НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра автоматики та управляння в технічних системах

Реалізація програми «Гра лабіринт “Maze”»

Курсова робота

З дисципліни «Основи програмування»

|  |  |
| --- | --- |
| Керівник  Хмелюк М.С.  «Допущений до захисту»    (Особистий підпис керівника)  « \_\_\_\_ » 2018 р.  Захищений з оцінкою    (оцінка)  Члени комісії:    (Особистий підпис)    (Особистий підпис) | Виконавець  ст. Макіян С.А.  зал. Книжка № ЗПІ-зп6115  гр. ЗПІ-ЗП 61    (Особистий підпис виконавця)  « \_\_\_\_ » 2018 р.    (Розшифровка підпису)    (Розшифровка підпису) |

Київ - 2018

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра АВТОМАТИКИ ТА УПРАВЛЯННЯ В ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ

Дисципліна «Об’єктно-орієнтоване програмування»

Курс 2 Група ЗПІ-зп61 Семестр 2

**ЗАВДАННЯ**

**на курсову роботу студента**

|  |
| --- |
| Макіян Смбат Артурович |
| (прізвище, ім’я, по батькові) |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Тема роботи | Гра лабіринт «Maze» |
|  | |
|  | |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| 2. Строк здачі студентом закінченої роботи |  |

|  |
| --- |
| 3. Вихідні дані до роботи: |
| Операційна система Windows 8.1 та вище, платформа x86\_64. Мова прогрумавння та фреймворк C#, .Net v4, Windows Forms. База даних SQLite v3. |
|  |
|  |

|  |
| --- |
| 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записку (перелік питань, які підлягають розробці) |
| *1.Вступ. 2. Постановка задачі. 3. Огляд існуючих рішень та опис моделі.* |
| *4. Режим роботи та опис діалогу. 5. Опис програми. 6. Інструкція програміста.* |
| *7. Керівництво користувача 8. Висновки.* |
| *9. Список використаних джерел.* |
| ***Додатки:*** |
| *10.Текст програми. 11. Результати працездатності програми.* |

|  |
| --- |
| 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень) |
| Діаграм класів, діаграма зв’язків підмодулей програми |
|  |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| 6. Дата видачі завдання | 21.10.2017 |

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Назва етапів виконання курсової роботи** | **Строк виконання етапів роботи** | **Підписи або примітки** |
| 1. | Отримання та узгодження теми курсової роботи | 21.10.2017 |  |
| 2. | Огляд існуючих рішень з тематики роботи | 01.11.2017 |  |
| 3. | Розробка моделі та структури програми | 15.11.2017 |  |
| 4. | Вибір алгоритмів розв’язання задачі | 01.12.2017 |  |
| 5. | Розробка діалогового інтерфейсу програми | 15.12.2017 |  |
| 6. | Кодування програми | 25.12.2017 |  |
| 7. | Налагодження та перевірка програми | 10.01.2018 |  |
| 8. | Оформлення пояснювальної записки | 01.02.2018 |  |
| 9. | Захист курсової роботи | 01.03.2018 |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Студент** |  |  |  |
|  | (підпис) |  | (прізвище, ім’я, по батькові) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Керівник** |  |  |  |
|  | (підпис) |  | (прізвище, ім’я, по батькові) |

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 р.

# АНОТАЦІЯ

В курсовій роботі розглянуто та описано роботу гри лабіринт з точки зору об’єктно-орієнтованого програмування. Основні сутності дослідженої предметної області описані як класи, між якими встановлені відповідні зв’язки. Програма розроблена об’єктно-орієнтованою мовою програмування C# в середовищі розробки Microsoft Visual Studio 2017. Використано шаблон Windows Forms Application, що дало змогу розробити дружній інтерфейс інформаційної системи. Вхідні та вихідні дані зберігаються в XML-файл та в базу даних SQLite v3.

Пояснювальна записка виконана на 41-х сторінках, містить 2 додатки, 9 рисунків.

ЗМІСТ

[АНОТАЦІЯ 4](#_Toc484528864)

[ВСТУП 7](#_Toc484528865)

[1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ 8](#_Toc484528866)

[2 МАТЕМАТИЧНАЯ МОДЕЛЬ ТА СТРУКТУРА ПРОГРАМИ 9](#_Toc484528867)

[3 ПЕРЕЛІК І ПРИЗНАЧЕННЯ РЕЖИМІВ ТА СТРУКТУРА ДІАЛОГУ 11](#_Toc484528868)

[4 СТРУКТУРА ДАНИХ ТА РЕСУРСІВ ПРОГРАМИ 13](#_Toc484528869)

[4.1 Клас Level. 13](#_Toc484528870)

[4.2 Клас BaseGameElement. 13](#_Toc484528871)

[4.3 Клас BaseMovingGameElement 14](#_Toc484528872)

[4.4 Клас Brick 14](#_Toc484528873)

[4.5 Клас User 14](#_Toc484528874)

[4.6 Клас Enemy 14](#_Toc484528875)

[4.7 Глобальні об’єкти 15](#_Toc484528876)

[5 ОПИС ПРОГРАМИ 16](#_Toc484528877)

[5.1 Модульна структура 16](#_Toc484528878)

[5.2 Виклик і завантаження 16](#_Toc484528879)

[5.3 Повідомлення 17](#_Toc484528880)

[6 ІНСТРУКЦІЯ АДМІНІСТРАТОРА 18](#_Toc484528881)

[6.1 Загальні відомості 18](#_Toc484528882)

[6.2 Умови проектування програми 18](#_Toc484528883)

[6.3 Керівництво розробника програми 18](#_Toc484528884)

[6.4 Повідомлення підчас розробки 19](#_Toc484528885)

[6.4.1 Група повідомлень: 19](#_Toc484528886)

[6.4.2 Повідомлення: 20](#_Toc484528887)

[6.4.3 Повідомення: 20](#_Toc484528888)

[7 КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА 21](#_Toc484528889)

[7.1 Загальні відомості 21](#_Toc484528890)

[7.2 Умови застосування 21](#_Toc484528891)

[7.3 Характеристики програми 21](#_Toc484528892)

[7.4 Послідовність дій користувача програмою 21](#_Toc484528893)

[ВИСНОВКИ 28](#_Toc484528894)

[ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 29](#_Toc484528895)

[ДОДАТОК А. ТЕКСТ ПРОГРАМИ 30](#_Toc484528896)

[ДОДАТОК Б. РЕЗУЛЬТАТ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПРОГРАМИ 40](#_Toc484528897)

# ВСТУП

Мета роботи – зробити гру лабіринт, котру користувач може пройти з клавіатури за допомогою стрілок вверх, вниз, вліво, вправо. Якщо користувач бажає покинути гру, то рівень має бути збережений до xml файлу. На прикинці гри користувач має мати право зберегти результати своєї гри в базі. Рівень має представляти з себе матрицю 29х29 елементів, де по периметру мають бути стіни, також на старті та на кінці має бути клітині місцезнаходження користувача та клітина фінішу.

При програмуванні застосовувалися основні методи об’єктно орієнтовного програмування [1]. Для збереження результатів в xml доцільно серіалізувати/десеріалізувати рівні через System.Runtime.Serialization[2]. Також програма має обробляти різні сітуації, в котрих користувач може зробити помилку: пусте ім’я рівня, невірні координати для елементу. Програма має бути написана на мові C# та використовувати фреймворка .Net версії 4.0. Для цієї мови доцільно вести розробку в середовищі Visual Studio (остання версія на момент написання 2017)[3]. Для зберігання результатів проходження доцільно використать базу даних формату SQLite v3. [4]

# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Для створення графічного інтерфейсу користувача потрібно використати framework Windows Forms. Програма має складатись заставки; головного вікна, в котрому можна почати гру, або подивитись статистику. Якщо користувач відкрив вікно початку гри, то він або продовжує попередню гру, котру біло збережено, або починає нову гру. В вікні статистики користувач може переглянути 5 найкращів результатів з проходження гри (див. Рисунок 1.1). При проходженні гри користучав має чути звуки відповідно своїм діям: звук кінця гри, або звук переходу на сосідню клітину.

Також доцільно розділити програму на UI та бізнес логіку: мати окрему бібліотеку з класами для елементів, а графічний інтерфейс скомпілювати до виконавчого файлу.



