

− при перевантаженні функції треба використовувати ключове слово override;

− програмний код усіх класів має бути 100 % doxygenдокументований;

− у звіті текст програми слід оформляти стилем Courier new 8 пт, інтервал – одиничний; довжина рядка не повинна перевищувати 80 символів.

Додаткові вимоги на оцінку «добре»:

− виконання основного завдання та додаткових наступних вимог:

− додати обробку помилок; при цьому функція, що генерує виключення, при її декларуванні повинна мати ключове слово throw;

− виконати перевірку вхідних даних за допомогою регулярних виразів.

Додаткові вимоги на оцінку «відмінно»:

− виконати завдання відповідно до вимог на оцінку «добре» та додаткові наступні вимоги:

− критерій для пошуку та сортування задавати у вигляді функтора;

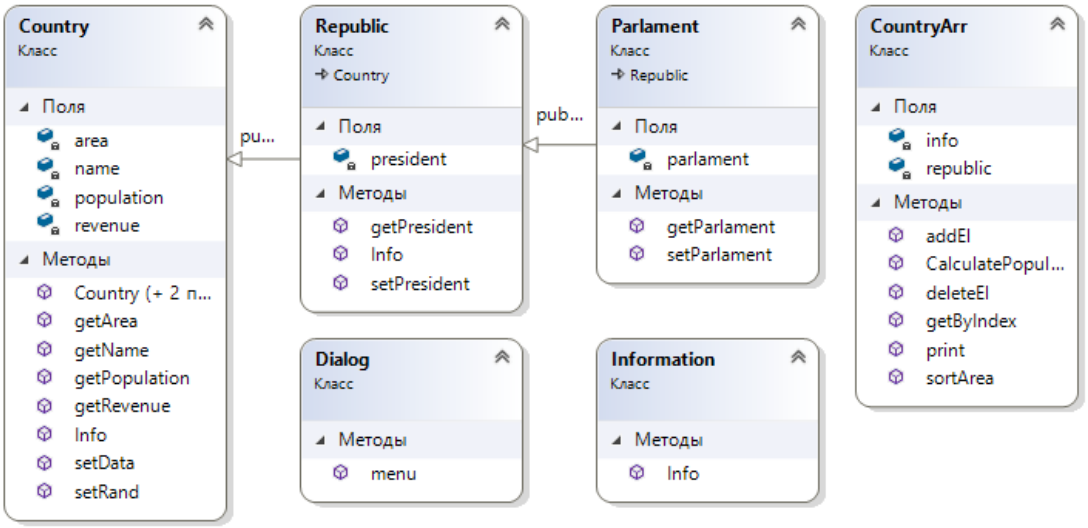
− розробити клас-тестер, основною метою якого буде перевірка коректності роботи класу-контролера.

2 ОПИС ПРОГРАМИ

2.1 Функціональне призначення

Програма призначена для отримання даних про країн світу

2.2 Опис логічної структури



Загальнодоступні елементи

	Country () Constructor without arguments. Детальніше...
	Country (int a, int b, int c, std::string Name) Constructor with arguments. Детальніше...
	Country (const **Country** &obj) Counstructor kakashi. Детальніше...
string	**getName** () Function getter for name. Детальніше...
int	**getArea** () Function getter for area. Детальніше...
int	**getPopulation** () Function getter for population. Детальніше...
int	**getRevenue** () Function getter for revenue. Детальніше...
void	**setRand** (std::string **name**) Function for random generation information. Детальніше...
void	**setData** (string **name**, int **area**, int **population**, int **revenue**) Function setter. Детальніше...
virtual void	**Info** ()=0 Abstract function. Детальніше...

Приватні дані

string	**name**
int	**area**
int	**population**
int	**revenue**

Діаграма зв'язків класу CountryArr:

Загальнодоступні елементи

void	**print** () Function for writing information from file. Детальніше...
void	**addEl** (**Republic republic**) Function to add element. Детальніше...
void	**deleteEl** (int index) Function for delleting element. Детальніше...
void	**getByIndex** (int index) Function that gets elements by index. Детальніше...
void	**CalculatePopulation** () Function that calculating all. Детальніше...
void	**sortArea** (bool(***comp**)(int x, int y)) Function which let us chose type of sort. Детальніше...

