Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра програмної інженерії

КУРСОВА РОБОТА

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

З дисципліні «Об’єктно -орієнтоване програмування»

ДОВІДНИК ГЕОГРАФА

Керівник, Ст. викл. Черепанова Ю.Ю.

Студент гр. ПЗПІ-21-8 Хмелик О. В.

Комісія:

Проф. Бондарєв В.М.,

Доц. Побіженко І. О.,

Ст. викл. Черепанова Ю.Ю.

Харків 2022

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ**

Кафедра *програмної інженерії*

Рівень вищої освіти *перший (бакалаврський)*

Дисципліна *Об’єктно-орієнтоване програмування*

Спеціальність *121 Інженерія програмного забезпечення*

Освітня програма: *Програмна інженерія*

Курс 1 . Група *ПЗПІ-21-8*. Семестр *2 .* .

***ЗАВДАННЯ***

***на курсовий проект студента***

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**Хмелика Олега Володимировича**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1 Тема проекту:Довідник Географа**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

2 Термін здачі студентом закінченого проекту: ***“1” - липня - 2022 р***.

3 Вихідні дані до проекту:

*Специфікація програми, методичні вказівки до виконання курсової роботи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

*Вступ, специфікація програми, проектна специфікація, інструкція користувача, висновки, додатки\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5 Перелік графічного матеріалу:

\_\_\_*Схема об’єктної моделі, алгоритми, приклади екранних форм\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№* | *Назва етапу* | *Термін виконання* |
| 1 | Видача теми, узгодження і затвердження теми | 16.02.2021 - 14.03.2022 р. |
| 2 | Формулювання вимог до програми | 14.03.2022 –.2022 р. |
| 3 | Розробка підсистеми зберігання та пошуку даних. | 14.03.2022 –.2022 р. |
| 4 | Розробка функцій ….. | 14.03.2022 –.2022 р. |
| 5 | Розробка функцій зберігання та завантаження даних | .2022 –.2022 р. |
| 6 | Тестування і доопрацювання розробленої програмної системи. | .2022 –.2022 р. |
| 7 | Оформлення пояснювальної записки, додатків, графічного матеріалу | .2022 –.2022 р. |
| 8 | Захист | 01.07.2022 – 27.07.2022 р. |

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Черепанова Ю.Ю

« 26 »\_лютого\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.

**РЕФЕРАТ**

Пояснювальна записка до курсової роботи: с., рис., табл., 1 додаток, джерел.

ГЕОГРАФІЯ, КЛАС, КРАЇНА, МАПА, МІСТО, МОВА ПРОГРАМУВАННЯ C#, ОБ’ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ, ПЛАТФОРМА .NET, ФОРМА.

Метою роботи є розробка програми “Довідник Географа” на засадах об'єктно-орієнтованого програмування.

Методи розробки базуються на використанні середи розробки Microsoft Visual Studio 2022, Windows Forms, платформи .NET Framework 6.0, мови програмування C#.

В результаті отримана програма під назвою “Довідник Географа”, яка дозволяє продивлятися списки міст, регіонів, країн та континентів. Можливість редагувати існуючі міста, регіони, континенти, виконувати пошук по існуючим критеріям, зберігати його результати до файлу, відображати положення міст на мапі, додавати нові міста, регіони та країни.

**ЗМІСТ**

Вступ .....................................................................................................................................6

1. Специфікація програми....................................................................................................\*  
 1.1 Постановка задачі................................................................................................\*  
 1.2 Очікуваний інтерфейс проєкту...........................................................................\*  
 1.3 Вхідні та вихідні дані..........................................................................................\*\*

2.Проектування програми.................................................................................................\*\*  
 2.1 Розробка ієрархії класів......................................................................................\*\*  
 2.2 Таблиця даних.....................................................................................................\*\*  
 2.3 Таблиця методів..................................................................................................\*\*  
 2.4 Аномалії...……....................................................................................................\*\*  
3. Інструкція користувача...................................................................................................\*\*

Висновки .............................................................................................................................\*\*  
Перелік джерел посилання.................................................................................................\*\*

Додаток А Код програми ...................................................................................................\*\*

**ВСТУП**

Приведений курсовий проект є закріпленням знань, набутих при вивченні дисципліни „Об’єктно-орієнтоване програмування”, а саме:

Знання загальних принципів об’єктно-орієнтованого програмування, реалізація об’єктної моделі мови програмування, архітектури програми з графічним інтерфейсом користувача.