Рисунок 1.1 – Структура програми

# МАТЕМАТИЧНАЯ МОДЕЛЬ ТА СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

Результатом роботи програми має бути гра, з формою рівня, в котрої дані про рівень мають бути згенеровані програмним алгоритмом, та зберігатись в виді матриці елементів 29х29. Також рівень має зберігати поточні координати користувача та час, котрий користувач вже використав на проходження рівня .

При генерації рівня будуть використані допоміжні класи: з’єднання між пустими клітинами та елементи клітини. На цьому етапі рівень буде розглядатися як матриці 14х14. Пуста клітин представляє з себе структуру, котра зберігає в собі з’єднання з сусідніми елементами, до котрих користувач може потрапити з цієї клітини. Для підвищення швидкості, після генерації лабіринту дані потрапляють то матриці 29х29 де пусти клітини зберігаються як 0, а стіни як 1. Дані про місцезнаходження користувача доцільно зберігати в окремому масиві з двох елементів (див. Рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Структура програми

# ПЕРЕЛІК І ПРИЗНАЧЕННЯ РЕЖИМІВ ТА СТРУКТУРА ДІАЛОГУ

Програма починається з заставки (з назвою програми, картинкою в супроводі зі звуковим привітанням), після котрої користувач бачить  діалогу старту програми. В цьому діалозі має бути наступний функціонал:

* почати гру (Button для відкриття діалогу гри);
* можливість побачити статистику (Button для відкриття ділогу статистики);
* можливість зберегти зміни в рівні (Button).

Діалог гри:

* кнопка перезапуску гри (Button);
* кнопка виходу з гри(стандартна кнопка діалогу).

Перегляд статистики елементу має бути в окремому діалозі статистики, де користувач нічого не може редагувати. В цьому діалозі користувачу має бути доступна наступна інформація:

* Ім’я користувача та час проходження (label);
* координати елементу ось X (label);
* координати елементу ось Y (label);
* список елементів, для Collision Detector (Listbox).

Діалог вводу даних на прикінці:

* заголовок вікна (Label);
* поле для вводу імені (TextBox);
* кнопка збереження (Button);
* інформація про пройдений час (Label).

# СТРУКТУРА ДАНИХ ТА РЕСУРСІВ ПРОГРАМИ

Дані програми можна розділити на два класи: дані для Рівня та дані для Елементу. За дані для рівня відповідає клас Level. За дані для елементів відповідає клас BaseGameElement та його нащадки.

## Клас Level.

Призначен для зберігання даних про рівень. Зберігає ім’я рівня (string Name), його унікальний ідентифікатор (Guid Id), та список елементів (List< BaseGameElement> elements), також має статичну змінну static Level tempLevel для збереження тимчасових рівней.

Має наступні методи:

* конструктор;
* публічний getter та setter для поля Name;
* приватний setter та публічний getter для Id;
* приватний setter та публічний getter для elements;
* публічні методи void SetGameElement(BaseGameElement), BaseGameElement GetGameElement(Point), void RemoveElement(Point) для більш зручної роботи з полем elements;
* конструктор копіювання.

## Клас BaseGameElement.

Призначен для збереження даних про елементи. Є базовим класом для всіх елементів (BaseMovingGameElement, Brick, User, Enemy). Зберігає в собі ім’я елементу (string Name), тип статичності (Boolean IsStatic), начальну позицію (Point InitialPoint), та ідентифікатор рівня (Guid LevelId).

Має наступні методи:

* конструктор BaseGameElement(string name, Boolean stat, Point initPoint);
* публічний getter та приватний setter для поля Name;
* публічний setter та getter для LevelId;
* публічний getter та приватний setter для поля InitialPoint;
* публічний getter та приватний setter для поля IsStatic;
* публічний віртуальній List<BaseGameElement> CollidesWith() для того, щоб отримати список елементів, з котрими треба перевіряти на перетин при оновлені сцени.

## Клас BaseMovingGameElement

Є нащадком BaseGameElement, та батьком для классів User та Enemy. Не має ніяких додаткових полів, але має перегружений метод List<BaseGameElement> CollidesWith().

Має наступні методи:

* конструктор, котрий приймає стартову позицію;
* публічний віртуальній List<BaseGameElement> CollidesWith() для того, щоб отримати список елементів, з котрими треба перевіряти на перетин при апдейті.

## Клас Brick

Є нащадком BaseGameElement. Не має власних методів та полей, окрім конструктора і базових методів.

Має власний конструктор, котрий приймає стартову позицію.

## Клас User

Є нащадком BaseMovingGameElement. Не має власних методів та полей, окрім конструктора і базових методів.

Має власний конструктор, котрий приймає стартову позицію.

## Клас Enemy

Є нащадком BaseMovingGameElement. Не має власних методів та полей, окрім конструктора і базових методів.

Має власний конструктор, котрий приймає стартову позицію.

## Глобальні об’єкти

Єдиним глобальним об’єктом є List<Level> levels, у головній формі, для збереження переліку рівней.

# ОПИС ПРОГРАМИ

## Модульна структура

Програма створена з двох окремих компнентів Makiyan\_Cursovaya\_sem2 та Makiyan\_cursovaya\_sem2.Data. В першому компоненті знаходяться форми, у другому класи та бізнес логіка (див. Рисунок 5.1).

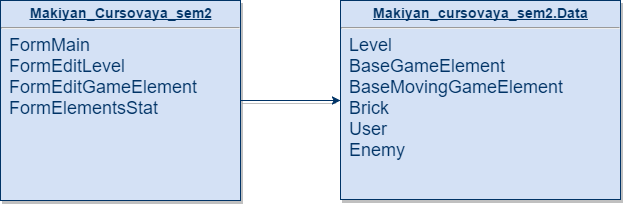


Рисунок 5.1 – Взаємодія модулів

## Виклик і завантаження

Точкою завантаження програми є функція public FormMain(), з класу FormMain з FormMain.cs. Програма завантажується як люба стандартна програма Windows: по подвійному кліку лівої кнопки миши або поклавіши Enter.

Вхідні дані

Програма може загрузити вхідні дані з файлу “level.xml”, якщо такий існує поряд з виконавчим файлом. Якщо такого файлу нема, а бо дані в ньому неможливо десереалізувати, програма запускається без вхідних даних.

Вихідні дані

Програма на виході генерує файл “level.xml”, котрий є результатом сереалізації List<Level> levels.

Корневим елементом є ArrayOfLevel, в котрому розположені окремі Level.

В Level зебережено наступні ноди: Id, Name, elements в котрому збережені окреми BaseGameElement.

В BaseGameElement збережено наступні ноди: Name, LevelId, InitialPoint (d5p1:x, dp5p1:y), IsStatic.

## Повідомлення

Підчас роботи з програмою користувач може получити наступні повідомлення:

* при спробі зберегти рівень з пустим ім’ям, користувач отримаю повідомлення з наступним текстом "Level name shouldn't be empty";
* при спробі зберегти рівень, з ім’ям котре зайняте іншим рівнем "Another level with same name already exists".

# ІНСТРУКЦІЯ АДМІНІСТРАТОРА

## Загальні відомості

Програма конструктор рівней для гри “Battle City”, назва програми Makiyan\_Cursovaya\_sem2.

## Умови проектування програми

Для написання програми потрібно ПК з наступними компонентами:

* середа програмування Microsoft Visual Studio 2017, з пакетом для роботи з C#;
* Windows 8.1 (або новіша), архітектура х86/x64, мінімальна конфігурація згідно з вимогами середовища VS 2017 (CPU 2x 1.8 GHz, 4 GB Ram, 40 GB hard disk space, video card minimal support resolution 720p and higher);
* стандартна комп’ютерна периферія: миша, клавіатура, монітор від 720p 32 bit.

## Керівництво розробника програми

Встановіть Microsoft Visual Studio 2017; при інсталяції виберіть пакет для роботи Desktop Visual C#.

Запустіть VS2017, та створіть новий проект Visual C#/Windows Forms. Вкажіть ім’я для цього проекту. Створіть в цьому проекті ще один проект Visual C#/Class library .Net Framework [5]. Задайте ім’я цьому проекту. Перейдіть до першого проекту з формами, та додайте reference на проект бібліотеки. Розробку бізнес логіки треба вести у проекті з бібліотекою, а формами в головному проекті. Для додання нової форми, перейдіть до головного проекту, натисніть на його ім’я правою кнопкою миші, виберіть Add/New Item/Visual C#/Windows form. Для додавання нового класу, перейдіть до проекту з класами, натисніть правою кнопкою миші, на його імені, та виберіть Add/New Item/Visual C#/Class file.