Приватні дані

vector< **Republic** >	**republic**
Information	**info**

Клас Dialog

`#include <Dialog.h>`

Діаграма зв'язків класу Dialog:

Загальнодоступні елементи

void **menu** ()
Dialog menu for comfrotable work with program. Детальніше...

Опис методів компонент

void Dialog::menu ( )

Dialog menu for comfrotable work with program.

Граф всіх викликів цієї функції:

Клас Information

`#include <Information.h>`

Діаграма зв'язків класу Information:

Загальнодоступні елементи

void **Info** (**Country** *country)
Function to get information from **Republic** class. Детальніше...

Опис методів компонент

void Information::Info (Country * country)

Function to get information from **Republic** class.

Граф всіх викликів цієї функції:

Клас Parlament

`#include <Parlament.h>`

Схема успадкувань для Parlament

Діаграма зв'язків класу Parlament:

Загальнодоступні елементи

string	**getParlament** () Function to get information about parlament class. Детальніше...
void	**setParlament** (string **parlament**) Function setter. Детальніше...

▸ **Загальнодоступні елементи успадковано з Republic**

▸ **Загальнодоступні елементи успадковано з Country**

Приватні дані

string	**parlament**

Клас Republic

`#include <Republic.h>`

Схема успадкувань для Republic

Діаграма зв'язків класу Republic:

Загальнодоступні елементи

string	**getPresident** () Function getter for president. Детальніше...
void	**setPresident** (string **president**) Function setter. Детальніше...
void	**Info** () override Overloaded function. Детальніше...

▸ **Загальнодоступні елементи успадковано з Country**

Приватні дані

string	**president**

3 ВАРІАНТИ ВИКОРИСТАННЯ

3.1 Ілюстрація роботи програми

```
Choose option:
0 - Exit
1 - Add element
2 - Delete element
3 - Get by index
4 - Sort by area
5 - Get all population
6 - Print
```

Рисунок 3.1 – Діалогове меню

```
The name of country: USA
Area: 196754
Population: 423465
Revenue: 39685765
The president is: Leha


The name of country: Japan
Area: 1845696
Population: 345679
Revenue: 4567885
The president is: Nekit


The name of country: Ukraine
Area: 345686
Population: 465788
Revenue: 6576879
The president is: Dimon
```

Рисунок 3.2 – Читання даних з файлу

```
The name of country: USA
Area: 196754
Population: 423465
Revenue: 39685765
The president is: Leha


The name of country: Japan
Area: 1845696
Population: 345679
Revenue: 4567885
The president is: Nekit
```