Вміння створювати програми в об’єктно-орієнтованій парадигмі, доцільно використовувати в програмах можливості мови програмування C#; використовування бібліотечних класів для розробки графічних застосувань з загальними засадами об’єктно-орієнтованого проектування

Використання при створенні програми таких основних принципів об’єктно-орієнтованого програмування, як успадкування, поліморфізм, інкапсуляція та абстракція.

Програма «Довідник Географа» відповідає усім загальним вимогам щодо написання програми, а саме:

Стійкість програми. Програма працює при будь-яких непередбачених діях користувача, також уся введена користувачем інформація перевіряється програмно;

Функціональна повнота. Реалізовані усі функції, зазначені в специфікації програми, навіть додавання та редагування даних;

Терміни та інтерфейс. На сторінках програми використовуються тільки терміни, зрозумілі користувачеві. У повідомленнях користувачеві програма дотримується норм ввічливості;

Використання клавіатури. На будь-якому етапі натискання будь-якої клавіші ігнорується або викликає передбачені дії.;

Дана робота не втратила свою актуальність, бо структуризація даних щодо географічних об’єктів актуальна і зараз, бо міста, регіони та країни доволі часто змінюють свої назви, з часом росте численність населення, тому потрібно мати зручну програму з актуальними даними щодо міст, країн, регіонів та можливістю їх редагувати чи добавляти.

Мова інтерфейсу програми – англійська.

Мета курсової роботи – створення програми «Довідник Географа», яка містить списки міст, країн, регіонів, континентів та можливість їх редагувати або створювати нові.

**1** **СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОГРАМИ**

* 1. Постановка задачі

Наша програма повинна відповідати таким критеріям та мати такий функціонал:

Проект «Довідник Географа» зобов’язую наявність таких класів, як місто, регіон, країна, континент, та класу, який буде містити данні щодо географічних об’єктів(Database).

Середовище розробки майбутнього проекту “Windows Forms”.

Має існувати можливість передивлятися, редагувати та добавляти нові географічні об’єкти, такі як міста, регіони та країни.

Має існувати можливість сортувати а також шукати за певними критеріями географічні об’єкти, такі як міста, регіони, країни, та зберігати результати пошуку в файл.

Має існувати можливість відображати міста на мапі.

Має існувати можливість повертатися на попередню сторінку, або виходити з програми при натисканні Escape.

* 1. Очікуваний інтерфейс проекту

Запускаючи програму, користувач бачить головну сторінку. Імовірний інтерфейс приведено на рисунку 1.1.

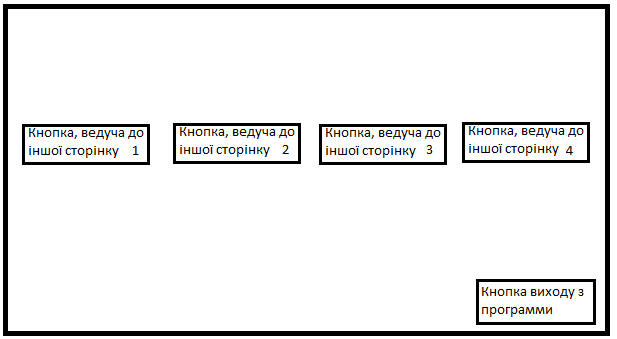


Рисунок 1.1 – Головна сторінка

При натисканні на першу кнопку головної сторінки, користувач потрапляє на сторінку з містами. Імовірний інтерфейс приведено на рисунку 1.2.