Для того щоби додати нові елементи до форми, двічи натисніть на файл форми поки не відкриється редактор форми. Відкрийте Toolbox, знайдіть потрібний вам компонент, та перетягніть його на форму. В Properties ви можете редагувати, ім’я та візуальні характеристики об’єкту. В Properties/Events ви можете редагувати системні події, наприклад, зміну фокусу або натиск кнопками миші.

При розробці програми для збереження результатів, нам знадобиться Serializer, з System.Runtime.Seiralization. Для цього натисніть правою кнопкою миші на імені проекті Add/Reference/Framework/System.Runtime.Serialization. Тим самим образом треба добавити System.Drawing.

Для настройки типу зборки перейдіть до Build/Configuration Manager, та застосуйте стандартні налаштування для створення конфігурації Release x86.

Після написання бізнес логіки, і створення форм, запустіть Build/Build Solution. Якщо сборка пройшла вдало, в папці проекту має з’явитись папка bin/x86/Release, з виконавчим файлом та бібліотекою, та декілька допоміжних файлів (важливі файли BattleCityLevelConstructor.exe та BattleCityLevelConstructor.Data.dll). Якщо скопіювати цю папку в файлами до іншого комп’ютера з Windows 8.1 та новіших версій (зі всіма встановленими оновленнями), то можна користуватися програмою, без будь яких додаткових дій.

## Повідомлення підчас розробки

### Група повідомлень:

* error CS0246: The type or namespace name 'DataContractAttribute' could not be found (are you missing a using directive or an assembly reference?)
* error CS0246: The type or namespace name 'DataContract' could not be found (are you missing a using directive or an assembly reference?)
* error CS0246: The type or namespace name 'KnownTypeAttribute' could not be found (are you missing a using directive or an assembly reference?)
* error CS0246: The type or namespace name 'KnownType' could not be found (are you missing a using directive or an assembly reference?)

Ця група повідомлень з’являється коли розробник, хоче скористуватись системною серіалізацією, але забув підключити бібліотеку System.Runtime.Serialization.

### Повідомлення:

* 'Type 'Makiyan\_cursovaya\_sem2.Data.Brick' with data contract name 'Brick:http://schemas.datacontract.org/2004/07/Makiyan\_cursovaya\_sem2.Data' is not expected. Consider using a DataContractResolver if you are using DataContractSerializer or add any types not known statically to the list of known types - for example, by using the KnownTypeAttribute attribute or by adding them to the list of known types passed to the serializer.'

Це повідомлення свідчить про те, що система не знає за яким принципом треба серіалізовати нащадка BaseGameElement, тому потрібно додати всіх нащадків до KnownType переліку. Для цього потрібно, під [DataContract] в BaseGameElement додати наступне:

[KnownType(typeof(Brick))]

[KnownType(typeof(BaseMovingGameElement))]

[KnownType(typeof(Enemy))]

[KnownType(typeof(User))]

### Повідомення:

* Error 1 Inconsistent accessibility: return type SOME\_TYPE\_1 is less accessible than method SOME\_METHOD\_2

Це повідомлення свідчить про те, що розробник хочу повернути з більш публічного методу об’єкт з меншим рівнем доступу. Наприклад, в публічного методу об’єкт приватного класу. Для цього або треба зменшити рівень доступу методу, або підвищити рівень доступу об’екта.

# КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА

## Загальні відомості

Програма конструктор програма BattleCityLevelConstructor. Ця програма є конструктором рівней для гри “Battle city”.

## Умови застосування

Для застосування програми нам знадобиться комп’ютер з операційною системою Windows 8.1 та новіша, та платформа x86 або x64, з усіма встановленими оновленнями та встановленим .Net framework рівня 4.0. Також потрібно вільне місце на жорсткому дисці більше ніж 10 Mb. Також бажано мати роздільну здатність екрана 1280х720 та більш вискоу для комфортної работи.

Комп’ютер має бути обладнаним стандартною комп’ютерною периферією: миша, клавіатура, монітор.

## Характеристики програми

Для коректного запуску програми потрібно, щоб в папці з програмою був файл “leve.xml” згенерований самою програмою, або його відсутність.

Інсталяція та видалення

Програма встановлюється методом копіювання папки з програмою на жорсткий діск (або роботу з флеш накопичувача). Для того щоби видалити програму, достатньо видалити папку програми.

## Послідовність дій користувача програмою

Для початку роботи, нічого не треба налаштовувати. Якщо файл “level.xml”, був пошкоджен, або модифікован із зовні, то для коректної роботи програми може знадобиться його видалити, з папці з програмою.

При відкритті користувач бачить перед собою заставку (зі звуком початку гри Battle city, див рисунок 7.1) після чого відкриється головне вікно (див рисунок 7.2). В котрому йому доступно додати, видалити або редагувати рівень. Якщо користувач хочу видалити рівень, йому потрібно вибрати рівень зі списку, та натиснута кнопку “Remove level”. Якщо додати рівень, натиснути кнопку “Add level”. Для редагування, треба вибрати потрібний рівень зі списку, та натиснути кнопку “Edit”. Редагування та додаток рівня, відкривають нове вікно редактора рівня.