Рисунок 3.3 – Видалення елементу за індексом

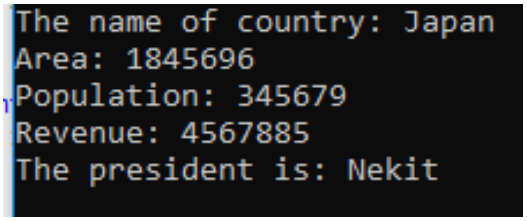


Рисунок 3.4 – Отримання елементу за індексом

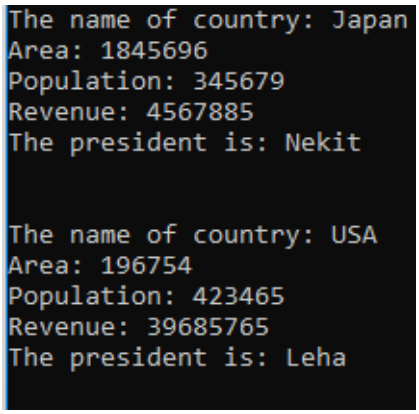


Рисунок 3.5 – Сортування за спаданням по площі країни

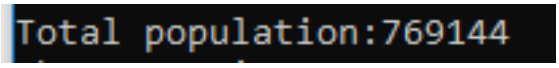


Рисунок 3.6 – Обчислення населення з усіх країн

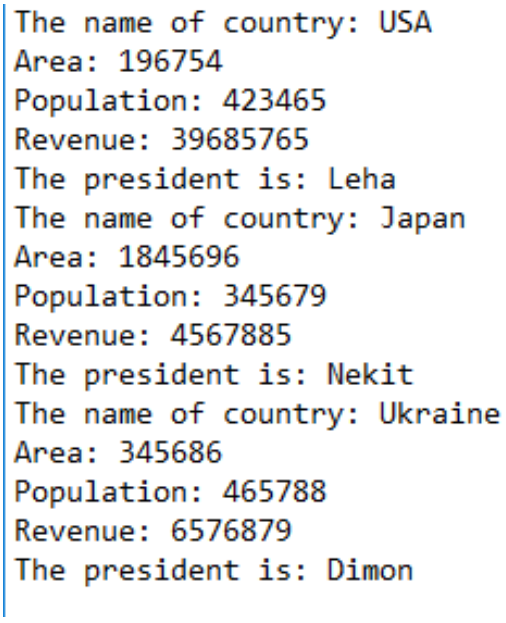


Рисунок 3.7 – Запис в файл

ВИСНОВОК

В ході виконання поставленої задачі були закріплені отримані знання з дисципліни «Програмування» шляхом виконання типового комплексного завдання.

Main.cpp

```
/**
* @file main.cpp
* Implementation of all functions of Information class.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#include "CountryArr.h"
#include "Dialog.h"

int main() {
	CountryArr country;
	Dialog dialog;
	dialog.menu();
	return 0;
}
```

Country.h

```
/**
* @file Country.h
* Declaration of Country class.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#pragma once
#include <iostream>
#include <ctime>
#include <fstream>
#include <string>
#include <cstdio>
#include <regex>
#include <vector>

using std::string;
using std::cin;
using std::cout;
using std::vector;
using std::endl;

class Country {
private:
	string name; // Строкове поле країни (Назва країни)
	int area; // Числове поле країни (Площа країни)
	int population; // Числове поле країни (Населення країни)
	int revenue; // Числове поле країни (Населення країни)
public:
	/**
	* Constructor without arguments.
	*/
	Country();
	/**
	* Constructor with arguments.
	*/
	Country(int a, int b, int c, std::string Name);
	/**
	* Counstructor kakashi.
	*/
	Country(const Country &obj);
```

```
        /**
        * Function getter for name.
        */
        string getName();

        /**
        * Function getter for area.
        */
        int getArea();
        /**
        * Function getter for population.
        */
        int getPopulation();
        /**
        * Function getter for revenue.
        */
        int getRevenue();
        /**
        * Function for random generation information.
        */
        void setRand(std::string name);
        /**
        * Function setter.
        * \param string name, int area, population, revenue.
        */
        void setData(string name, int area, int population, int revenue);

        /**
        * Abstract function.
        */
        virtual void Info() = 0;
                                                    };
```

Country.cpp

```
/**
* @file Country.cpp
* Implementation of all functions of Country class.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#include "Country.h"

#include"Country.h"
Country::Country() :population(0), area(0), revenue(0), name() {
};
Country::Country(int a, int b, int c, std::string Name) :population(a), area(b), revenue(c) {
        name = Name;
};
Country::Country(const Country &obj) :population(obj.population), area(obj.area),
revenue(obj.revenue), name(obj.name) {};

std::string Country::getName() {
        return this->name;
}
int Country::getArea() {
        return this->area;
}
int Country::getPopulation() {
        return this->population;
}
int Country::getRevenue() {
```

```
	return this->revenue;
}
void Country::setRand(std::string name) {
	this->area = rand() % 654365 + 65436;
	this->population = rand() % 654236 + 85676;
	this->revenue = rand() % 45678 + 34567;
	this->name = name;
}

void Country::setData(string name, int area, int population, int revenue) {
	this->name = name;
	this->population = population;
	this->area = area;
	this->revenue = revenue;
}
```