Рисунок 1.2 – Сторінка з містами

При натисканні на кнопку додавання нового елементу на сторінці з містами або кнопки редагування елемента в таблиці на сторінці з містами, користувач потрапляє на сторінку додавання або редагування міст. Імовірний інтерфейс приведено на рисунку 1.3.

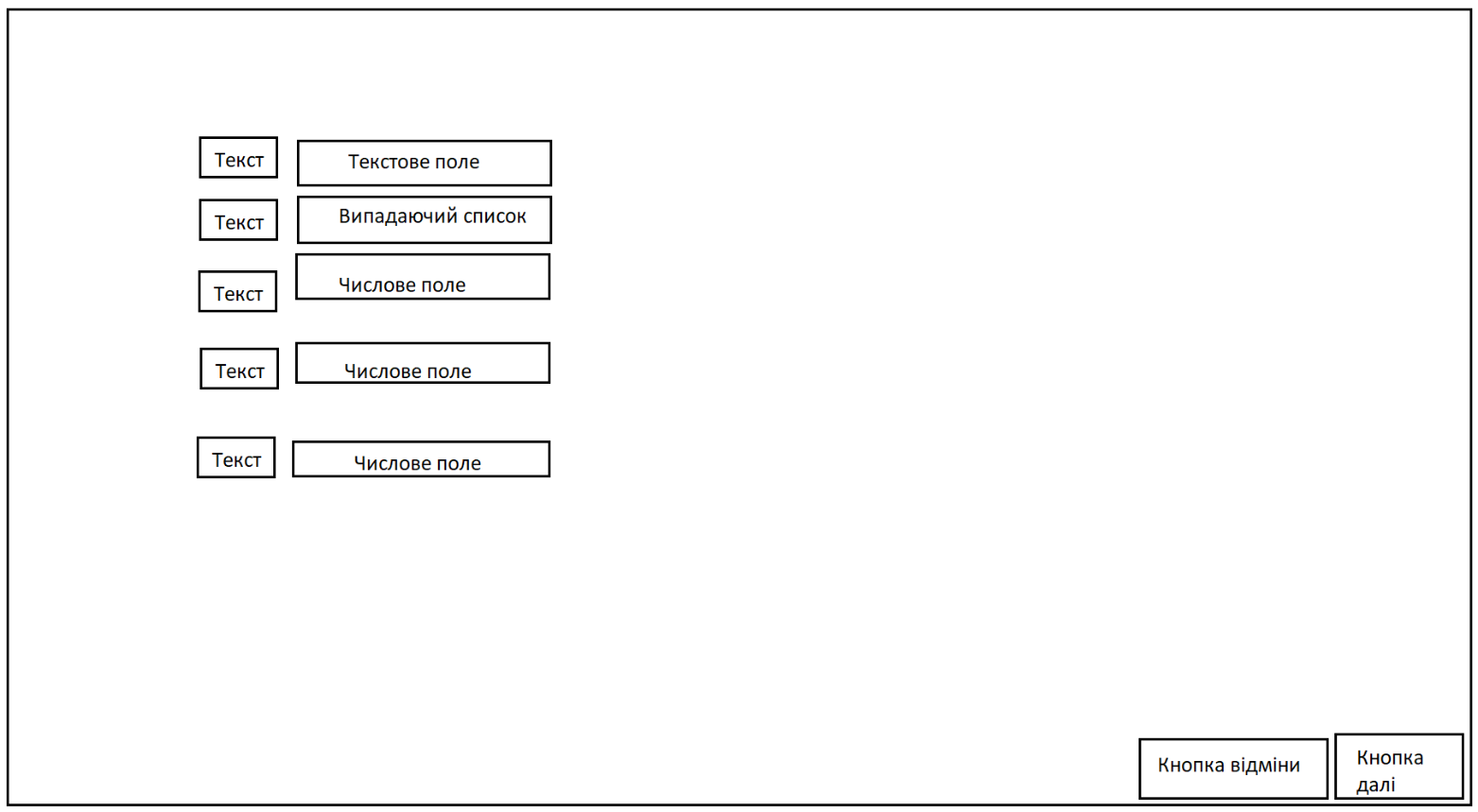


Рисунок 1.3 – Сторінка додавання або редагування міст.