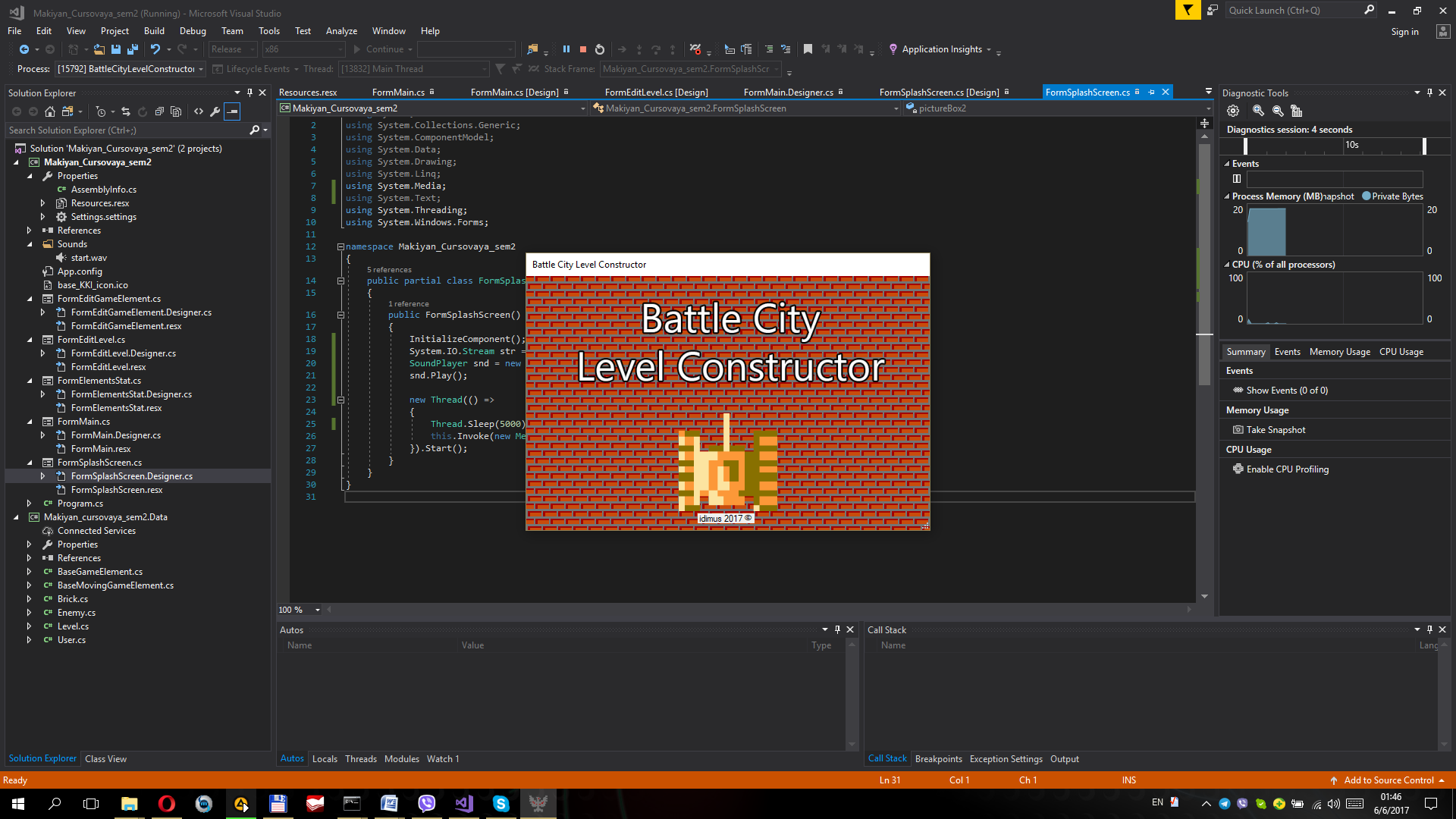


Рисунок 7.1 – Заставка загрузки прграми

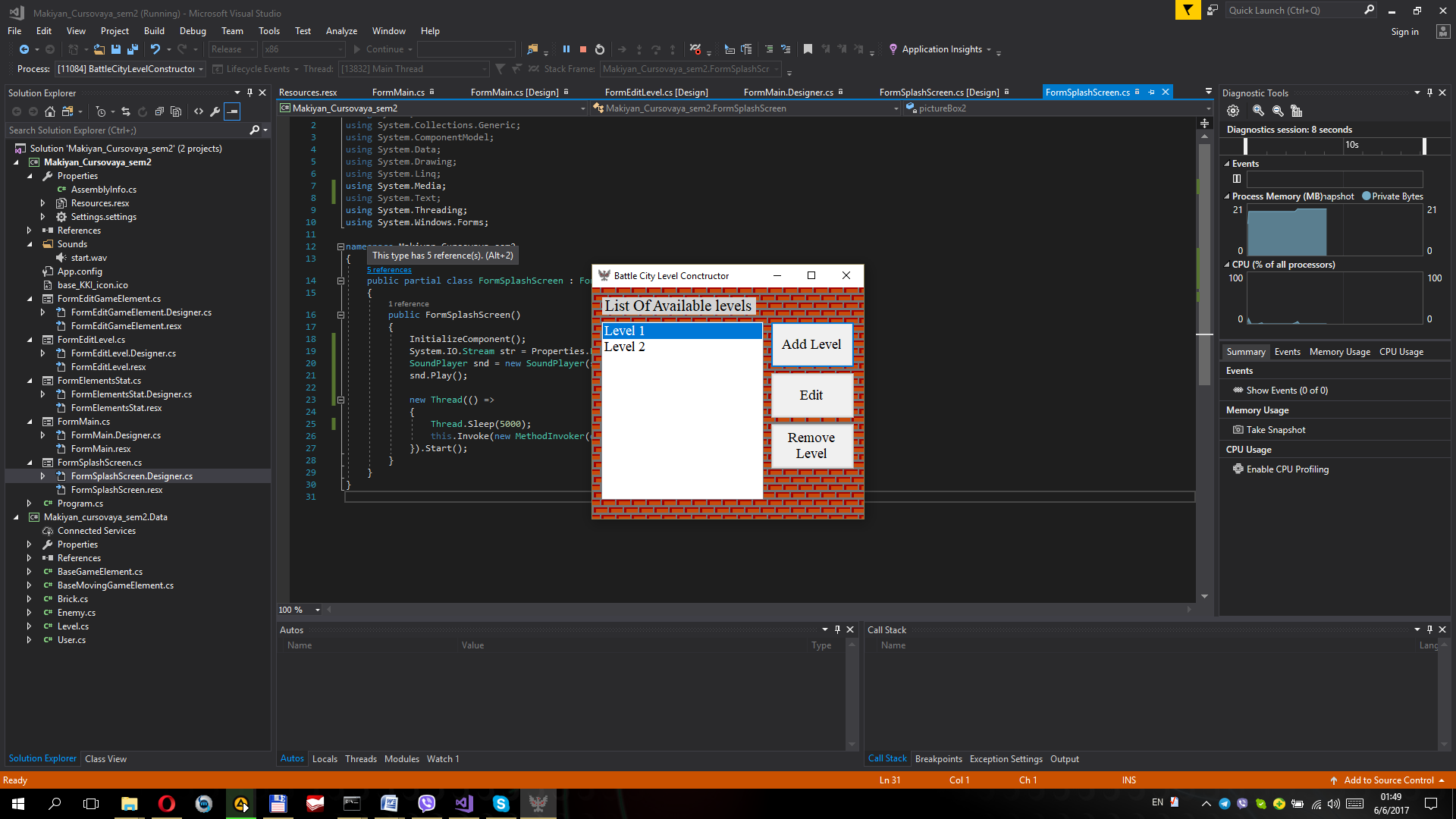


Рисунок 7.2 – Діалог редагування переліку рівней

Вікно редагування рівня, дозволяє нам вибрати ім’я для рівня, та додати, видалити, редагувати елемент, передивитись статистику елементу, та зберегти, чи відхилити наші зміни стосовно для рівня. Для збереження реба натиснути кнопку “Save”, відхилити “Cancel”. Для того щоби задати ім’я рівня, треба змінити текст, в текстовому полі “Level name”. Якщо користувач хочу видалити елемент, йому потрібно вибрати рівень зі списку, та натиснута кнопку “Remove”. Якщо додати елемент, натиснути кнопку “Add”. Для редагування, треба вибрати потрібний елемент зі списку, та натиснути кнопку “Edit”. Редагування та додаток елементу, відкривають нове вікно редактора елементу. Для перегляду статистики елементу треба вибрати лемент зі списку, а натиснути кнопку “Statistics”, після чого відкриється вікно статистики (див. рисунок 7.3).