CountryArr.h

```
/**
* @file CountryArr.h
* Declaration of StudentArr class.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#pragma once
#include "Republic.h"
#include "Information.h"


class CountryArr {
private:
	vector<Republic> republic;
	Information info;
public:

	/**
	* Function for writing information from file.
	*/
	void print();

	/**
	* Function to add element.
	* @param Republic republic.
	*/
	void addEl(Republic republic);

	/**
	* Function for delleting element.
	* @param int index.
	*/
	void deleteEl(int index);

	/**
	* Function that gets elements by index.
	* @param int index.
	*/
	void getByIndex(int index);

	/**
	* Function that calculating all.
	*/
	void CalculatePopulation();
```

```
	/**
	* Function which let us chose type of sort.
	* \param *comp, int x, int y.
	*/
	void sortArea(bool(*comp)(int x, int y));
};
```

CountryArr.cpp

```
/**
* @file StudentArr.cpp
* Implementation of all functions of CountryArr class.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#include "CountryArr.h"


void CountryArr::sortArea(bool(*comp)(int x, int y)) {
	Republic temp;
	for (int i = 0; i < republic.size(); i++) {
		for (int j = 0; j < republic.size(); j++) {
			if (comp(republic[i].getArea(), republic[j].getArea())) {
				temp = republic[i];
				republic[i] = republic[j];
				republic[j] = temp;
			}
		}
	}
}

void CountryArr::print() {
	std::ofstream fout("result.txt");
	for (int i = 0; i < republic.size(); i++) {
		fout << "The name of country: " << republic[i].getName() << std::endl;
		fout << "Area: " << republic[i].getArea() << std::endl;
		fout << "Population: " << republic[i].getPopulation() << std::endl;
		fout << "Revenue: " << republic[i].getRevenue() << std::endl;
		fout << "The president is: " << republic[i].getPresident() << std::endl;
	}
	fout.close();
	for (int i = 0; i < republic.size(); i++) {
		cout << "The name of country: " << republic[i].getName() << std::endl;
		cout << "Area: " << republic[i].getArea() << std::endl;
		cout << "Population: " << republic[i].getPopulation() << std::endl;
		cout << "Revenue: " << republic[i].getRevenue() << std::endl;
		info.Info(&republic[i]);
		cout << std::endl << std::endl;
	}
}
void CountryArr::addEl(Republic republic) {
	this->republic.push_back(republic);
}
void CountryArr::deleteEl(int index) {
	republic.erase(republic.begin() + index);
}

void CountryArr::getByIndex(int index) { //change function name!!!
	std::ofstream fout("resultID.txt");
	fout << "The name of country: " << republic[index - 1].getName() << std::endl;
	fout << "Area: " << republic[index - 1].getArea() << std::endl;
	fout << "Population: " << republic[index - 1].getPopulation() << std::endl;
```

```
	fout << "Revenue: " << republic[index - 1].getRevenue() << std::endl;
	fout.close();

	cout << "The name of country: " << republic[index - 1].getName() << std::endl;
	cout << "Area: " << republic[index - 1].getArea() << std::endl;
	cout << "Population: " << republic[index - 1].getPopulation() << std::endl;
	cout << "Revenue: " << republic[index - 1].getRevenue() << std::endl;
	info.Info(&republic[index - 1]);
	cout << std::endl << std::endl;
}

void CountryArr::CalculatePopulation() {
	auto popul = 0;
	for (int i = 0; i < republic.size(); i++) {
		popul += republic[i].getPopulation();
	}

	cout << "Total population:" << popul << endl;
}
```

Dialig.h

```
/**
* @file Dialog.h
* Declaration of Dialog class.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#pragma once

#include "CountryArr.h"

class Dialog {
public:
	/**
	* Dialog menu for comfrotable work with program.
	*/

	void menu();
};
```