При натисканні на кнопку мапи в таблиці на сторінці з містами, користувач потрапляє на сторінку мапи. Імовірний інтерфейс приведено на рисунку 1.4.



Рисунок 1.4 – Сторінка мапи

При натисканні на другу кнопку головної сторінки, користувач потрапляє на сторінку з регіонами. Імовірний інтерфейс приведено на рисунку 1.5.



Рисунок 1.5 – Сторінка з регіонами

При натисканні на кнопку додавання або редагування регіонів в таблиці, на сторінці з регіонами, користувач потрапляє на сторінку додавання або редагування регіонів. Імовірний інтерфейс приведено на рисунку 1.6.

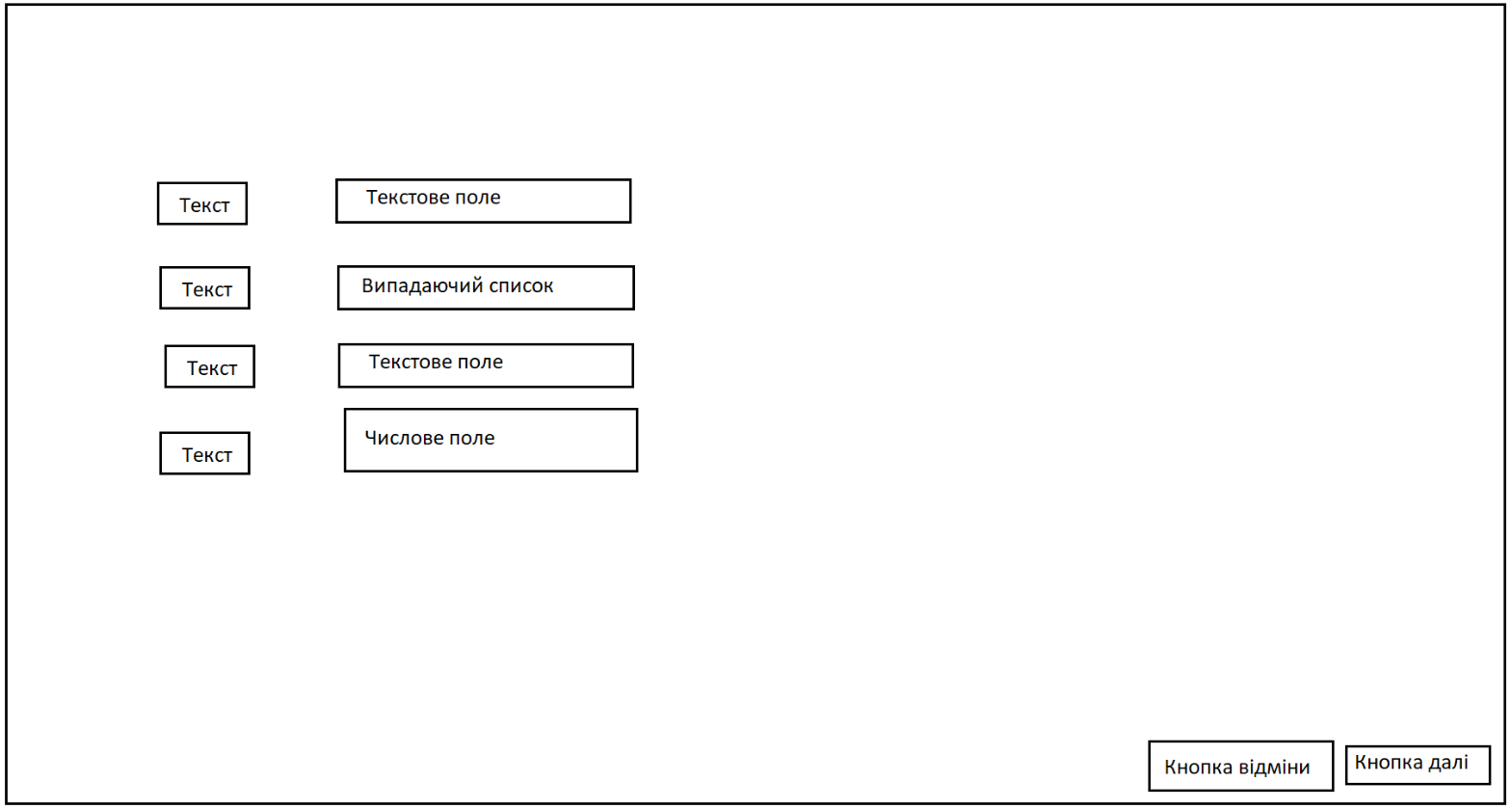


Рисунок 1.6 – Сторінка додавання або редагування регіонів

При натисканні на третю кнопку головної сторінки, користувач потрапляє на сторінку з країнами. Імовірний інтерфейс приведено на рисунку 1.7.



Рисунок 1.7 – Сторінка з країнами

При натисканні на кнопку додавання або редагування країн в таблиці, на сторінці з країнами, користувач потрапляє на сторінку додавання або редагування країн. Імовірний інтерфейс приведено на рисунку 1.8.