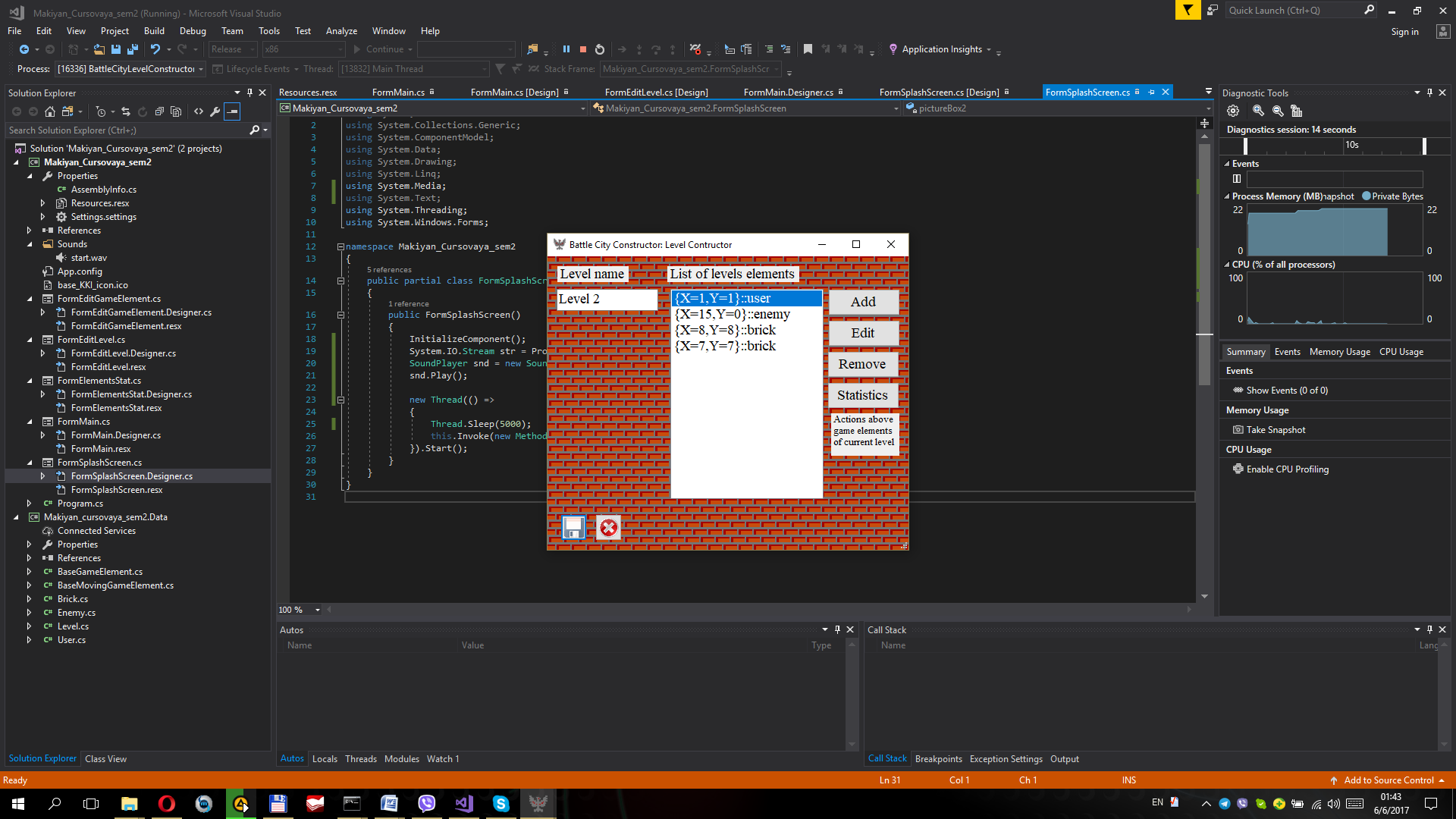


Рисунок 7.3 – Діалог редагування рівня

Вікно редагування елементу, дозволяє користувачу визначити тип елементу, та його початкові координати X, Y. X та Y мають власні поля для вводу цифр від нуля до 16-ті. Не дивлячись на те, що туди можна ввести число з точкою, при збереженні результату, цифри після точки не будуть враховуватись. Для вибору типу, потрібно вибрати один з 3 типів елементів.

Для збереження результату треба натиснути на іконку дискети, для відхилення на круглий червоний хрестик (див. рисунок 7.4).

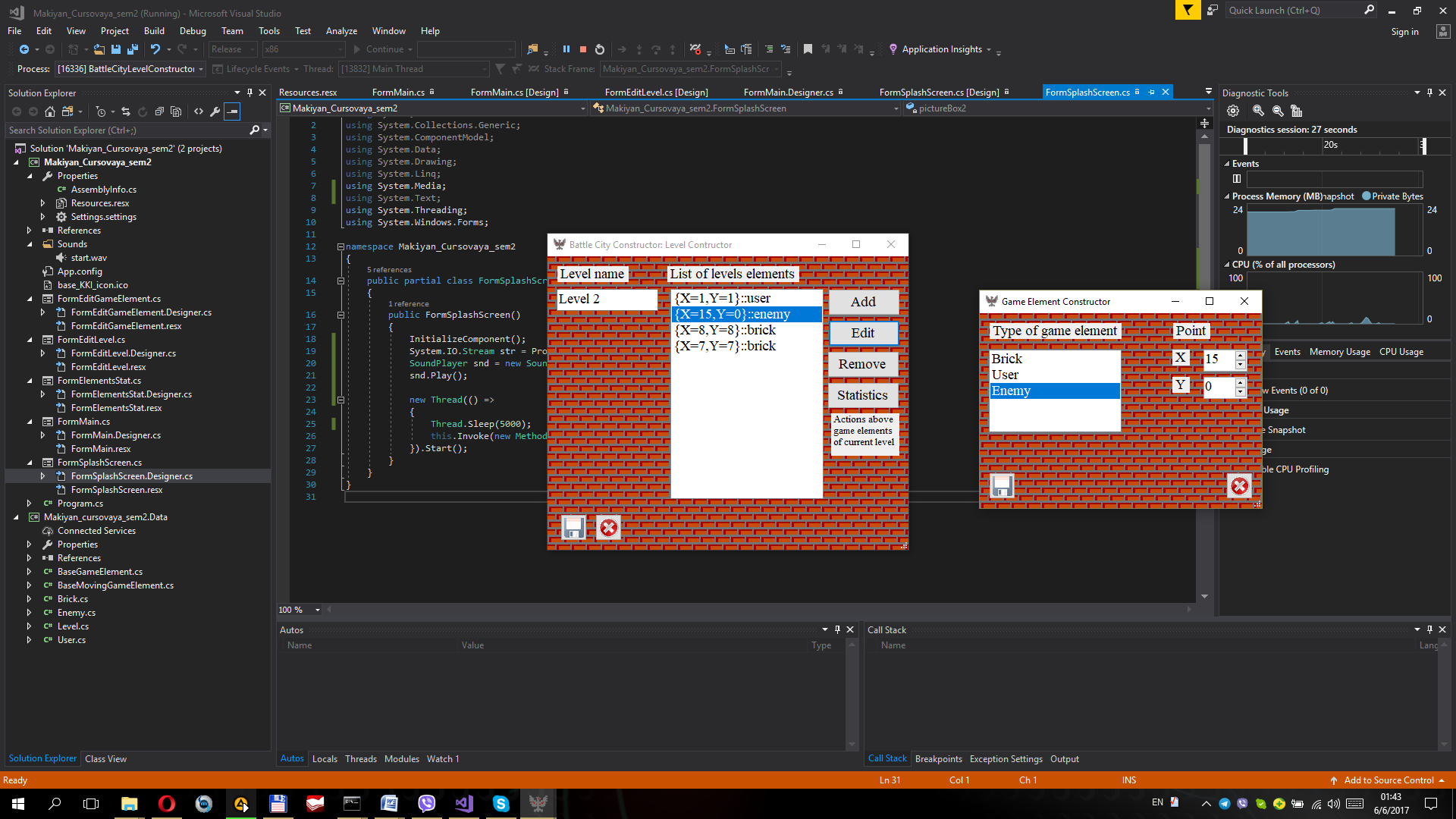


Рисунок 7.4 – Діалог редагування ігрового елементу

Вікно статистики не має в собі ні яких контролюючих елементів, і відображає тип рівня, його координати, та список елементів, з якими він може реагувати (див. рисунок 7.5).