Dialog.cpp

```
/**
* @file Dialog.cpp
* Implementation of all functions of Dialog class.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#include "Dialog.h"

bool comp(int x, int y) {
	return x < y;
}

bool comp2(int x, int y) {
	return x > y;
}

void Dialog::menu() {
```

```
	CountryArr world;
	Republic country;
	int option = 0;

	bool (*p)(int, int);

	do {
		std::cout << "Choose option:" << std::endl << "0 - Exit " << std::endl << "1 - Add
element" << std::endl << "2 - Delete element" << std::endl << "3 - Get by index"  << std::endl << "4
- Sort by area" << std::endl << "5 - Get all population" << std::endl << "6 - Print";
		std::cout << std::endl;
		std::cin >> option;

		switch (option) {
		case 1: {
			int area, population, revenue;
			string name, president;
			std::ifstream fin("data.txt");
			fin >> area >> population >> revenue >> name >> president;
			country.setData(name, area, population, revenue);
			country.setPresident(president);
			world.addEl(country);
			fin >> area >> population >> revenue >> name >> president;
			country.setData(name, area, population, revenue);
			country.setPresident(president);
			world.addEl(country);
			fin >> area >> population >> revenue >> name >> president;
			country.setData(name, area, population, revenue);
			country.setPresident(president);
			world.addEl(country);
			system("cls");
			world.print();
			break;
		}
		case 2: {
			auto id = 0;
			cout << std::endl << "Enter index: ";
			cin >> id;
			cout << endl;
			world.deleteEl(id);
			system("cls");
			world.print();
			break;
		}
		case 3: {
			auto index = 0;
			std::cout << std::endl << "Enter index : ";
			std::cin >> index;
			std::cout << std::endl;
			system("cls");
			world.getByIndex(index);
			break;
		}
		case 4: {
			int ch;
			std::cout << "Please, enter the type of sort" << std::endl << "1 - up, 0 -
down: ";
			std::cin >> ch;
			std::cout << std::endl;
			if (ch == 1) {
				p = comp;
			}
			else if (ch == 0) {
				p = comp2;
			}
```

```
                        else {
                                std::cout << "You enter false variant" << std::endl;
                                break;
                        }
                        world.sortArea(p);
                        break;
                }
                case 5: {
                        world.CalculatePopulation();
                        break;
                }
                case 6: {
                        world.print();
                }
                default: {
                        break;
                }
                }
        } while (option != 0);
                                                }
```

Information.h

```
/**
* @file Information.h
* Declaration of Information class.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#pragma once
#include "Country.h"

class Information {
public:
        /**
        * Function to get information from Republic class.
        */
        void Info(Country *country);
                                                };
```

Information.cpp

```
/**
* @file Information.cpp
* Contain main function.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#include "Information.h"

void Information::Info(Country *country)
{
        country->Info();
                                                }
```

Parlament.h

```
/**
* @file Parlament.h
* Declaration of Parlament class.
* @author Klishchov Bohdan
```

```
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#pragma once
#include "Republic.h"

class Parlament : public Republic {
private:
	string parlament;
public:
	/**
	* Function to get information about parlament class.
	*/
	string getParlament();
	/**
	* Function setter.
	* \param string parlament.
	*/
	void setParlament(string parlament);
                                                    };
```

Parlament.cpp

```
/**
* @file Parlament.cpp
* Implementation of all functions of Parlament class.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#include "Parlament.h"

string Parlament::getParlament() {
	return this->parlament;
}
void Parlament::setParlament(string parlament) {
	this->parlament = parlament;
                                                    }
```

Republic.h

```
/**
* @file Republic.h
* Declaration of Republic class.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/

#pragma once
#include "Country.h"

class Republic : public Country {
private:
	string president; //Строкове поле республіки(Ім'я президента)
public:
	/**
	* Function getter for president.
	*/
	string getPresident();
	/**
```

```
        * Function setter.
        * \param string president.
        */
        void setPresident(string president);
        /**
        * Overloaded function.
        */
        void Info() override;
                                                    };
```

Republic.cpp

```
/**
* @file Republic.cpp
* Implementation of all functions of Republic class.
* @author Klishchov Bohdan
* @version 1.0
* @date 2019.09.06
*/
#include "Republic.h"

string Republic::getPresident() {
        return president;
}
void Republic::setPresident(string president) {
        this->president = president;
}

void Republic::Info() {
        cout << "The president is: " << president << endl;
                                                    }
```