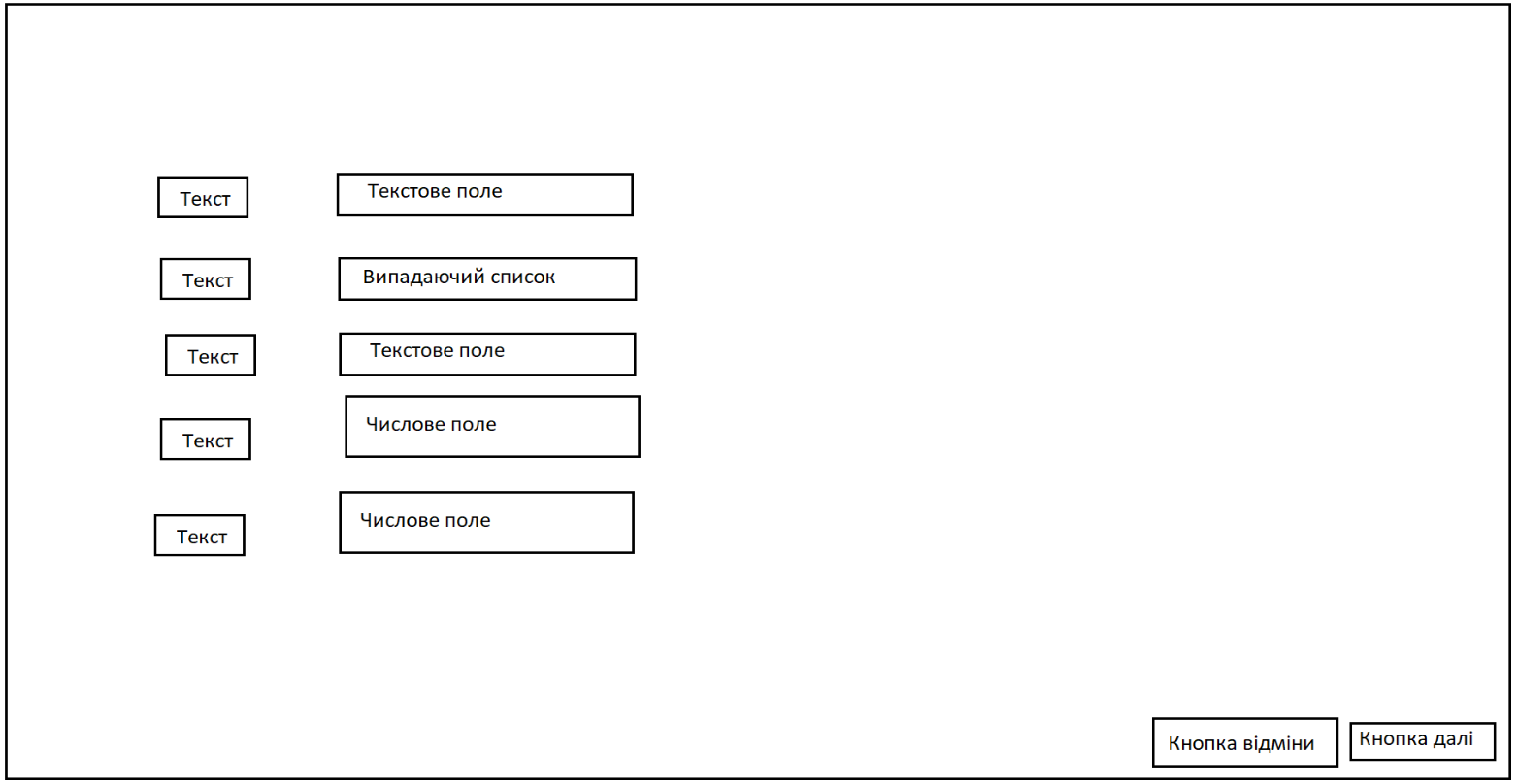


Рисунок 1.8 – Сторінка додавання або редагування країн

При натисканні на четверту кнопку головної сторінки, користувач потрапляє на сторінку з континентами. Імовірний інтерфейс приведено на рисунку 1.9.