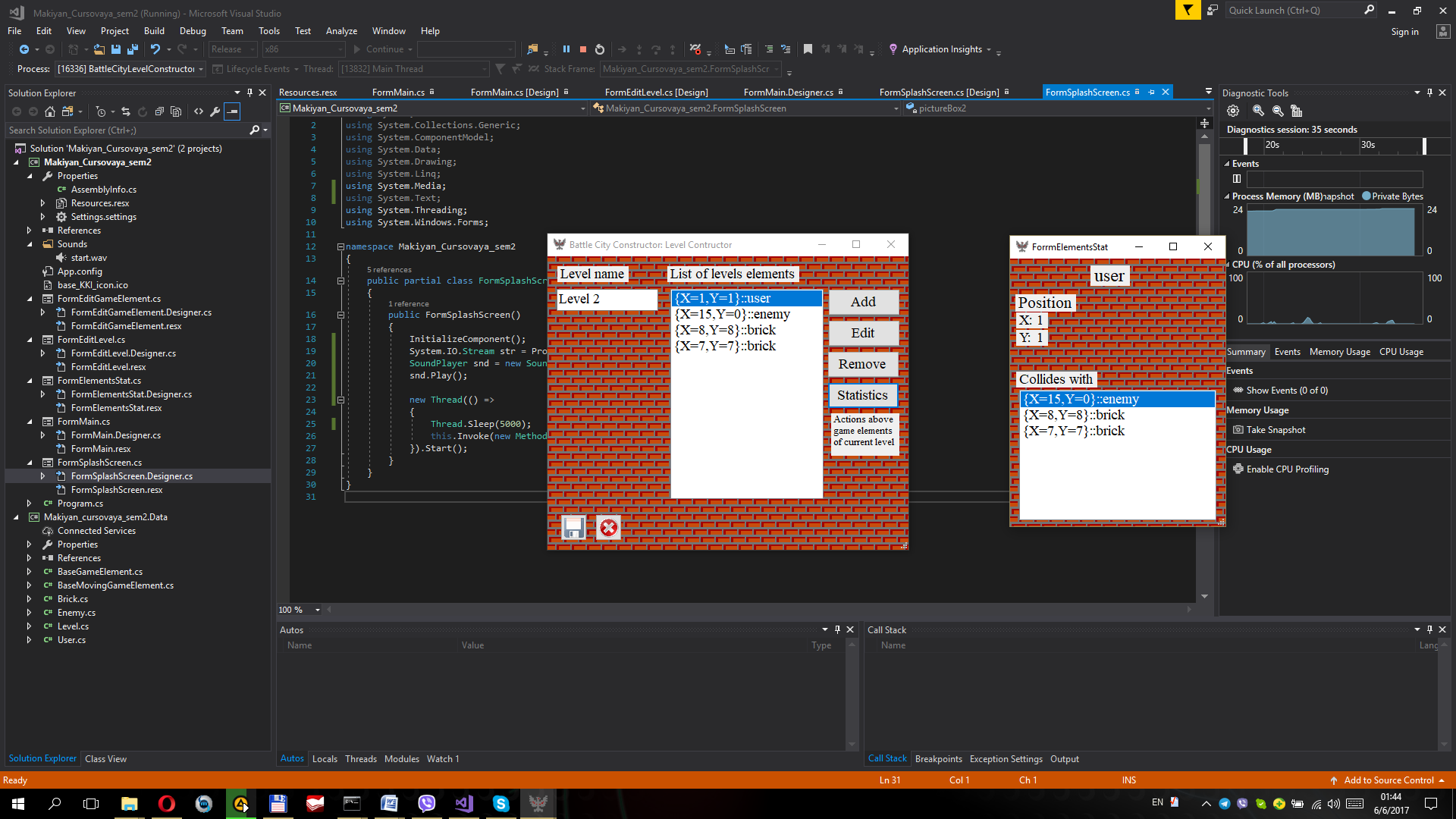


Рисунок 7.5 – Діалог перегляду статистики елементу

Підчас роботи з програмою користувач може бачити віконце з повідомленням під час збереження рівня. Це вікно повідомляє про те, що користувач хоче ввести некоректну пусту назву рівня. Для того щоби вікно пропало, достатньо перед збереженням ввести не пусте ім’я рівня (див. Малюнок 7.6).

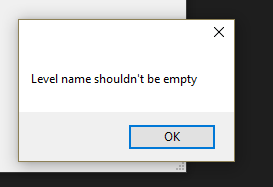


Рисунок 7.6 – Вікно попередження про пусте ім’я рівня

Також користувач може бачити віконце з повідомленням під час збереження рівня. Це вікно повідомляє про те, що користувач хоче ім’я вже зайнятого рівня. Для цього достатньо змінити ім’я рівня (див. рисунок 7.7).

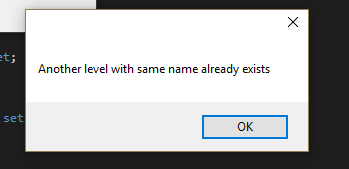


Рисунок 7.7 – Діалог попередження про повтор імені рівня

# ВИСНОВКИ

Під час курсової роботи було отримане вміння писати програми на мові C# з використанням .Net Framework (v. 4.0) та Windows forms. На виході ми отримали повноцінну робочу програму, котра вміє зберігати/редагувати рівні для гри “Battle city”. Перехід від одного вікна до іншого вікна в програмі відбувається інтуїтивно. Результати програми зберігаються до xml фалу напри кінці, та зчитуються з нього в початку роботи програми. Програма реагує на спроби ввести хибні дані, та видає повідомлення згідно до помилки.

При розробці програми використовувалися основні методи об’єктно орієнтованого програмування [1] інкапсуляція, поліморфізм, наслідування [4].

Так загалом створено 1 основний та 4 додаткові класи, які реалізуються шляхом наслідування від основного. Для кожного типу об’єкта забезпечено свій окремий клас.

# ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Троелсен Э. Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4 [Текст] / Э. Троелсен : Москв, ИЛ, 2011. – 331 с.
2. Ярошенко Ф. Проектное управление. Управление инновационными проектами и программами [Текст] / Ф. Ярошенко : 2011. – 268 с.
3. Microsoft corp. Средства и языки разработки [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/aa187916.aspx>
4. Microsoft corp. MSDN Microsoft.Data.Sqlite [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/microsoft.data.sqlite?view=msdata-sqlite-2.0.0>
5. Паппас К. Программирование на С и C++ [Текст] : Издание второе / К. Паппас, У. Мюррей : Киев: «Ирина»; BHV, 2000. – 824 с.
6. Microsoft corp. Документация по Visual Studio [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/>
7. Майо Д. С# Builder. Быстрый старт [Текст] / Д. Майо : Бином-Пресс, 2005. – 384 с.

# ДОДАТОК А. ТЕКСТ ПРОГРАМИ

**BaseNode.cs**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Windows.Forms;

using System.Drawing;

namespace MazeMain.Data

{

public class BaseNode

{

protected Panel m\_parent;

protected Label m\_label;

protected int m\_x, m\_y;

public BaseNode(Panel parent, int x, int y)

{

m\_parent = parent;

if (x < 0 || x > 29 || y < 0 || y > 29)

throw new Exception("out of bunds");

m\_label = new Label();

m\_label.Parent = m\_parent;

m\_label.Location = new System.Drawing.Point(x \* 20, y \* 20);

m\_label.Text = "";

m\_label.AutoSize = false;

m\_label.Size = new System.Drawing.Size(20, 20);

m\_label.BackColor = Color.Black;

m\_x = x;

m\_y = y;

}

public virtual Label GetLabel ()

{

return m\_label;

}

public Point GetXY()

{

return new Point(m\_x, m\_y);

}

public virtual void SetNewLocation(int x, int y)

{

throw new Exception("This class has constant location");

}

}

}

**FinishNode.cs**

using System.Windows.Forms;

namespace MazeMain.Data

{

public class FinishNode: BaseNode

{

public FinishNode(Panel parent, int x, int y)

: base (parent, x, y)

{

m\_label.BackColor = System.Drawing.Color.Blue;

m\_x = x;

m\_y = y;

}

}

}

**UserNode.cs**

namespace MazeMain.Data

{

class UserNode : FinishNode

{

public UserNode (Panel parent, int x, int y)

: base(parent, x, y)

{

m\_label.BackColor = System.Drawing.Color.Green;

}

public override void SetNewLocation (int x, int y)

{

m\_x = x;

m\_y = y;

m\_label.Location = new System.Drawing.Point(x \* 20, y \* 20);

}

}

}

**MazeLink.cs**

namespace MazeMain.Data

{

public class MazeLink

{

public MazeNode FromNode, ToNode;

public MazeLink(MazeNode from\_node, MazeNode to\_node)

{

FromNode = from\_node;

ToNode = to\_node;

}

}

}

**MazeNode.cs**

namespace MazeMain.Data

{

public class MazeNode

{

public const int North = 0;

public const int South = North + 1;

public const int East = South + 1;

public const int West = East + 1;

// The node's neighbors in order North, South, East, West.

public MazeNode[] Neighbors = new MazeNode[4];

// The predecessor in the spanning tree.

public MazeNode Predecessor = null;

public MazeNode()

{ }

}

}

**MazeInfo.cs**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Runtime.Serialization;

using System.Text;

namespace MazeMain.Data

{

[DataContract]

class MazeInfo

{

[DataMember]

public Boolean completed;

[DataMember]

public int[][] gridFinal;

[DataMember]

public int[] userPos;

[DataMember]

public TimeSpan timeSpent;

}

}

**DB\_logics.cs**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.IO;

using System.Data.SQLite;

namespace MazeMain.Data

{

public class DB\_logics

{

private string dbName = "MyDatabase.sqlite";

public DB\_logics()

{

if (!File.Exists(dbName))

{

SQLiteConnection.CreateFile("MyDatabase.sqlite");

SQLiteConnection dbConnecction;

dbConnecction = new SQLiteConnection("Data Source=MyDatabase.sqlite;Version=3;");

dbConnecction.Open();

string sql = "create table highscores (name varchar(20), time UNSIGNED BIG INT);";

SQLiteCommand command = new SQLiteCommand(sql, dbConnecction);

command.ExecuteNonQuery();

dbConnecction.Close();

}

}

public void insertWinner(string name, int time)

{

SQLiteConnection dbConnecction;

dbConnecction = new SQLiteConnection("Data Source=MyDatabase.sqlite;Version=3;");

dbConnecction.Open();

string sql = String.Format("insert into highscores (name, time) values ('{0}', {1});", name, time);