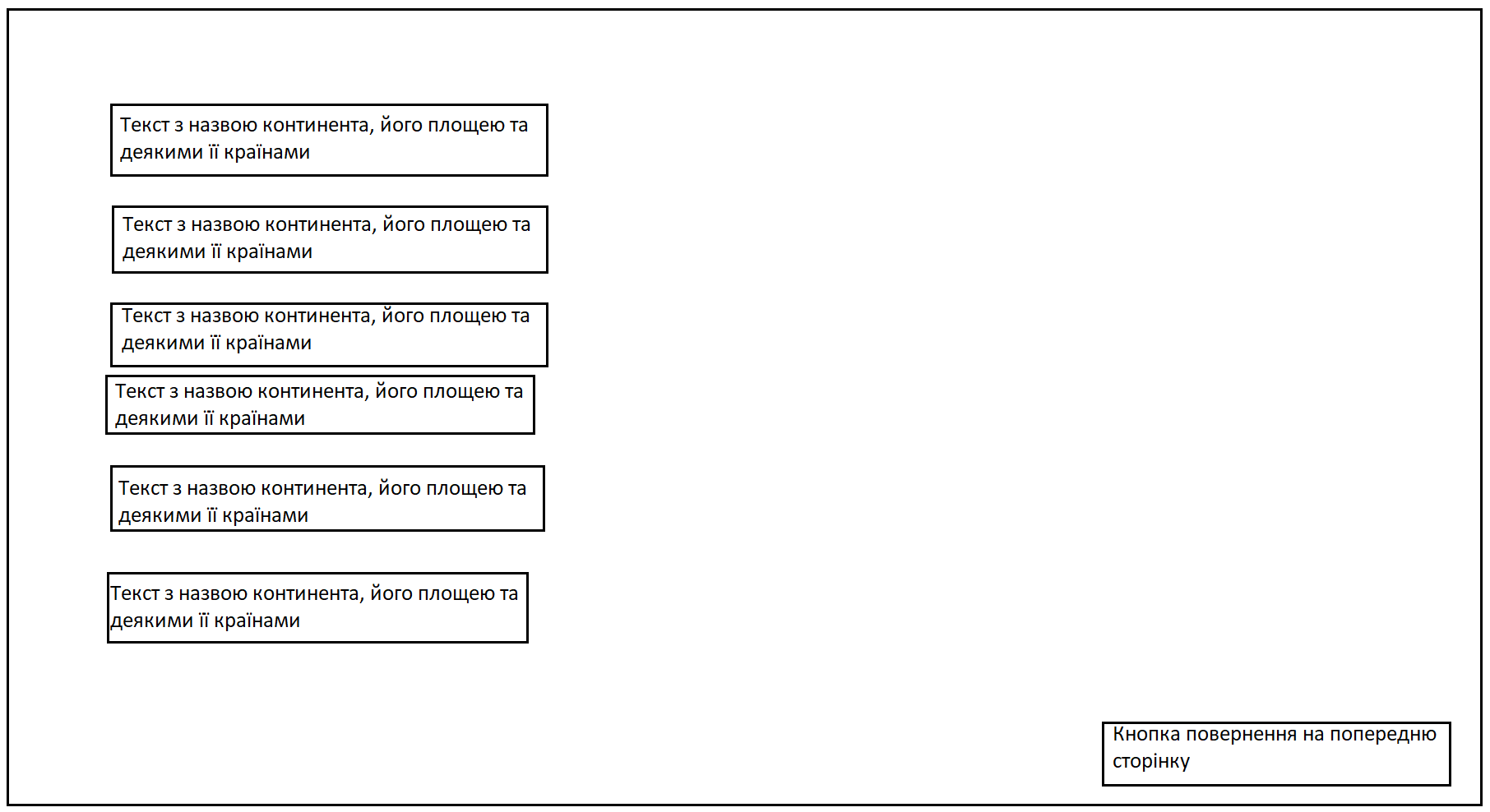


Рисунок 1.9 – Сторінка з континентами

1.3 Вхідні та Вихідні дані

Програма «Довідник Географа» отримає дані з текстових файлів, які потім зберігаються у відповідному класі, а саме:

З файлу “cities.txt” програма отримує список інформації, що містить унікальний ідентифікаційний номер міста, назву міста, назву країни, до якої належить це місто, довготу та широту цього міста, численність населення міста.

З файлу “regions.txt” програма отримує список інформації, що містить унікальний ідентифікаційний номер регіону, назву регіону, тип регіону, унікальний ідентифікаційний номер країни, до якої належить цей регіон, численність населення регіону.

З файлу “countries.txt” програма отримує список інформації, що містить унікальний ідентифікаційний номер країни, назву країни, площу, яку займає ця країна, численність населення країни, вид правління на території цієї країни, унікальний ідентифікаційний номер столиці цієї країни.

З файлу “continents.txt” програма отримує список інформації, що містить унікальний ідентифікаційний номер континенту, назву континенту, численність населення континенту, кількість країн, які належать цьому континенту, перелічення унікальних ідентифікаційний номерів країн, які належать цьому континенту.

Програма «Довідник Географа» показує розташування міста на мапі, зберігає дані до текстових файлів, при редагуванні або додаванні міст, регіонів, країн або збереженні результатів пошуку, а саме:

У файл “cities.txt” програма перезаписує дані при зміні або додаванні нового міста.

У файл “regions.txt” програма перезаписує дані при зміні або додаванні нового регіону.

У файл “cities.txt” програма перезаписує дані при зміні або додаванні нової країни.

У файл “ search\_result.txt” програма зберігає дані пошуку виконаного на сторінці міст, регіонів, країн.

На сторінці мапи користувач може бачити приблизне розташування міста на політичній мапі.

**2 ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМИ**

2.1 Розробка ієрархії класів

Ієрархії усіх класів, що наведені в проекті, відповідає таблиця 2.1.

Таблиця 2.1 – Таблиця класів.

|  |  |
| --- | --- |
| Клас | Інформація |
| GeographyUnit | Абстрактний клас, предок класів Coin, City, Region, Country. |
| City | Клас, який містить інформацію щодо міста. |
| Region | Клас, який містить інформацію щодо регіону. |
| Country | Клас, який містить інформацію щодо країни. |
| Continent | Клас, який містить інформацію щодо континенту. |
| Database | Клас, який містить усі вхідні дані та відповідає за їх зміну. |
| MainPage | Клас, який є головною сторінкою програми. |
| CityPage | Клас, який є сторінкою з містами програми. |
| RegionPage | Клас, який є сторінкою з регіонами програми. |
| CountryPage | Клас, який є сторінкою з країнами програми. |
| ContinentPage | Клас, який є сторінкою з континентами програми. |
| MapPage | Клас, який є сторінкою, на якій зображено обране місто на карті |
| AddOrChangeCityPage | Клас, який є сторінкою, на якій можливо редагувати або додавати нові міста. |
| AddOrChangeRegionPage | Клас, який є сторінкою, на якій можливо редагувати або додавати нові регіони. |
| AddOrChangeCountryPage | Клас, який є сторінкою, на якій можливо редагувати або додавати нові країни. |
| Program | Клас, який запускає головну сторінку програми. |