SQLiteCommand command = new SQLiteCommand(sql, dbConnecction);

command.ExecuteNonQuery();

dbConnecction.Close();

}

public string ReadTop5Winners ()

{

SQLiteConnection dbConnecction;

dbConnecction = new SQLiteConnection("Data Source=MyDatabase.sqlite;Version=3;");

dbConnecction.Open();

string sql = "select \* from highscores ;";

SQLiteCommand command = new SQLiteCommand(sql, dbConnecction);

SQLiteDataReader reader = command.ExecuteReader();

int counter = 0;

string result = "";

while (reader.Read() && reader.HasRows && counter <5)

{

++counter;

result += String.Format("{0,-20} - {1} in sec.\n", reader[0], reader[1]);

//Console.WriteLine("Name: " + reader[0] + "\tScore: " + reader[1]);

}

dbConnecction.Close();

return result;

}

}

}

**MazeLogics.cs**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Drawing;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Windows.Forms;

using System.Runtime.Serialization;

using System.IO;

using System.Xml;

namespace MazeMain.Data

{

public class MazeLogic

{

public static int NORTH = 1;

public static int SOUTH = 2;

public static int EAST = 4;

public static int WEST = 8;

private const bool HORIZONTAL = false;

private const bool VERTICAL = true;

private const int GRID\_SIZE = 14;

private Boolean loadSucessFully;

private Panel m\_panel;

private UserNode m\_user;

private BaseNode m\_finish;

private List<BaseNode> m\_availableNodes;

private MazeInfo mazeInfo;

private DateTime startTime;

public MazeLogic(Panel panel)

{

m\_panel = panel;

try

{

//FormMain.levels = (List<Level>)Load("level.xml", typeof(List<Level>));

mazeInfo = (MazeInfo)Load("maze.xml", typeof(MazeInfo));

}

catch

{

}

if (mazeInfo.gridFinal != null)

{

loadSucessFully = true;

}

else

{

loadSucessFully = false;

}

}

public Boolean IsLoadSuccessfully()

{

return loadSucessFully;

}

private object Load(string fileName, Type t)

{

if (File.Exists(fileName))

{

DataContractSerializer dcs = new DataContractSerializer(t);

XmlReader xmlr = XmlReader.Create(fileName);

object res = dcs.ReadObject(xmlr);

xmlr.Close();

return res;

}

return new MazeInfo();

}

public void Save()

{

mazeInfo.timeSpent += DateTime.Now - startTime;

DataContractSerializer dcs = new DataContractSerializer(mazeInfo.GetType());

XmlWriter xmlw = XmlWriter.Create("maze.xml");

dcs.WriteObject(xmlw, mazeInfo);

xmlw.Close();

}

public void loadMaze()

{

if (mazeInfo.completed)

{

createMaze();

return;

}

startTime = DateTime.Now;

m\_panel.Controls.Clear();

m\_availableNodes = new List<BaseNode>();

for (int i = 0; i < mazeInfo.gridFinal.Length; ++i)

{

for (int j = 0; j < mazeInfo.gridFinal[i].Length; ++j)

{

if (mazeInfo.gridFinal[i][j] == 1)

{

m\_availableNodes.Add(new BaseNode(m\_panel, i, j));

}

}

}

m\_user = new UserNode(m\_panel, mazeInfo.userPos[0], mazeInfo.userPos[1]);

m\_finish = new FinishNode(m\_panel, GRID\_SIZE \* 2, GRID\_SIZE \* 2 - 1);

}

public void createMaze()

{

mazeInfo.timeSpent = DateTime.Now - DateTime.Now;

startTime = DateTime.Now;

mazeInfo.completed = false;

makeDraftGrid();

genMazeNewWay();

drawMaze();

}

public bool checkIsEnd()

{

mazeInfo.completed = m\_user.GetXY() == m\_finish.GetXY();

if (mazeInfo.completed)

{

mazeInfo.timeSpent += DateTime.Now - startTime;

}

return mazeInfo.completed;

}

public int GetSpentTime()

{

return (int)mazeInfo.timeSpent.TotalSeconds;

}

public Boolean makeMove(string direction)

{

Point point = m\_user.GetXY();

if (direction == "Up")

{

int newY = point.Y - 1;

if (newY > 0 && mazeInfo.gridFinal[point.X][newY] ==0)

{

m\_user.SetNewLocation(point.X, newY);

}

}

else if (direction == "Down")

{

int newY = point.Y + 1;

if (newY < GRID\_SIZE\*2 && mazeInfo.gridFinal[point.X][newY] == 0)

{

m\_user.SetNewLocation(point.X, newY);

}

}

else if (direction == "Left")

{

int newX = point.X - 1;

if (newX >= 0 && mazeInfo.gridFinal[newX][point.Y] == 0)

{

m\_user.SetNewLocation(newX, point.Y);

}

}

else if (direction == "Right")

{

int newX = point.X + 1;

if (newX <= GRID\_SIZE\*2 && mazeInfo.gridFinal[newX][point.Y] == 0)

{

m\_user.SetNewLocation(newX, point.Y);

}

}

else

{

throw new Exception("wrong direction!");

}

mazeInfo.userPos[0] = m\_user.GetXY().X;

mazeInfo.userPos[1] = m\_user.GetXY().Y;

return !(m\_user.GetXY() == point);

}

private void drawMaze()

{

m\_panel.Controls.Clear();

m\_availableNodes = new List<BaseNode>();

for (int i = 0; i < mazeInfo.gridFinal.Length; ++i)

{

for (int j = 0; j < mazeInfo.gridFinal[i].Length; ++j)

{

if (mazeInfo.gridFinal[i][j] == 1)

{

m\_availableNodes.Add( new BaseNode(m\_panel, i, j));

}

}

}

m\_user = new UserNode(m\_panel, 0, 1);

mazeInfo.userPos[0] = 0;

mazeInfo.userPos[1] = 1;

m\_finish = new FinishNode(m\_panel, GRID\_SIZE \* 2, GRID\_SIZE\*2 - 1);

}

private void genMazeNewWay()

{

// Build the maze nodes.

MazeNode[,] nodes = MakeNodes(14, 14);

// Build the spanning tree.

FindSpanningTree(nodes[0, 0]);

DisplayMaze(nodes);

}

// Make the network of MazeNodes.

private MazeNode[,] MakeNodes(int wid, int hgt)

{

// Make the nodes.

MazeNode[,] nodes = new MazeNode[hgt, wid];

for (int x = 0; x < hgt; ++x)

{

for (int y = 0; y < wid; y++)

{

nodes[x, y] = new MazeNode();

}

}

// Initialize the nodes' neighbors.

for (int r = 0; r < hgt; r++)

{

for (int c = 0; c < wid; c++)

{

if (r > 0)

nodes[r, c].Neighbors[MazeNode.North] = nodes[r - 1, c];

if (r < hgt - 1)

nodes[r, c].Neighbors[MazeNode.South] = nodes[r + 1, c];

if (c > 0)

nodes[r, c].Neighbors[MazeNode.West] = nodes[r, c - 1];

if (c < wid - 1)

nodes[r, c].Neighbors[MazeNode.East] = nodes[r, c + 1];

}

}

// Return the nodes.

return nodes;

}

// Build a spanning tree with the indicated root node.

private void FindSpanningTree(MazeNode root)

{

Random rand = new Random();

// Set the root node's predecessor so we know it's in the tree.

root.Predecessor = root;

// Make a list of candidate links.

List<MazeLink> links = new List<MazeLink>();

// Add the root's links to the links list.

foreach (MazeNode neighbor in root.Neighbors)

{

if (neighbor != null)

links.Add(new MazeLink(root, neighbor));

}

// Add the other nodes to the tree.

while (links.Count > 0)

{

// Pick a random link.

int link\_num = rand.Next(0, links.Count);

MazeLink link = links[link\_num];

links.RemoveAt(link\_num);

// Add this link to the tree.

MazeNode to\_node = link.ToNode;

link.ToNode.Predecessor = link.FromNode;

// Remove any links from the list that point

// to nodes that are already in the tree.

// (That will be the newly added node.)

for (int i = links.Count - 1; i >= 0; i--)

{

if (links[i].ToNode.Predecessor != null)

links.RemoveAt(i);

}

// Add to\_node's links to the links list.

foreach (MazeNode neighbor in to\_node.Neighbors)

{

if ((neighbor != null) && (neighbor.Predecessor == null))

links.Add(new MazeLink(to\_node, neighbor));

}

}

}

private void makeDraftGrid()

{

mazeInfo.gridFinal = new int[GRID\_SIZE \* 2 + 1][];

mazeInfo.userPos = new int[2];

for (int i = 0; i < mazeInfo.gridFinal.Length; ++i)

mazeInfo.gridFinal[i] = new int[GRID\_SIZE \* 2 + 1];

for (int i = 0; i < mazeInfo.gridFinal.Length; ++i)

{

for (int j = 0; j < mazeInfo.gridFinal[i].Length; ++j)

mazeInfo.gridFinal[i][j] = 0;

}

}

private void DisplayMaze(MazeNode[,] nodes)

{

for (int r = 0; r < GRID\_SIZE; r++)

{

for (int c = 0; c < GRID\_SIZE; c++)

{

DrawWalls(nodes[r, c], r \* 2 + 1, c \* 2 + 1);

}

}

mazeInfo.gridFinal[0][1] = 0;

mazeInfo.gridFinal[mazeInfo.gridFinal.Length - 1][mazeInfo.gridFinal[mazeInfo.gridFinal.Length - 1].Length - 2] = 0;

}

private void DrawWalls(MazeNode node, int x, int y)

{

for (int side = 0; side < 4; side++)

{

if ((node.Neighbors[side] == null) ||

((node.Neighbors[side].Predecessor != node) &&

(node.Neighbors[side] != node.Predecessor)))

{

DrawWall(node, side, x, y);

}

}

}

// Draw one side of our bounding box.

private void DrawWall(MazeNode node, int side, int x, int y)

{

switch (side)

{

case MazeNode.North:

mazeInfo.gridFinal[x - 1][y] = 1;

mazeInfo.gridFinal[x - 1][y - 1] = 1;

mazeInfo.gridFinal[x - 1][y + 1] = 1;

break;

case MazeNode.South:

mazeInfo.gridFinal[x + 1][y] = 1;

mazeInfo.gridFinal[x + 1][y - 1] = 1;

mazeInfo.gridFinal[x + 1][y + 1] = 1;

break;

case MazeNode.West:

mazeInfo.gridFinal[x][y - 1] = 1;

mazeInfo.gridFinal[x - 1][y - 1] = 1;

mazeInfo.gridFinal[x + 1][y - 1] = 1;

break;

case MazeNode.East:

mazeInfo.gridFinal[x][y + 1] = 1;

mazeInfo.gridFinal[x - 1][y + 1] = 1;

mazeInfo.gridFinal[x + 1][y + 1] = 1;

break;

}

}

}

}

**FormMain.cs**

using MazeMain.Data;

namespace MazeMain

{

public partial class FormMain : Form

{

public FormMain()

{

FormSplashScreen sp = new FormSplashScreen();

sp.ShowDialog();

InitializeComponent();

DB\_logics db = new DB\_logics();

BringToFront();

}

private void FormMain\_FormClosed(object sender, FormClosedEventArgs e)

{

}

private void FormMain\_Load(object sender, EventArgs e)

{

}

private void button1\_Click(object sender, EventArgs e)

{

Maze mz = new Maze();

Hide();

mz.ShowDialog();

Show();

}

private void button2\_Click(object sender, EventArgs e)

{

Statistics st = new Statistics();

Hide();

st.ShowDialog();

Show();

}

}

}

**Maze.cs**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Drawing;

using System.Media;

using System.Windows.Forms;

using MazeMain.Data;

namespace MazeMain

{

public partial class Maze : Form

{

private MazeLogic m\_logics;

public Maze()

{

InitializeComponent();

m\_logics = new MazeLogic(panel1);

if (m\_logics.IsLoadSuccessfully())

{

m\_logics.loadMaze();

}

else

{

m\_logics.createMaze();

}

}

private void button1\_Click(object sender, EventArgs e)

{

m\_logics.createMaze();

}

private void Maze\_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)

{

e.Handled = true;

e.SuppressKeyPress = true;

}

private void Maze\_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)

{

e.Handled = true;

}

private void Maze\_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)

{

Boolean result = false;

if (e.KeyCode == Keys.Up)

{

result = m\_logics.makeMove("Up");

}

else if (e.KeyCode == Keys.Down)

{

result = m\_logics.makeMove("Down");

}

else if (e.KeyCode == Keys.Left)

{

result = m\_logics.makeMove("Left");

}

else if (e.KeyCode == Keys.Right)

{

result = m\_logics.makeMove("Right");

}

e.Handled = true;

e.SuppressKeyPress = true;

if (m\_logics.checkIsEnd())

{

System.IO.Stream str = MazeMain.Properties.Resources.end;

SoundPlayer snd = new SoundPlayer(str);

snd.Play();

DialogResult dialog = MessageBox.Show("Congrats! You've complited maze!" +

"\n Press Ok, to add exit game" +

"\n or Cancel to play new one. ", "CONGRATS!", MessageBoxButtons.OKCancel);

if (dialog == DialogResult.OK)

{

InsertName ins = new InsertName(m\_logics.GetSpentTime());

ins.ShowDialog();

this.Close();

}

else if (dialog == DialogResult.Cancel)

{

m\_logics.createMaze();

}

}

else if (result)

{

System.IO.Stream str = MazeMain.Properties.Resources.move;

SoundPlayer snd = new SoundPlayer(str);

snd.Play();

}

}

private void Maze\_Load(object sender, EventArgs e)

{

}

private void Maze\_PreviewKeyDown(object sender, PreviewKeyDownEventArgs e)

{

}

private void button1\_Leave(object sender, EventArgs e)

{

panel1.Focus();

}

private void button2\_Leave(object sender, EventArgs e)

{

panel1.Focus();

}

private void panel1\_Leave(object sender, EventArgs e)

{

panel1.Focus();

}

private void Maze\_FormClosed(object sender, FormClosedEventArgs e)

{

m\_logics.Save();

}

}

}

**Statistics.cs**

using MazeMain.Data;

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.ComponentModel;

using System.Data;

using System.Drawing;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Windows.Forms;

namespace MazeMain

{

public partial class Statistics : Form

{

public Statistics()

{

InitializeComponent();

DB\_logics db = new DB\_logics();

string res = db.ReadTop5Winners();

label2.Text = res;

}

}

}

**InsertName.cs**

using MazeMain.Data;

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.ComponentModel;

using System.Data;

using System.Drawing;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Windows.Forms;

namespace MazeMain

{

public partial class InsertName : Form

{

private int m\_time;

public InsertName(int time)

{

InitializeComponent();

label2.Text = ""+time;

m\_time = time;

}

private void label1\_Click(object sender, EventArgs e)

{

}

private void button1\_Click(object sender, EventArgs e)

{

string name = textBox1.Text;

if (name.Length > 19)

{

MessageBox.Show("Too long name");

}

else

{

DB\_logics db = new DB\_logics();

db.insertWinner(textBox1.Text, m\_time);

Close();

}

}

}

}

**FormSplashScreen.cs**

namespace MazeMain

{

public partial class FormSplashScreen : Form

{

public FormSplashScreen()

{

InitializeComponent();

System.IO.Stream str = MazeMain.Properties.Resources.start;

SoundPlayer snd = new SoundPlayer(str);

snd.Play();

new Thread(() =>

{

Thread.Sleep(500);

this.Invoke(new MethodInvoker(delegate { Close(); }));

}).Start();

}

}

}

# ДОДАТОК Б. РЕЗУЛЬТАТ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПРОГРАМИ

**Текст файлу “maze.xml”**

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<MazeInfo xmlns="http://schemas.datacontract.org/2004/07/MazeMain.Data" xmlns:i="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">

<completed>true</completed>

<gridFinal xmlns:d2p1="http://schemas.microsoft.com/2003/10/Serialization/Arrays">

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int>

<d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:ArrayOfint>

<d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int><d2p1:int>0</d2p1:int><d2p1:int>1</d2p1:int>

</d2p1:ArrayOfint>

</gridFinal>

<timeSpent>PT4M38.659872S</timeSpent>

<userPos xmlns:d2p1="http://schemas.microsoft.com/2003/10/Serialization/Arrays">

<d2p1:int>28</d2p1:int>

<d2p1:int>27</d2p1:int>

</userPos>

</MazeInfo>