2.2 Таблиця даних

Далі приведена таблиця 2.2, яка містить інформацію щодо всіх полів та властивостей програми.

Таблиця 2.2 – Таблиця даних

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Клас | Рівень доступу | Тип даних | Назва | Інформація |
| GeographyUnit | public | Guid | Uuid | Унікальний ідентифікаційний номер географічного об’єкту. |
| public | String | Name | Назва географічного об’єкту. |
| public | int | Population | Численність населення географічного населення. |
| City | public | string | CountryName | Назва міста. |
| public | double | Latitude | Широта міста. |
| public | double | Longitude | Довгота міста. |
| Region | public | string | Type | Тип регіону. |
| public | Country | Country | Країна, в якій знаходиться регіон. |
| public | City | Capital | Столиця країни. |
| Country | public | int | Area | Площа країни. |
| public | string | GovernmentType | Тип правління на території країни. |
| public | City | Capital | Столиця країни. |
| Continent | public | List<Country> | Countries | Список країн, що є на території континенту. |
| Database | private | string | citiesPath | Шлях до файлу з усіма містами. |
| private | string | countriesPath | Шлях до файлу з усіма країнами. |
| private | string | regionsPath | Шлях до файлу з усіма регіонами. |
| private | string | continentsPath | Шлях до файлу з усіма континентами. |
| public | List<City> | Cities | Список усіх міст. |
| public | List<Region> | Regions | Список усіх регіонів. |
| public | List<Country> | Countries | Список усіх країн. |
| public | List<Continent> | Continents | Список усіх континентів. |
| MainPage | private | Database | database | База даних. |
| CityPage | private | int | curFirstCity | Число, яке є індексом першого міста, який відображається на екрані. |
| private | Database | database | База даних. |
| private | List<City> | filteredCities | Список міст, які відображаються на сторінці. |
| RegionPage | private | int | curFirstRegion | Число, яке є індексом першого регіона, який відображається на екрані. |
| private | Database | database | База даних. |
| private | List<Region> | filteredRegions | Список регіонів, які відображаються на сторінці. |
| CountryPage | private | curFirstCountry | curFirstCountry | Число, яке є індексом першої країни, яка відображається на екрані. |
| private | Database | database | База даних. |
| private | List<Country> | filtredCountries | Список країн, які відображаються на сторінці. |
| ContinentPage | private | Database | database | База даних. |
| private | List<Continent> | continents | Список континентів, які відображаються на сторінці. |
| MapPage | private | CityPage | parent | Сторінка, з якої була відкрита сторінка мапи. |
| AddOrChangeCityPage | private | Database | database | База даних. |
| private | CityPage | parent | Сторінка, з якої була відкрита сторінка зміни міста або додавання нового. |
| private | City | city | Місто, яке користувач редагує. |
| AddOrChangeRegionPage | private | Database | database | База даних. |
| private | RegionPage | parent | Сторінка, з якої була відкрита сторінка зміни регіону або додавання нового. |
| private | Region | region | Регіон, який користувач редагує. |
| AddOrChangeCountryPage | private | Database | database | База даних. |
| private | CountryPage | parent | Сторінка, з якої була відкрита сторінка зміни країни або додавання нової. |
| private | Country | country | Країна, яку користувач редагує. |

2.3 Таблиця методів

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Клас | Рівень доступу | Тип даних | Назва | Інформація |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |