

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Мобільний додаток для контролю відвідування занять груп» містить: 60 сторінок, 40 рисунків, 7 таблиці, 11 використаних джерел, 1 додаток.

Перелік ключових слів: КОМП'ЮТЕРНА ГРА, ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ, UNITY, МОВА ПРОГРАМУВАННЯ C#, СКРИПТ, ОБ'ЄКТ

У першому розділі проаналізовано поняття «комп'ютерна гра» та її жанри.

У другому розділі проаналізовано робоче середовище Unity та мову програмування C#.

Третій розділ детально описує процес розробки гри, основні скрипти та функції, а також містить інструкцію для користувача.

Метою дипломної роботи є розробка простої комп'ютерної гри на платформі Unity та створення привабливого візуального оформлення та інтуїтивного інтерфейсу для гравців.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

C# – це одна з найпопулярніших об'єктно-орієнтованих мов програмування, яка розроблена компанією Microsoft.

Інтегрована середовище розробки – це програмне забезпечення, яке надає можливість написати або відредагувати код.

Unity – це кросплатформна середовище розробки, яке допомагає створювати комп'ютерні ігри та інтерактивні додатки.

Скрипт – невелика частина коду, яка виконує якусь дію та використовується в різних функціях програми або гри.

Microsoft Visual Studio – це інтегроване середовище розробки, яке призначене для розробки різноманітних програм, мобільних додатків, ігор тощо.

Ігровий процес, або *геймплей*, ігролад (англ. Gameplay) — термін, яким називають особливості взаємодії людини з відеогрою.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	8
1.1. Загальне поняття «комп'ютерні ігри».....	8
1.2. Опис предметної області	9
1.3. Критичний аналіз програм для обліку відвідувань	Error! Bookmark not defined.
Висновки	Error! Bookmark not defined.
РОЗДІЛ 2 Проектування інформаційної системи	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.1. Автоматизація інформаційних потоків роботи	Error! Bookmark not defined.
2.2. Проектування бази даних	Error! Bookmark not defined.
2.3. Обґрунтування програмних засобів розробки	29
Висновки	31
РОЗДІЛ 3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.1. Розробка алгоритмів	Error! Bookmark not defined.
3.2. Вимоги до технічних засобів	37
3.3. Інструкція користувача системи	37
Висновки	42
ВИСНОВКИ	43
Список використаних джерел	44
ДОДАТОК А	46
ДОДАТОК Б.....	50

ВСТУП

Розробка комп'ютерних ігор завжди викликала захоплення та інтерес серед багатьох людей. Вона вимагає поєднання творчості, програмування та інженерних навичок для створення захоплюючих та веселих віртуальних світів. Однак, розробка ігор є складним завданням, яке вимагає від розробника глибокого розуміння технологій та інструментів, необхідних для створення високоякісного геймплею.

Метою дипломної роботи є розробка простої комп'ютерної гри-головоломки RedCubeGoal2D на платформі Unity та створення привабливого візуального оформлення та інтуїтивного інтерфейсу для гравців. Суть гри полягає в пересуванні червоного куба.

Unity - це одне з найпопулярніших середовищ розробки, яке дозволяє розробникам створювати ігри різних жанрів та для різних платформ. Завдяки своїй гнучкості та широкому набору функцій, Unity став популярним вибором серед багатьох розробників, незалежно від їхнього досвіду.

Unity надає розробникам потужний набір інструментів, що дозволяють створювати 2D або 3D ігри з високоякісною графікою, фізикою, звуком і анімацією. Він підтримує різні платформи, включаючи ПК, консолі, мобільні пристрої. Це дає розробникам можливість створювати ігри для різних цільових аудиторій.

Unity також пропонує широкі можливості для розширення функціональності через використання скриптів. Розробка ігор в Unity зазвичай відбувається з використанням мови програмування C#, яка є однією з основних мов програмування в Unity. Це дозволяє розробникам створювати складну логіку гри, керувати поведінкою об'єктів і взаємодіяти з різними компонентами гри.

У дипломній роботі висвітлюється процес розробки ігор на Unity, її можливості та внесок у сучасну гейм-індустрію. Результати роботи можуть бути корисними для розробників, які прагнуть вивчити процес розробки ігор та розвиватися у цій захоплюючій сфері.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Загальне поняття «комп'ютерні ігри»

Комп'ютерна гра являє собою складну комп'ютерну програму, яка створена для навчання або розваги і розраховані на різні вікові групи. Вона покликана організувати і систематизувати ігровий процес певної мети та встановити зв'язок і взаємодію гравців один з одним. Фахівці, які займалися інформаційними технологіями, вирішили об'єднати роботу і відпочинок, створивши тим самим новий сегмент бізнесу для розваг і відпочинку у вигляді комп'ютерних ігор. З часу створення перших прототипів в 50-60-их роках минулого століття, різноманітність, ідеї, візуалізація, технічні можливості і споживання ігор значно зросла.

Ігри мають декілька важливих цілей в житті людини:

- Розвага;
- Соціальність;
- Розвиток певних навичок;
- Навчання;
- Відпочинок.

Наприклад, з їхньою допомогою можна зняти психологічну напругу і відволіктися від повсякденних проблем. Майже у кожної людини в будь-який час може виникнути момент, коли хочеться зробити "паузу", так сказати відключитися від реального світу. Деякі ігри допомагають боротися із зовнішньою та внутрішньою агресією, виплескуючи свої негативні емоції на віртуальних та вигаданих персонажів гри, і після цього у людини відпадає

потреба проявляти їх на близьких людей. Деякі ігри граються в компанії друзів або членів сім'я, що дозволяє налагодити стосунки, відпочити та розважитись.

Граючи в ігри, ми можемо розвивати різні цікаві або корисні навички, такі, наприклад, як дрібна моторика рук, логічне мислення або навіть якість творчі здібності.

В іграх набагато легше познайомитися з кимось. В мережі люди почуваються більш відкрито, тому що вони займаються спільним захопленням. Тобто гравці є більш соціальними людьми, ніж ті, хто, повністю відмовляється від різних ігор. Існує чимало історій, як люди знайомились в онлайн іграх, знаходили собі справжніх друзів або другу половинку і незабаром одружувалися.

Взагалі, ігри є важливим аспектом нашого життя даючи нам можливість спілкуватися, радіти, відпочивати та добре проводити вільний час і не зважати уваги на ті проблеми, які зустрічаються в житті кожного із нас. Завдяки сучасним технологіям, деякі ігри можуть надати нам можливість зануритися у віртуальний світ і відчувати себе частиною захоплюючих пригод.

Але насправді, ігри можуть не тільки носити розважальний характер, а також допомагати в навчанні. Наприклад, це Minecraft Education Edition(MEE), яка є навчальною версією оригінальної Minecraft (гри з кубічною графікою в жанрі пісочниця), яка спеціально розроблена для навчання в класах та аудиторіях і застосовується в вивченні різних шкільних предметів. За допомогою гри учні вивчають такі предмети як математика, біологія, хімія, історія, географію тощо. В даній грі учні можуть спостерігати за різними природними, фізичними та хімічними процесами або проводити різні досліди. В MEE також можна програмувати різні функції, механіки, події і так далі, що значно розширює можливості учнів.



Рисунок 1.1 Гра Minecraft Education Edition

Найголовніша небезпека, яку становлять комп'ютерні ігри - це виникнення в у гравців ігрової залежності. Той гравець, який піддався залежності від комп'ютерних ігор, буквально живе у віртуальній реальності і лише іноді відлучаються в реальний світ. Останній етап ігрової залежності, це коли у людини зникає сон, апетит, погіршується настрій. Найстрашніше в ігровій залежності те, що вона часто починається досить не помітно та не завдає шкоди гравцю і не викликає підозри у людей, які його оточують. З ігровою залежністю складно боротися, тому що коли вона стає очевидною, людину важко витягнути з цього стану. Особливо відчутна шкода від комп'ютерних ігор для дітей, серед яких особливу групу ризику становлять підлітки. Їхня незміцніла психіка за лічені дні піддається негативному впливу ігор. Граючи в комп'ютерні ігри, молодь кардинально змінює свій спосіб життя.

1.2 Жанри комп'ютерних ігор

Унаслідок того, що критерії приналежності гри до того чи іншого жанру не визначено однозначно, класифікація комп'ютерних ігор недостатньо систематизована, і в різних джерелах дані про жанр конкретного проекту можуть різнитися. Проте розробники ігор навчилися виявляти приналежність ігор до того чи іншого жанру. Нижче перераховано основні жанри комп'ютерних ігор, які найчастіше зустрічаються.

Шутер (First Person Shooter або FPS)

Шутер від першої особи (FPS) - це жанр action-відеоігор, у який грають зазвичай з видом від першої особи, тобто ми бачимо ігровий світ з очей ігрового персонажу. Завдяки цьому ігри в жанрі FPS зазвичай відображають рухи гравця і можна уявити щоб бачила реальна людина, якщо б вона потрапила в ігру.

Шутери зазвичай показують руки головного героя в нижній правій частині екрана, несучи будь-яку зброю чи іншу річ. Переміщення персонажа вперед, назад, убік і так далі відбувається за допомогою контролера(клавіатура, геймпад тощо), і це призводить до того, що гравець рухається зазвичай з легким погойдуванням вліво-вправо, щоб була імітація ходу людини. Для того, щоб підвищити рівень реалізму, деякі ігри включають звуки дихання, кроки додатково до звичайних звукових ефектів.

В більшості ігор жанру FPS можна грати у двох основних режимах: режимі місії та багатокористувацькому режимі. Режим місії зазвичай є режимом за замовчуванням для одного гравця, і суть режиму це пройти повністю локацію. Багатокористувацький режим популярніше ніж режим місії, тому що в багатокористувацькому режимі участь в битвах беруть декілька гравців, які об'єднані в мережі та грають у спільному ігровому середовищі.



Рисунок 1.2 Демонстрація гри в жанрі FPS

Екшен (Action)

В іграх жанру екшен гравець керує персонажем від першої або від третьої особи. Зазвичай основне завдання гравця це пройти певну локацію та дійти до цілі, по дорозі знищивши противників або ж просто перебратися через різні перешкоди. Хоча головні персонажі досить часто переміщуються по локації, трапляються й екшени, в яких потрібно залишатися на місці та відбивати атаки противника протягом деякого часу. Усунення перешкод відбувається різними способами. Найчастіше ворогів потрібно знищувати, причому їх можна відстрілювати або наприклад закидати бомбами, отруїти, знищити за допомогою оточуючого середовища, ну загалом способів буде багато. Гравцям часто доводиться розбиратися з нестачею ресурсів. Це може бути дрібниці, наприклад зброя, а можуть бути більш серйозні речі, а саме аптечки, набої, гроші, їжа або вода та інше.

Зазвичай екшени передбачають проходження якихось рівнів або частини якоїсь великої локації. Наприкінці кожної пригоди персонажа чекає, як правило, зустріч із босом або велика група ворогів, до зустрічі з якими необхідно як слід підготуватися. Бос завжди небезпечніше звичайних противників, та відрізняється від них великою кількістю здоров'я. Перед боєм з босом треба як слід заpastися спорядженням, купити або знайти сильну зброю, і навіть якщо це можливо, домовитись з неігровими персонажами про допомогу. Знищивши боса, зазвичай можна отримати значну кількість ресурсів або якусь сильну зброю. Як правило воно знадобиться на наступному етапі проходження гри, який стає складнішим.

Далеко не завжди екшени пов'язані саме з необхідністю воювати або битися з противниками. Іноді під час проходження гри треба розряджати пастки, ухилятися від снарядів, що летять у вашу сторону або ж проходити QTE(Quick Time Event) моменти, де потрібно за декілька секунд натиснути потрібну клавішу або зробити ту чи іншу дію, щоб не програти.



Рисунок 1.3 Демонстрація гри з елементами екшену

Платформер(Platformer)

Платформер (platform game) - жанр комп'ютерних ігор, де основною рисою ігрового процесу є стрибки по платформах, підйоми або спуски по сходах, збирання предметів, наприклад, які наділяють головного персонажа особливою силою на деякий проміжок часі. Ігри подібного жанру не досить реалістичні, і часто мають мальовану графіку як в мультиках.

Вороги в таких іграх багато і вони володіють примітивним штучним інтелектом, тобто вони просто йдуть на протагоніста або просто ходять кругами ніби щось охороняючи. В головного персонажа є декілька життів і якщо він усіх їх втратить, то гра закінчиться і його перемістять в останню точку збереження. Ворога можна нейтралізувати різними способами, від звичайних стрибків до голови до використання зброї, якщо вона є.

Під час проходження рівнів можна зустріти різні пастки та головоломки, які треба розгадати щоб отримати якийсь бонус або продовжити сюжет гри.



Рисунок 1.4 Приклад звичайної гри в жанрі платформер

Масова багатокористувацька рольова онлайн-гра(Massively multiplayer online role-playing game або MMORPG)

MMORPG - це жанр багатокористувацьких рольових ігор для комп'ютерів або навіть браузерів чи мобільних пристроїв. В таких іграх у кожного гравця є свій головний персонаж, який може взаємодіяти з іншими гравцями на просторах даного великого віртуального світу. У віртуальному світі гравці можуть виконувати різні дії, взаємодіючи один з одним. Гравці розвивають своїх героїв, купують нове спорядження, нову зброю, прокачують якісь нові навички і т.д. Вони також можуть об'єднуватися в клани та альянси, захоплювати території та перемагати світових босів. У багатьох MMORPG гравці мають можливість створювати внутрішні клани або об'єднання, члени яких можуть дотримуватися певної політики щодо інших гравців і кланів або об'єднатися, створивши альянси.

В MMORPG існують також і керовані штучним інтелектом персонажі. Це можуть бути як і союзники, які будуть допомагати вам і давати якісь нові квести,

так і вороги, які будуть робити усе щоб вас знищити. У більшості ігор за знищення ворогів дається якась винагорода, а саме зброя, гроші, спорядження а також бали. Бали гравець зазвичай використовує для вдосконалення навичок та різних здібностей ігрового персонажу.



Рисунок 1.5 Гра World Of Warcraft, яка є грою в жанрі MMORPG

Гонки(Racing)

Гоночні ігри – це жанр відеоігор, заснованих на змаганнях серед наземних, повітряних, водних транспортних засобів. Найпопулярніші гоночні ігри – різні автосимулятори. Зазвичай це ігри в яких потрібно наввипередки проїхати велику трасу і при цьому водіння автомобіля максимально реалістичне і складне. Картою для цих змагань можуть бути як і реально існуючі місцевості так і повністю вигадані. Існує два загальних видів гоночних ігор це автосимулятори та аркадні гоночні ігри.

В автомобільних симуляторах основною метою є максимально точно відображення керування автомобілем. При створенні таких ігор часто використовуються реально існуючі марки автомобілів або створюють нові марки авто. Основним фактором у цих іграх є фізика поведінки автомобіля на дорозі та тонке його налаштування. Можливість виконання правильного проходження

поворотів і точного маневрування під час перегонів є одним з пріоритетів для гравців. В таких іграх дуже часто можна включати різних помічників, які допомагають з протибуксувальною системою, допомагають в проходженні поворотів, зчеплені тощо.

В аркадних гонках основний наголос робиться на динаміку, на задоволення від гри і на високий темп геймплею, оскільки самі автомобільні змагання набувають різних унікальних форм. Головною відмінністю аркадних гоночних ігор від автосимуляторів є їхній спрощений фізичний рушій. В симуляторах гонщик мусить значно знижувати швидкість для проходження більшості поворотів, а в аркадних гонках гравець зазвичай використовує дрифт, який допомагає правильно проїхати повороти різної складності. Як правило, в таких іграх присутні зіткнення з іншими гоночними автомобілями, перешкодами на трасі або автомобілями з трафіку. У більшості ігор просто не розраховуються з потрібною точністю параметри, необхідні для достовірної симуляції, тому що ці ігри спрямовані тільки на, власне, перегоновий аспект. Перегони можуть відбуватися на швидкісних шосе, заміських дорогах або в містах, вони можуть мати форму кільцевих перегонів або руху між контрольними точками, мати один або кілька маршрутів прямування, а також набувати форми інших типів перегонів.



Рисунок 1.5 Гра Forza Horizon 5 в жанрі гонки(автосимулятор).

Гра-головоломка(Puzzle)

Головоломка це жанр комп'ютерних ігор, цілю яких є розв'язання різних логічних задач чи вправ, що вимагають від гравця максимального зосередження, використання стратегії або інтуїції, вміти логічно думати та аналізувати дії що відбуваються у грі.

Під час гри в якусь головоломку важливим є сам процес гри, а не тільки результат. Багато людей вмикають такі ігри в момент нудьги і навіть поганого настрою, оскільки розв'язування логічних задачок можна сприймати як ефективну терапію проти стресу. Занурюючись у гру, ви забуваєте про все негативне. Комп'ютерні ігри в жанрі головоломки приваблюють можливістю потренувати мозок, а деякі навіть і яскравим дизайном. Тому гравцям різного віку буде цікаво проводити час за грою у головоломки.

У деяких головоломках гравцеві дають випадкові блоки або шматочки, які потрібно зібрати в певній послідовності та формі, наприклад, до таких ігор належить Tetris. До речі Tetris вважається однією з найважливіших відеоігор цього жанру, що породила безліч продовжень, варіацій і клонів.

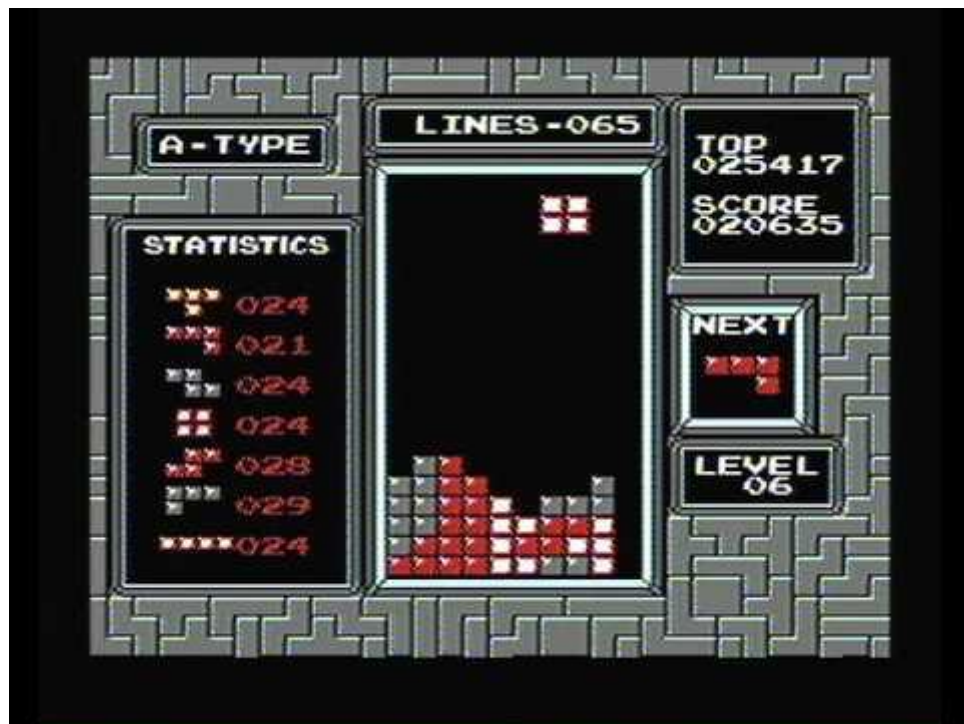


Рисунок 1.6 Гра жанру головоломка

1.3 Аналоги гри RedCubeGoal2D

Аналогом гри RedCubeGoal2D можна вважати гру-головоломку Unblock Red Wood (Розблокувати червоне дерево), розроблену для операційної системи Android. Це проста гра-головоломка з розсуванням блоків, щоб червоне дерево можна було провести до пустих воріт. Зробити це потрібно за якомога менше кроків, тому що чим менше кроків застосовується при проходженні рівня тим більше зірочок можна отримати.

В головному меню гри є

- логотип гри,
- зелена кнопка грати в центрі екрану,
- кнопка меню внизу зліва, в якому є вибір рівню гри;
- кнопка зі зірочкою знизу по центру, яка пересилає нас на сторінку з ігрою в PlayMarket;
- кнопка звуку внизу вправо, яка вимикає або вмикає звуки у грі.



Рисунок 1.6 Головне меню гри Unblock Red Wood

Рівнів в даній грі дуже багато, більше 400. Розділень вони на деякі періоди в яких знаходиться від 64 до 128 рівнів (рисунок 1.7). З кожним періодом змінюється і дизайн рівнів. Деякі етапи особливо складні, і потрібні вони щоб гравці думали більше. Якщо рівень складно пройти, можна використати підказку, яка пройде вам рівень, але ви не отримаєте три зірки за проходження рівню, тому щоб отримати їх треба проходи рівні без підказок і намагатися якомога менше використати кроків. Щоб перейти на наступний етап з іншими рівнями, треба пройти усі рівні поточного етапу.

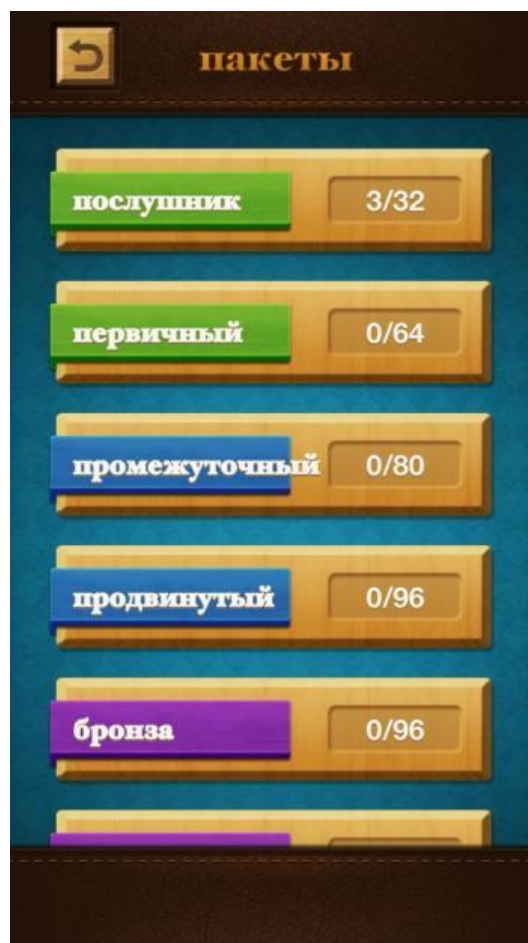


Рисунок 1.7 Меню вибору етапів з рівнями гри

На рисунку 1.8 зображено дизайн одного з рівнів на першому етапі. Сам рівень має простий інтерфейс, в якому є:

- Номер поточного рівню;
- Кількість кроків яку зробив гравець;
- Найкращий результат з кількість кроків на поточному рівні;

- Ігрове поле;
- Кнопка паузи;
- Кнопка, яка запускає підказку;
- Кнопка, яка відмінює останній крок;
- Кнопка перезапуску поточного рівня.

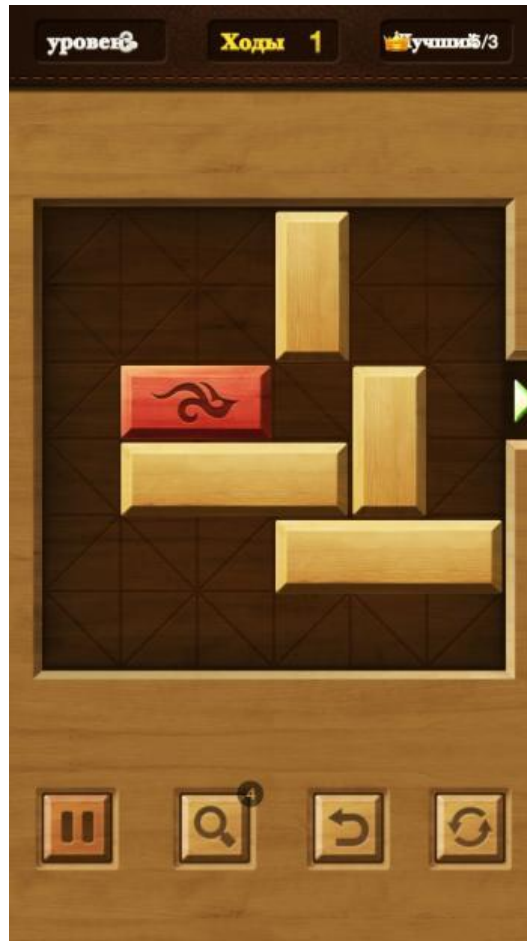


Рисунок 1.8 Дизайн рівню гри

1.4 Висновок

В даному розділі було розглянуто поняття комп'ютерної гри та її призначення. Проаналізовано найпопулярніші жанри комп'ютерних ігор.

Проаналізовано та розглянуто усі елементи гри Unblock Red Wood, яку умовно можна вважати аналогом розробленої гри.

РОЗДІЛ 2

ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Моделювання ігрової системи

На рисунку 1.1 можна побачити повну схему роботи даної гри, за що відповідає кожна кнопка в головному меню і до чого вони ведуть.

Згідно схеми, із головного меню можна потрапити у меню вибору рівню гри, в меню налаштувань, вийти з ігри, розпочати перший рівень. Зайшовши в меню налаштувань можна повернутись лише в головне меню. Якщо натиснути на меню вибору рівня, то потрапляємо в меню, де можна обрати один з шістнадцяти рівнів доступних на поточний момент або вийти в головне меню. Під час гри можна викликати меню паузи, в якому є дві кнопки продовжити та вийти в головне меню.

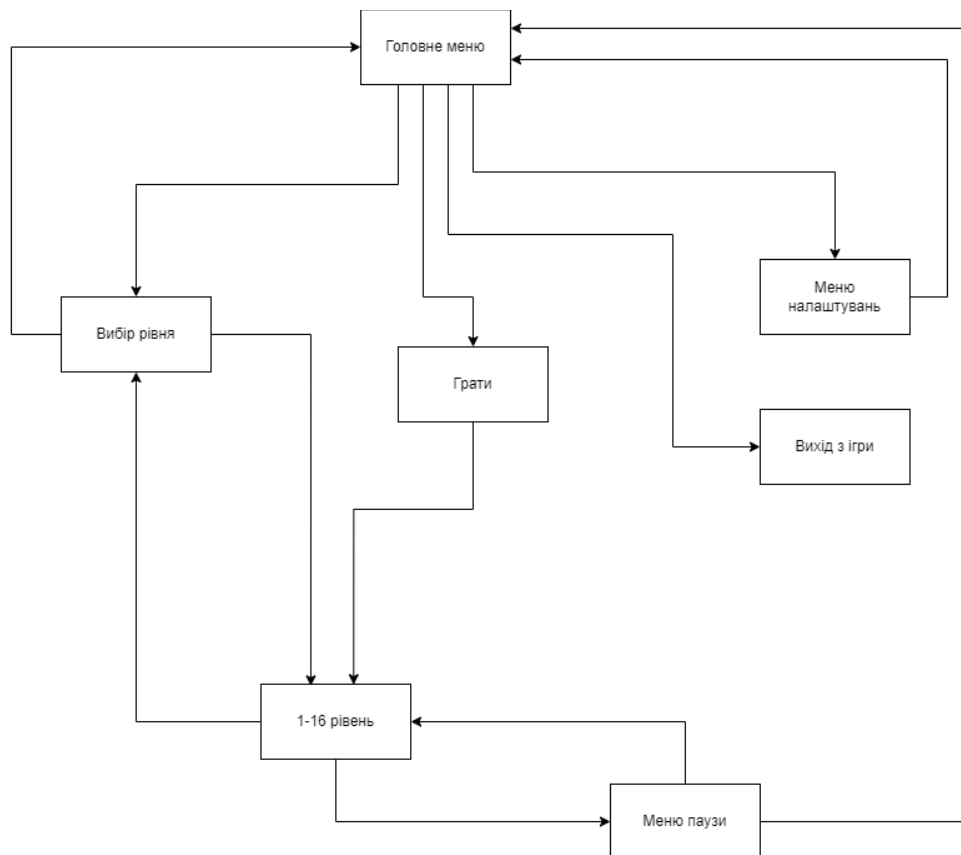


Рисунок 2.1 Схема гри

2.2 Розробка проекту

Розробка гри почалася з продумування ігрового процесу і того, який вигляд має мати готовий продукт. Прототипом створеної гри стала гра-головоломка Unblock Red Wood(URW). Якщо не вважати нав'язливу рекламу після кожного пройденого рівню або після виходу в меню, в URW була лише одна проблема, ця гра розроблена лише для мобільних пристроїв з операційною системою Android. Тому було прийнято рішення створити подібну гру але на комп'ютери. Для розробки цієї гри було обрано рушій Unity та мову програмування C#.

На рисунку 2.1 зображено примітивну сцену на якій розміщувалися деякі блоки(геометричні фігури схожі на паралелепіпеди). На рисунку 2.2 зображено червоний куб, який є основним та його властивості, які були налаштовані в середовищі Unity, а саме:

- Компонент Box Collider, який допомагає при зіткненні з іншими об'єктами. Без нього усі інші об'єкти проходили б скрізь блок.
- Компонент Rigidbody, який включає фізичну поведінку для об'єкта. Наприклад гравітація, сила тертя, маса і т.д.
- Скрипт Player, в якому описано елементи керування блоком та функції зіткнення з іншими об'єктами.

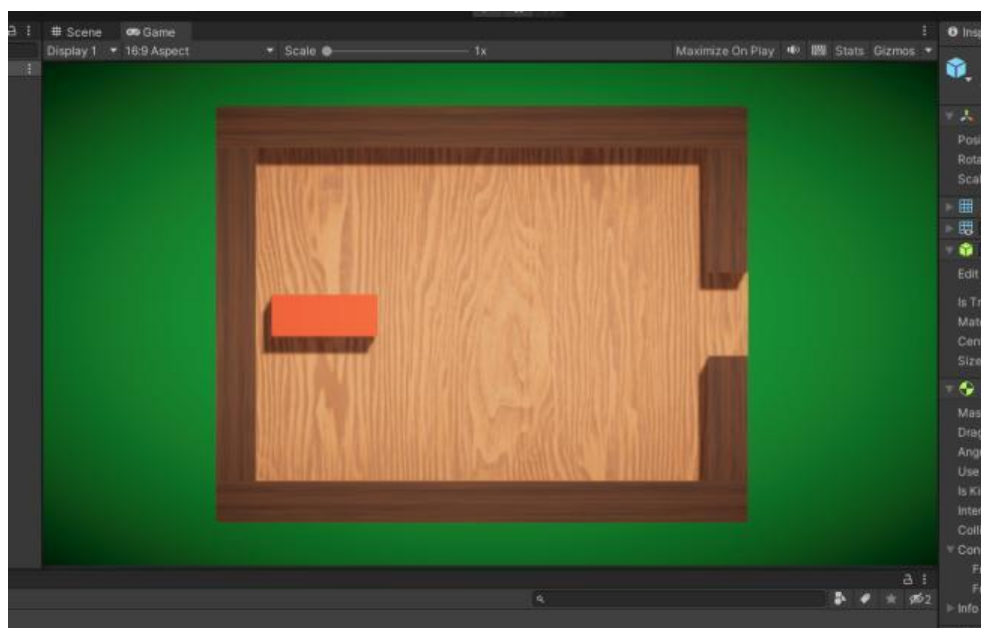


Рисунок 2.2 Зображення першого тестового рівню



Рисунок 2.3 Властивості червоного блоку

Платформа та коричневі блоки мають лише Box Collider і слугують лише як фундамент для створення рівнів.

Далі було створено фіолетовий та блакитний блок, які слугують як перешкодами так і за допомогою них можна пройти наступні рівні. Блакитний блок має ті ж самі компоненти у властивостях що і червоний блок, а фіолетовий блок трішки відрізняється. Клавiші керування в нього і координати руху інші, він повинен рухатись по вертикалі. Швидкість у всіх об'єктів однакова. Червоний, фіолетовий та блакитний блоки мають свої теги, які потрібні для того, щоб відрізнити основний блок від інших. У червоного блоку стоїть тег Player, а у інших стоїть Cube.

На рисунку 2.3 зображено властивості фіолетового блоку.



Рисунок 2.4 Властивості фіолетового блоку

На наступному етапі розробки гри було створено головне меню, яке буде завантажуватись першим після запуску гри. Спочатку було розташовано та налаштовано UI елемент Canvas, який є фундаментом для створення інтерфейсу або меню, тому що на ньому можна розмістити інші UI елементи. Далі для створення елементів меню потрібні були картинки в форматі PNG та шрифти в форматі TTF, які треба завантажити в окрему папку(рисунок 2.4) в середовищі Unity. Для створення заднього фону меню, через простоту та зручність використання, було обрано елемент image, де розмір налаштовано під Canvas, а текстуру замінено на завантажену заздалегідь картинку. Для логотипу гри було також обрано елемент image, текстуру якого було замінено на доданий раніше картинку з логотипом.

Далі на Canvas було додано елемент GameObject (пустий об'єкт), який потрібен для зручності розміщення далі кнопок. В елементі GameObject створено п'ять UI елементів Button: Play, Levels, Option, Info, Quit. Текстуру кожної

кнопки було замінено на текстуру завантаженої раніше кнопки, шрифт тексту теж замінено. На об'єкт GameObject додано скрипт MainMenu, який потрібен для роботи кнопок. Далі для кожної кнопки додано властивість OnClick та подію Event. OnClick потрібен для правильної роботи кнопки, щоб після натиснення відкривалась сцена, а Event потрібен для того, щоб при наведенні курсором миші та при натисненні відігрався певний звук. На рисунку 2.5 зображено властивість однієї з кнопок, ці властивості у всіх однакові, відрізняється лише OnClick та надпис на кнопці.

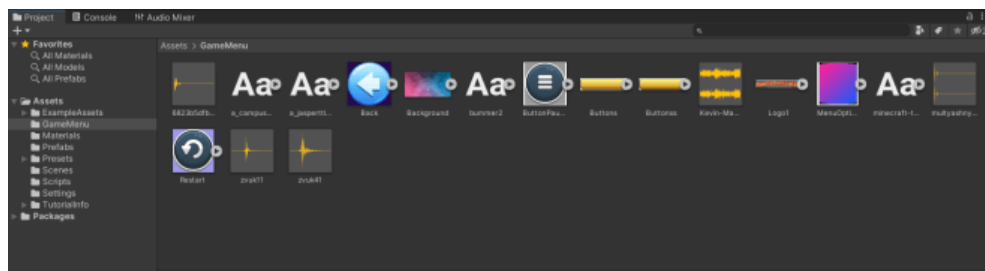


Рисунок 2.5 PNG-картинки, шрифти та аудіофайли проекту

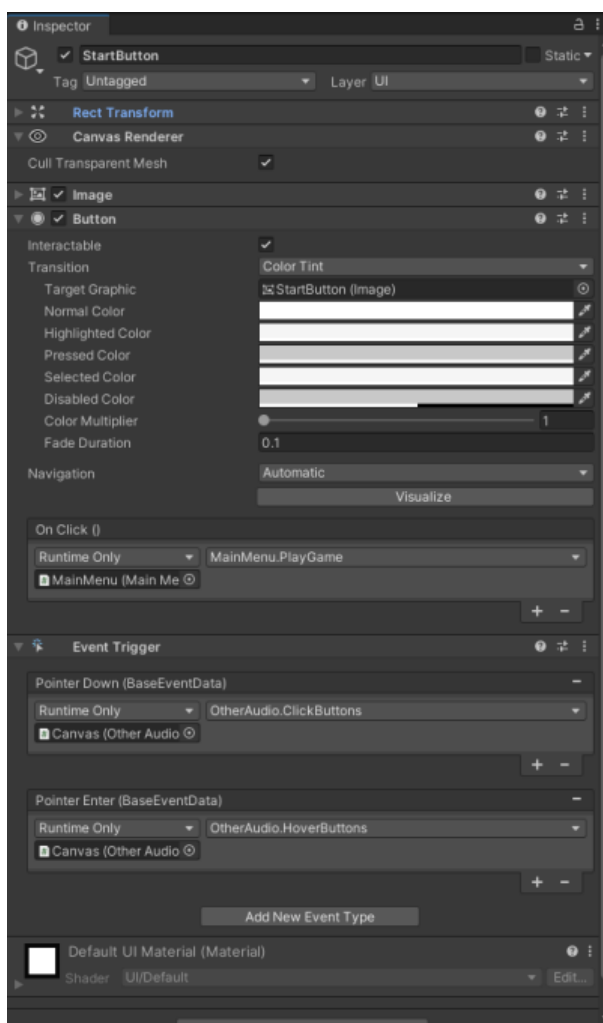


Рисунок 2.6 Властивості кнопки

Для того щоб відігравати звуки при наведенні та натисненні на кнопку було додано до елемента Canvas скрипт, в який розміщено необхідні звуки, та додано аудіо елемент AudioSource, який необхідний для того, щоб програвалась музика або необхідні звуки. У властивостях Canvas в компоненті AudioSource було відрегульовано гучність звуків (рисунок 2.6). На рисунку 2.7 зображено загальний вигляд головного меню гри.

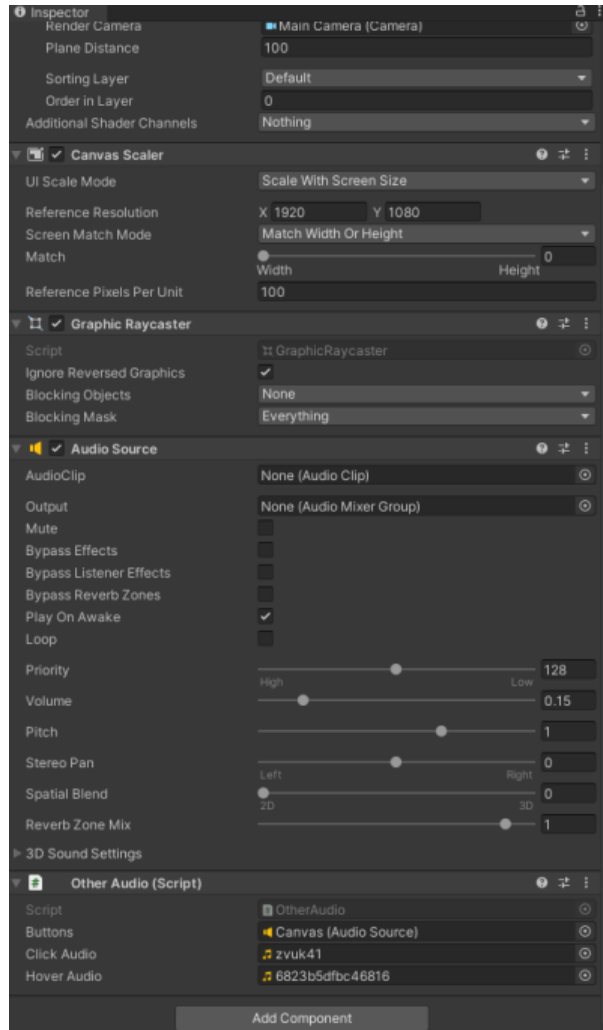


Рисунок 2.7 Властивості UI елементу Canvas



Рисунок 2.8 Головне меню гри

На наступному етапі було розроблено інтерфейс для всіх рівнів. Canvas використовується як фундамент для інтерфейсу. Далі розміщується UI елемент Text, в якому пишеться поточний рівень, та дві кнопки, одна перезапускає поточний рівень, інша ставить гру на паузу. Меню паузи створено за допомогою UI елемента Panel, який створюється та налаштовується за розмірами Canvas та робиться чорним и напівпрозорим, що робить певне затемнення, коли викликається меню паузи(рисунок 2.8). На цьому Panel розміщується дві кнопки, які мають ті ж самі властивості що і кнопки в головному, але перша при натисненні продовжує гру, а інша повертає в головне меню. На рисунку 2.9 зображено перший рівень гри з інтерфейсом гри.



Рисунок 2.9 Меню паузи



Рисунок 2.10 Інтерфейс гри

Наступний етап розробки містить в собі створення різних складних або простих рівнів гри. На більшості рівнях використовуються блоки які були описані вище, це червоний, блакитний, фіолетовий та блоки стіни. Але з десятого рівня починаються з'являтися нові об'єкти – зелена/зелено-прозора кнопка та зелені/зелено-прозорі блоки. Якщо будь який інший об'єкт торкнеться зеленої кнопки, то деякі прозорі блоки стануть непрозорими, а певні зелені непрозорі навпаки стануть прозорими. Ця механіка буда розроблена щоб, так сказати, розбавити геймплей гри і створити більше цікавих рівнів.

У властивостях кнопки було додано Capsule Collider, той же самий компонент що і Box Collider, але для циліндру та скрипт GreenButton, який потрібен для правильної роботи кнопки. В скрипті вказуються два матеріали для кнопки та блоків та дві групи об'єктів. На рисунку 2.10 представлені властивості кнопки.

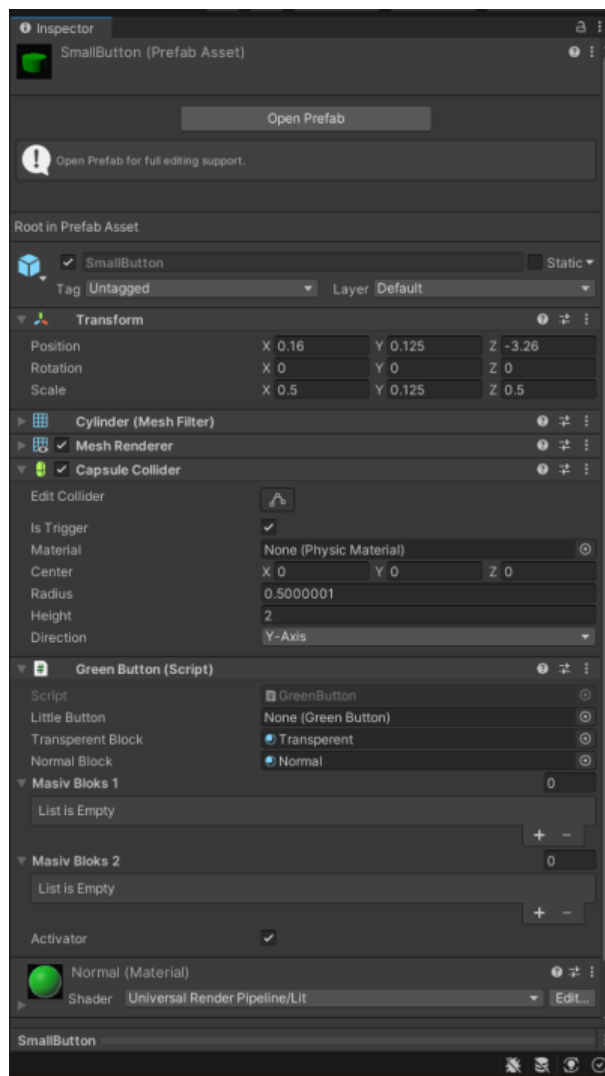


Рисунок 2.11 Властивості зеленої кнопки

Далі було створено меню налаштувань. Воно представляє окрему сцену на якій розміщується Canvas та задній фон як і в головному меню. Потім розміщується ще один елемент image щоб зробити задній фон для елементів налаштувань. На ньому далі розміщується

- випадаючий список Dropdown, в якому можна обрати якість графіки для гри;
- випадаючий список Dropdown, в якому можна обрати роздільну здатність екрану;
- UI елемент toggle, який дозволяє включити або виключити повноекранний режим поставивши або прибравши галочку;
- Повзунок Slider, який потрібен для регулювання гучності музики;
- Кнопка з надписом Save, яка потрібна щоб зберегти зміни в меню налаштувань.



Рисунок 2.12 Меню налаштувань

Слід за меню налаштуванням було створено меню вибору рівня гри. Меню також складається з Canvas, image(задній фон), та додано ще 18 кнопок. Перша кнопка повертає в головне меню, друга кнопка скидає результат пройдених рівнів, а інші шістнадцять кнопок це усі рівні гри. Натиснувши на будь-яку з них, завантажиться відповідний рівень. Спочатку буде відкритий лише перший рівень, і потім з кожним пройденим рівнем, відкривається новий. Меню вибору рівнів гри представлено на рисунку 2.12.



Рисунок 2.13 Меню вибору рівнів гри

В меню інформації додано текст, в якому описано основне правило гри та клавіши керування для червоного, блакитного і фіолетового блоків, та кнопку, яка повертає в головне меню (рисунок 2.13).

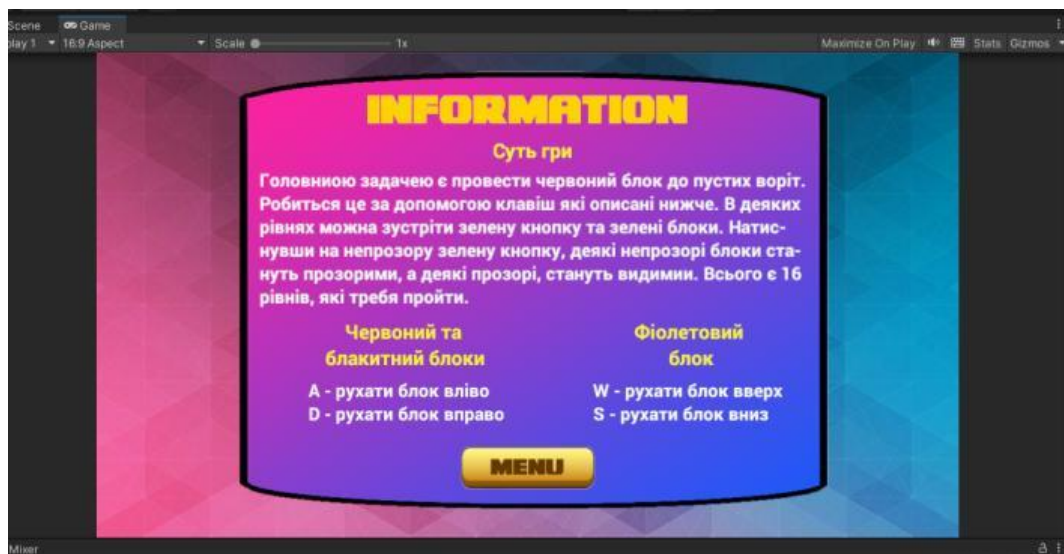


Рисунок 2.14 Меню інформації

2.3 Обґрунтування програмних засобів розробки

В світі розробки ігор існує багато безкоштовних рушіїв, але найпопулярніші та найбільші з них - Unity і Unreal Engine 4 (UE4). Відмінності між двома рушіями лежать в першу чергу на рівні мови програмування, а саме С# для Unity та С++ для Unreal Engine 4. Перший суворіший і має менший поріг для входу для нових розробників, а другий надає більше можливостей, але вимагає більшої дисципліни та більше знань. Для великих і багато-затратних ігор розробники надають перевагу UE4, оскільки він більш продуктивний і має більше готових функцій для створення проектів. Unity ж зазвичай використовується для розробки простих інді-проектів та для мобільних ігор.

Для створення цього проекту було обрано рушій Unity і мову програмування С#. Unity обрано, через те, що розроблена гра не досить вимоглива, графіка проста і механіки не складні, тому для розробки гри UE4 не потрібен.

Unity це найпопулярніше середовище для розробки 2D- і 3D- ігор у світі. Unity, також ще називають рушієм, тобто він має безліч інструментів для

створення власних проєктів. Спочатку Unity мав назву Unity3D і розробила її компанія Unity Technologies у 2005 році, яка хотіла зробити створення ігор простим і доступним для кожного. Unity став популярним завдяки розвитку операційних систем IOS та Android, тому що створені для мобільних пристроїв ігри були не вимогливі, також на популярність Unity також вплинули:

- те що він безкоштовний;
- простота входу, тобто створювати ігри міг кожний, достатньо було ознайомитись з документацією Unity;
- можливість створити гру під будь-яку платформу або перенести проєкт з однієї платформи на іншу (PC, XBOX, Playstation, Nintendo, мобільні пристрої, VR-прилади тощо);
- велика кількість асетів як платних так і безкоштовних, які допомагають створювати різні проєкти.

C# є типізованою та об'єктно орієнтованою мовою програмування, що дає змогу в класичному виді використовувати об'єктно-орієнтоване програмування(ООП). В ньому немає множинного успадкування класів, що спрощує розуміння ООП, але є множинна реалізація інтерфейсів, що дає велику гнучкість для створення проєктів розробниками.

C# є керованою мовою програмування, що дозволяє розробникам не стежити за тим скільки використано і виділено пам'яті. Для цього діла існує інструмент CLR (Common Language Runtime) - віртуальна машина, яка займається запуском додатка, а також управлінням пам'яттю.

За допомогою C# можна розробляти веб-додатки, ігри для будь-якої платформи, програми, комп'ютерні і мобільні додатки. Для розробки існують такі IDE як Microsoft Visual Studio або JetBrains Rider. В C# велике розмаїття бібліотек, від створення зображень і відео, до нейромереж, а його кросплатформеність дозволяє писати код не тільки на Windows, але і на Linux чи macOS.

Логотип гри був зроблений в графічному редакторі Adobe Photoshop, в якому було написано текст та додано різні ефекти, налаштована тінь і т.д.

2.4 Висновок

В даному розділі було розглянуто основну блок-схему та структуру гри. Детально описано розробку гри в середовищі Unity.

Також проаналізовано середовище Unity та мову програмування C#.

РОЗДІЛ 3

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ

3.1 Основні функції програми

В цьому розділі будуть описані у вигляді таблиць функції основних скриптів гри.

Скрипт Player потрібен, щоб задати рух блокам та робити зелену кнопку активною/неактивною.

Таблиця 3.1 – Таблиця опису скрипта Player.cs

Назва функції	Параметри	Призначення
private void FixedUpdate	()	Рух блоків
private void OnTriggerEnter	(Colider other)	Зміна кнопки при зіткненні з блоком
private void OnTriggerExit	(Colider other)	Зміна кнопки при після того як блок відійде

Скрипт MenuLevels потрібен, щоб зберігати пройдені рівні та зробити неактивними ті кнопки, відповідні рівні які не пройдені.

Таблиця 3.2 – Таблиця опису скрипта MenuLevels.cs

Назва функції	Параметри	Призначення
void Start	()	Робить усі кнопки непройдених рівнів неактивними
public void LoadToNextLevel	(int level)	Завантажити наступний рівень
public void restartlevels	()	Робить пройденим рівнем тільки перший

Скрипт OtherAudio потрібен, щоб програвати звуки при наведенні та натисненні на будь-яку кнопку.

Таблиця 3.3 – Таблиця опису скрипта OtherAudio.cs

Назва функції	Параметри	Призначення
public void ClickButtons	()	Програти звук для натиснення на кнопку
public void HoverButtons	()	Програти звук для наведення на кнопку

Скрипт PauseMenu потрібен для роботи меню паузи та його кнопок.

Таблиця 3.4 – Таблиця опису скрипта PauseMenu.cs

Назва функції	Параметри	Призначення
void update	()	Меню паузи при натисненні на ESC
public void Resume	()	Продовжити гру
public void Pause	()	Поставити гру на паузу
public void LoadMenu	()	Завантажити головне меню
public void Restart	()	Завантажити поточний рівень заново

Скрипт Delete_music потрібен, щоб об'єкт з музикою працював коректно

Таблиця 3.5 – Таблиця опису скрипта Delete_music.cs

Назва функції	Параметри	Призначення
private void Awake	()	Продовження музики при зміні сцени

Скрипт MainMenu потрібен для роботи головного меню гри та його кнопок

Таблиця 3.6 – Таблиця опису скрипта MainMenu.cs

Назва функції	Параметри	Призначення
public void PlayGame	()	Завантажити наступну сцену
public void LoadMenu	()	Завантажити головне меню
public void LoadOption	()	Завантажити меню налаштувань
public void Information	()	Завантажити меню з інформацією про гру
public void AllLevels	()	Завантажити меню вибору рівня гри
public void QuitGame	()	Закрити вікно гри

Скрипт Volume_music потрібен, щоб гучність музики зберігалася при зміні сцени або при перезапуску гри.

Таблиця 3.7 – Таблиця опису скрипта Volume_music.cs

Назва функції	Параметри	Призначення
private void Awake	()	Завантаження та встановлення гучності музики
private void LateUpdate	()	Збереження гучності музики

3.2 Вимоги та встановлення гри

Мінімальні вимоги до гри

- Операційна система Windows Vista;
- ОЗУ – 512 МБ;
- Процесор – Intel Core 2 Duo 2.4 Ghz;
- Місце на диску – 155 МБ;
- Версія DirectX – 9;
- Клавіатура, мишка, монітор;

Щоб встановити гру, треба скачати та запустити установчий файл Setup_RedCubeGoal2D.exe, який зображений на рисунку 3.1.

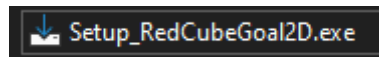


Рисунок 3.1 Установчий файл

Далі з'явиться меню з вибором мови встановлення. Обирає потрібну мову і натискаємо далі.

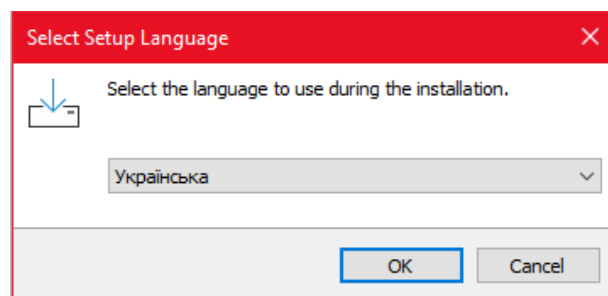


Рисунок 3.2 Вибір мови встановлення

Далі читаємо ліцензійну угоду, приймаємо її та натискаємо далі.

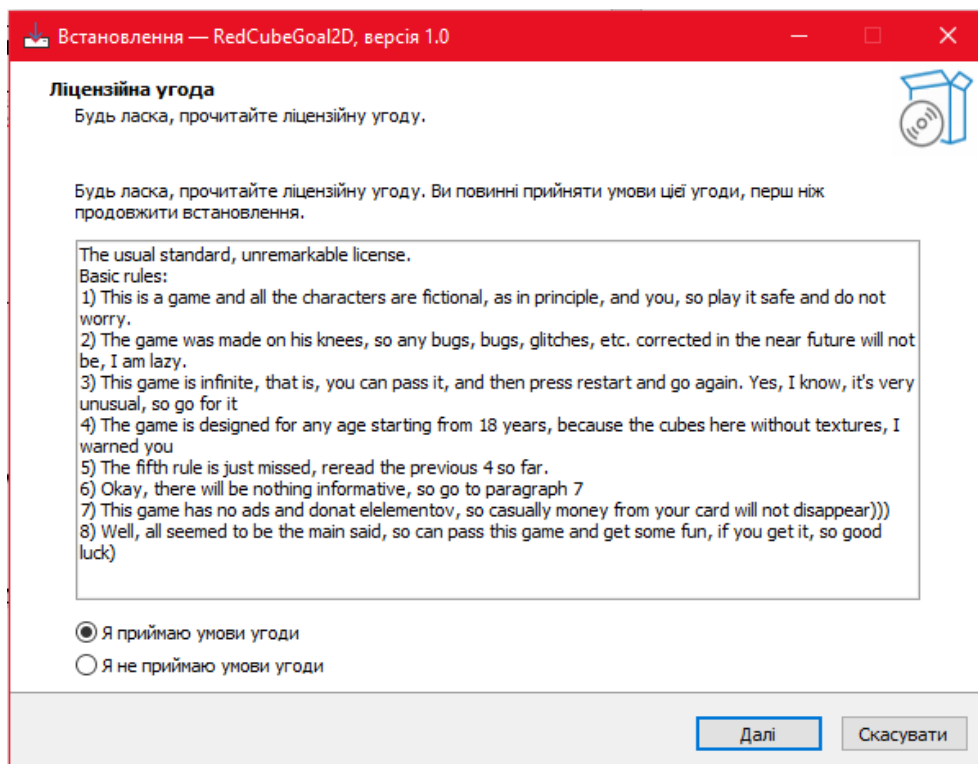


Рисунок 3.3 Ліцензійна угода

Далі потрібно вказати місце установки для гри або можна так залишити і натиснути на кнопку Далі

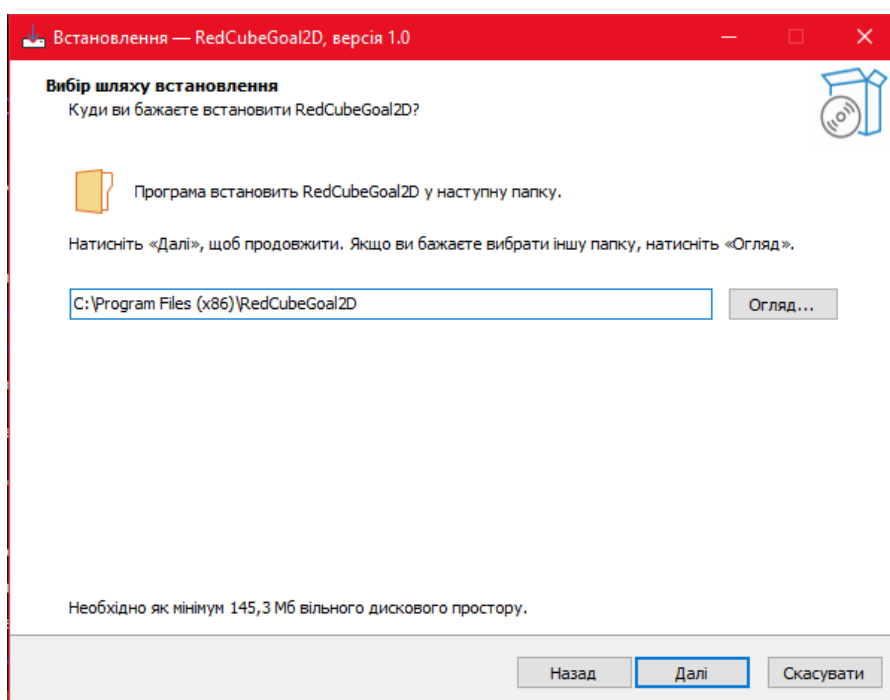


Рисунок 3.4 Вказання шляху установки

На наступному етапі треба вказати папку встановлення гри в меню «Пуск» або можна залишити за замовчуванням. Також можна поставити помітку не

створювати папку в меню пуск

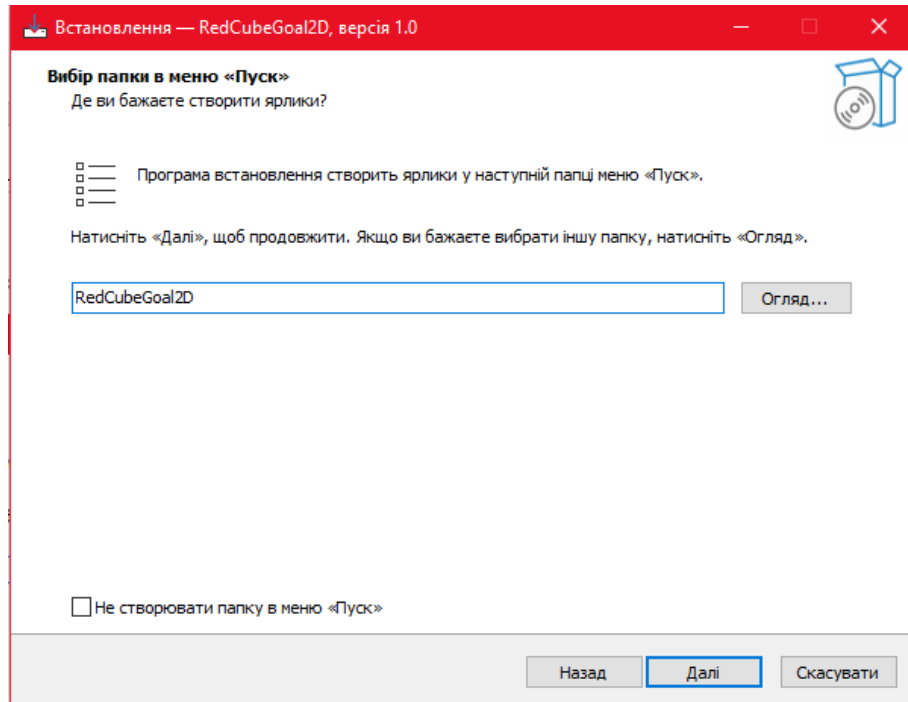


Рисунок 3.5 Вибір папки встановлення в меню «Пуск»

Далі з'явиться меню з додатковими діями. Треба обрати створити ярлик на робочому столі чи ні і натиснути далі

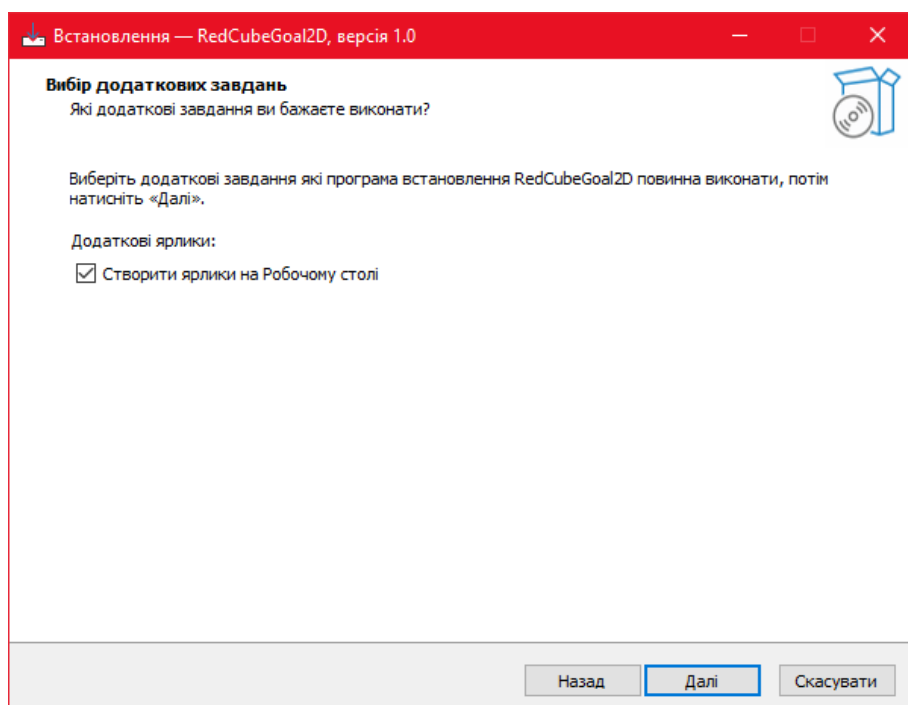


Рисунок 3.6 Додаткові дії

В кінці треба перевірити налаштування встановлення, і якщо все гаразд натиснути Встановити, інакше натиснути Назад та виправити що потрібно.

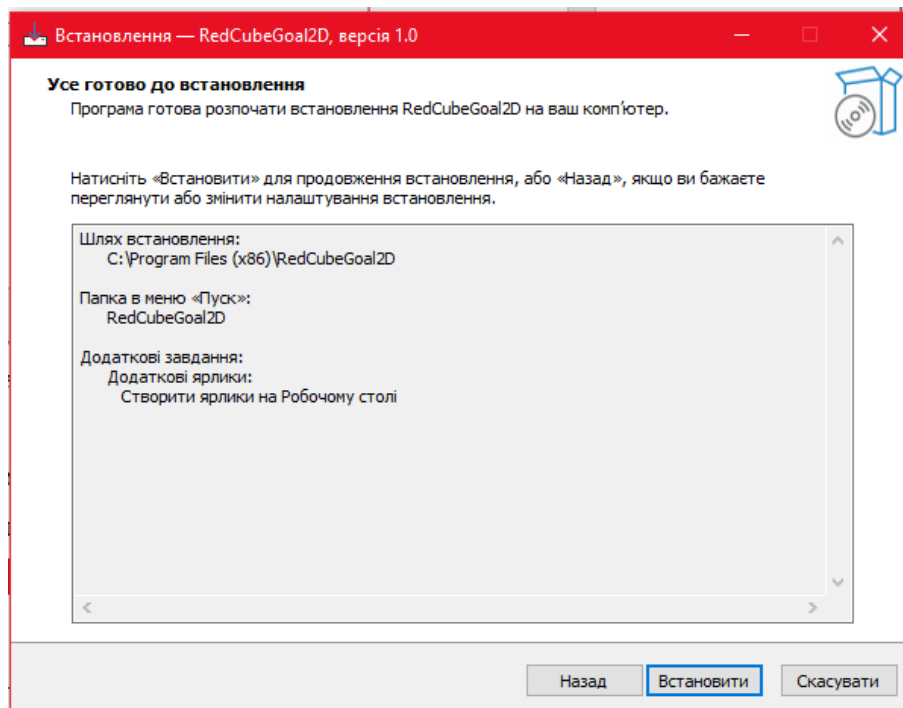


Рисунок 3.7 Перевірка налаштувань

Далі чекаємо поки встановиться гра. Коли встановлення завершиться, з'явиться вікно, яке покаже що гра встановилась. Можна прибрати помітку Відкрити гру, і натиснути Готово.

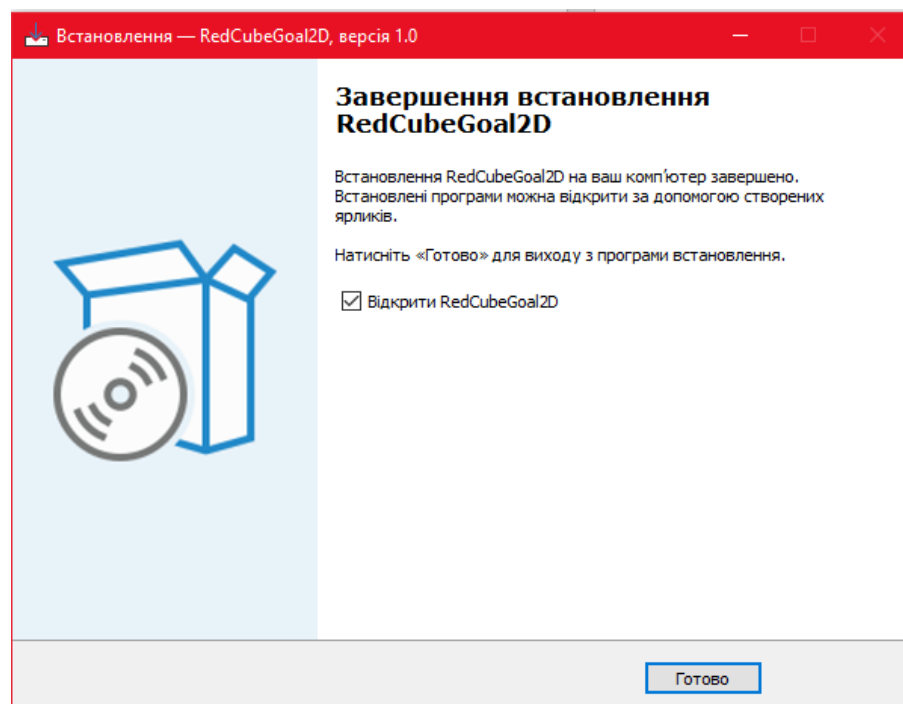


Рисунок 3.8 Завершення встановлення гри

Щоб відкрити гру, треба двічі натиснути на ярлик на робочому столі або в меню пуск.



Рисунок 3.9 Ярлик гри

3.3 Інструкція користувача

Встановивши та запустивши гру, нас одразу зустрічає головне меню гри, в якому є логотип гри, і п'ять кнопок : Play, Levels, Option, Info, Quit.



Рисунок 3.10 Головне меню гри

Натиснувши на кнопку Levels відкривається в меню вибору рівнів, в якому можна обрати доступний рівень для проходження. На початку гри доступним є лише перший рівень, інші відкриваються після проходження попереднього рівню.

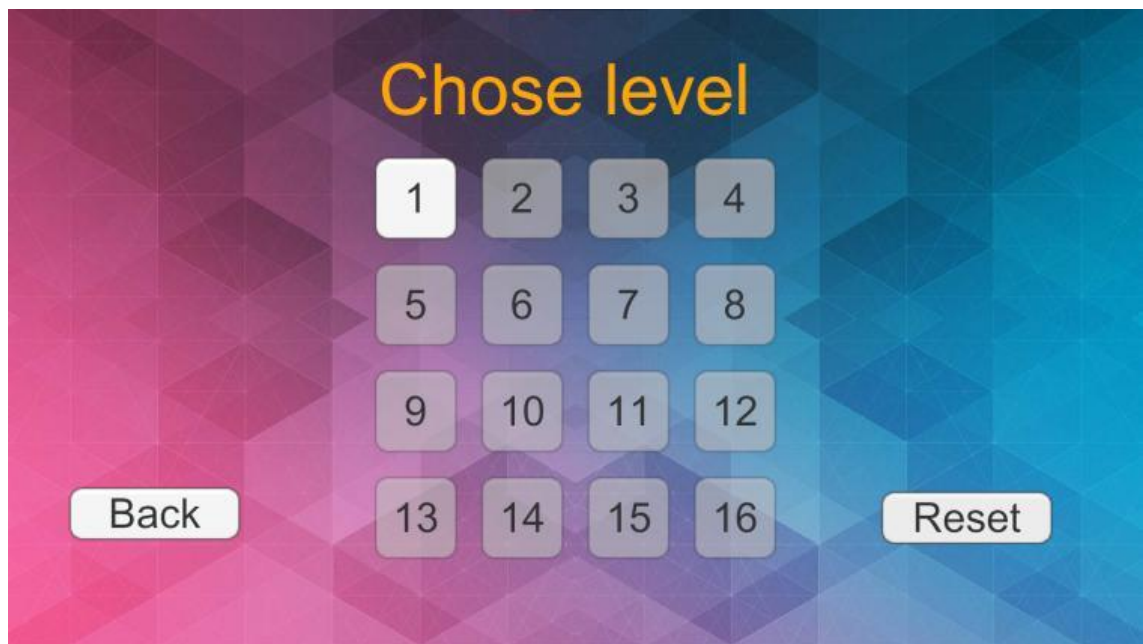


Рисунок 3.11 Меню вибору рівня

Натиснувши на Option відкривається меню налаштувань, в якому можна регулювати гучність музики, змінити якість графіки, змінити розширення екрану та включити/виключити повноекранний режим.

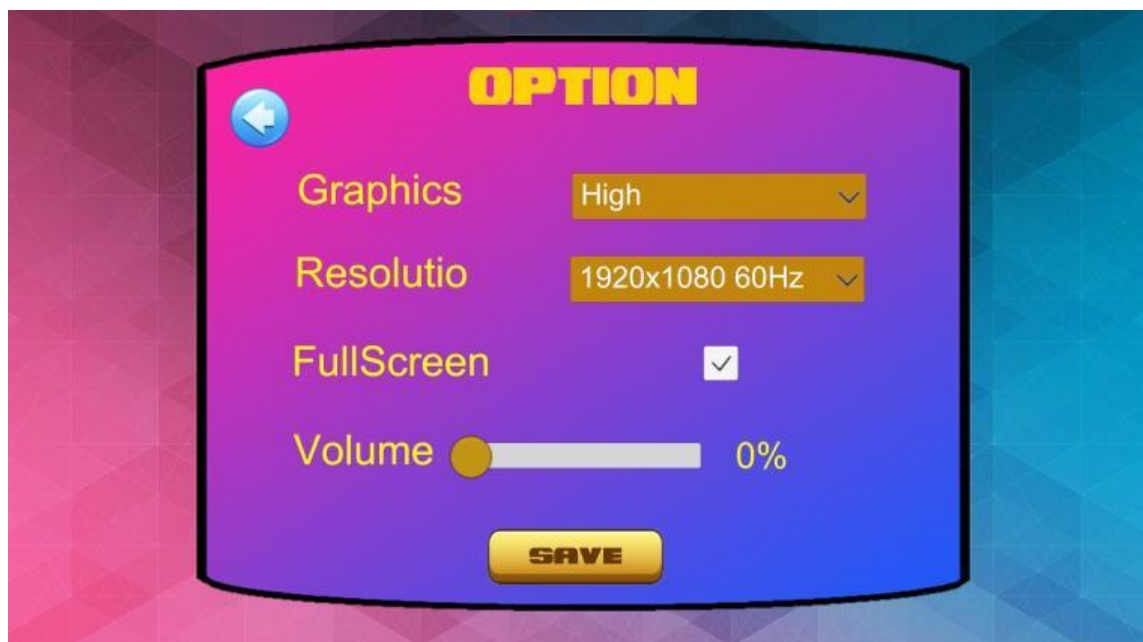


Рисунок 3.12 Меню налаштувань

Натиснувши на Info відкривається сторінка з інформацією про гру, правила та клавіші керування блоками.

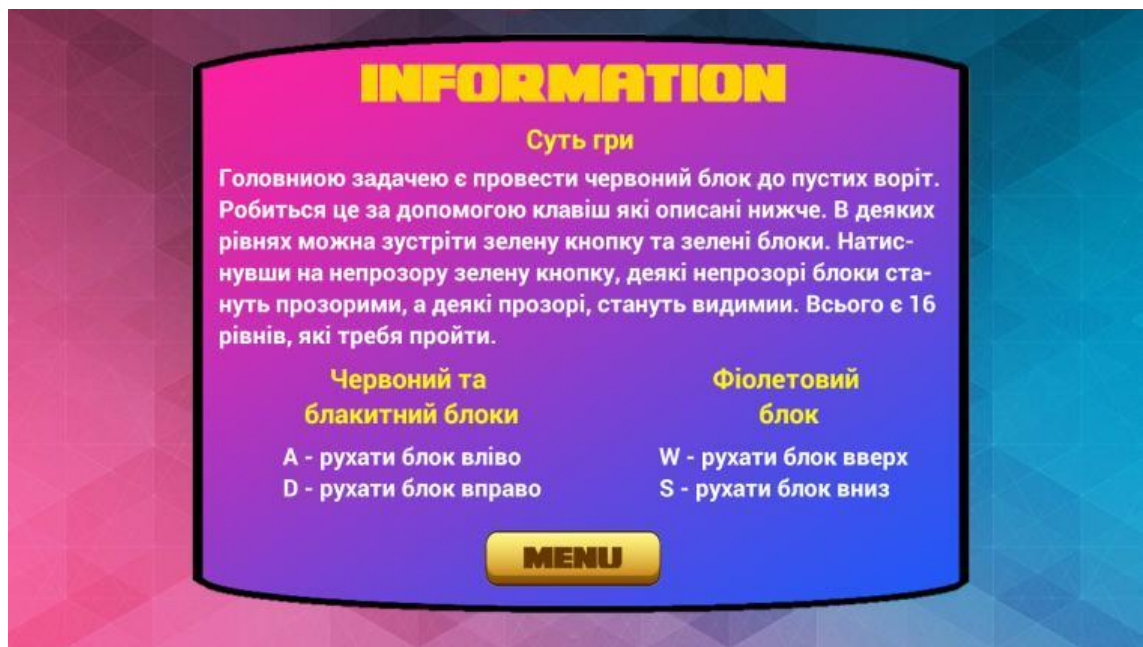


Рисунок 3.13 Меню з інформацією про гру

Щоб почати грати, треба натиснути на кнопку Play. Після цього завантажиться перший рівень гри, пройшовши його відкривається наступний, і так далі.

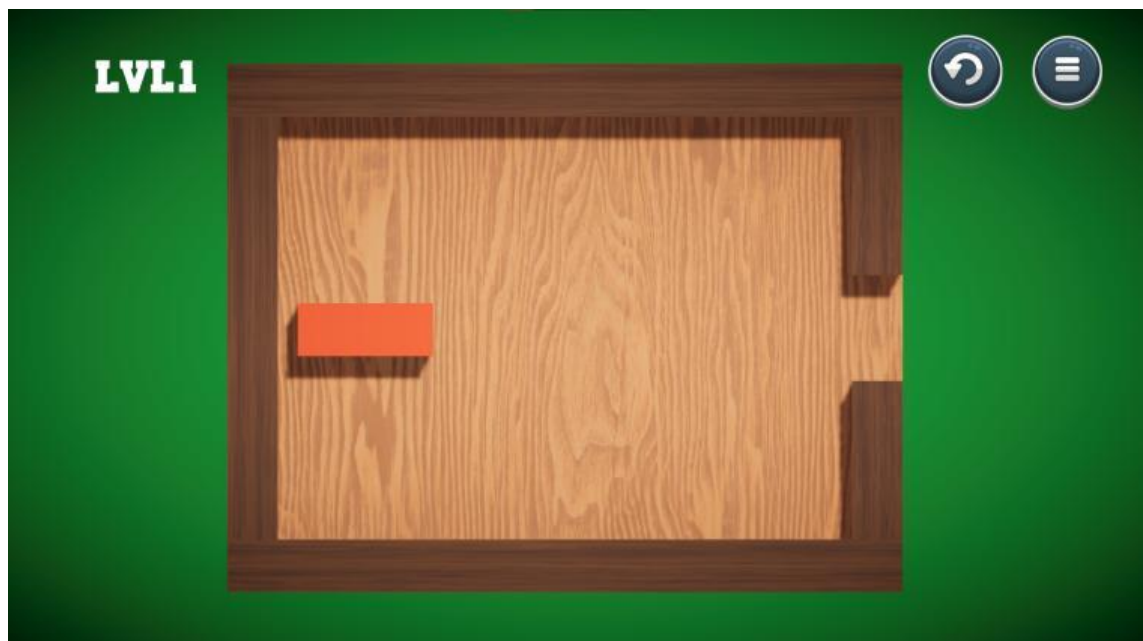


Рисунок 3.14 Перший рівень гри

Гравець може керувати усіма блоками, які є на полі, а саме червоним, фіолетовим та блакитним. Головним є червоний, який необхідно провести до воріт. Робиться це за допомогою клавіш A(вліво) та D(вправо). Червоний блок рухається з постійною швидкістю, тому зменшити або збільшити у самій грі

неможливо. Цей об'єкт рухається лише горизонтально. Перемістити його вертикально можна за допомогою фіолетового блоку.

Фіолетовий блок не є головним, але гравець може керувати ним за допомогою клавіш W(вгору) та S(вниз). Цей блок є як допоміжний, він може перемістити червоний блок або вгору або вниз. Є одна особливість, якщо головний блок стикнеться з цим об'єктом і водночас рухати їх, то вони разом будуть рухатись вгору або вниз, в залежності від того яка клавіша фіолетового блоку натиснута. Це допоможе пройти деякі моменти гри. В деяких рівнях гри червоний блок може рухати фіолетовий блок вліво або вправо.

Блакитний блок не є головним, але гравець також може керувати за допомогою клавіш A(вліво) та D(вправо). Цей об'єкт рухається з тією ж швидкістю що і інші об'єкти, рухається він в тому ж напрямку що і червоний. Даний блок допоможе пройти деякі рівні гри і навпаки, може заважати проходженню. В деяких моментах гри блакитний блок може рухати фіолетовий блок і навпаки, фіолетовий може рухати блакитний.

Стіна або блок який має текстуру дерева не може рухатись і його не можуть рухати інші блоки. Він є «будівельним матеріалом», який потрібен лише для створення рівнів гри.

Зелена кнопка, прозоро-зелена кнопка, зелений блок та прозоро-зелений блок зустрічаються в другій половині гри. Зелений блок неможливо рухати та він сам не рухається, а через прозорий блок можуть проходити інші блоки. Натиснувши на зелену кнопку, деякі прозоро-зелені об'єкти стануть видимими, а деякі навпаки стануть прозорими, і якщо на рівні є прозора кнопка, то вона також стане видимою і її можна буде натиснути.

Інтерфейс гри показується лише після натиснення на кнопку PLAY або вибору іншого рівня в меню вибору рівнів. Інтерфейс містить в собі назву, кнопку яка перезавантажує поточний рівень, та кнопка яка ставить гру на паузу. В меню паузи є дві кнопки, перша продовжує гру, а друга повертає в головне меню.

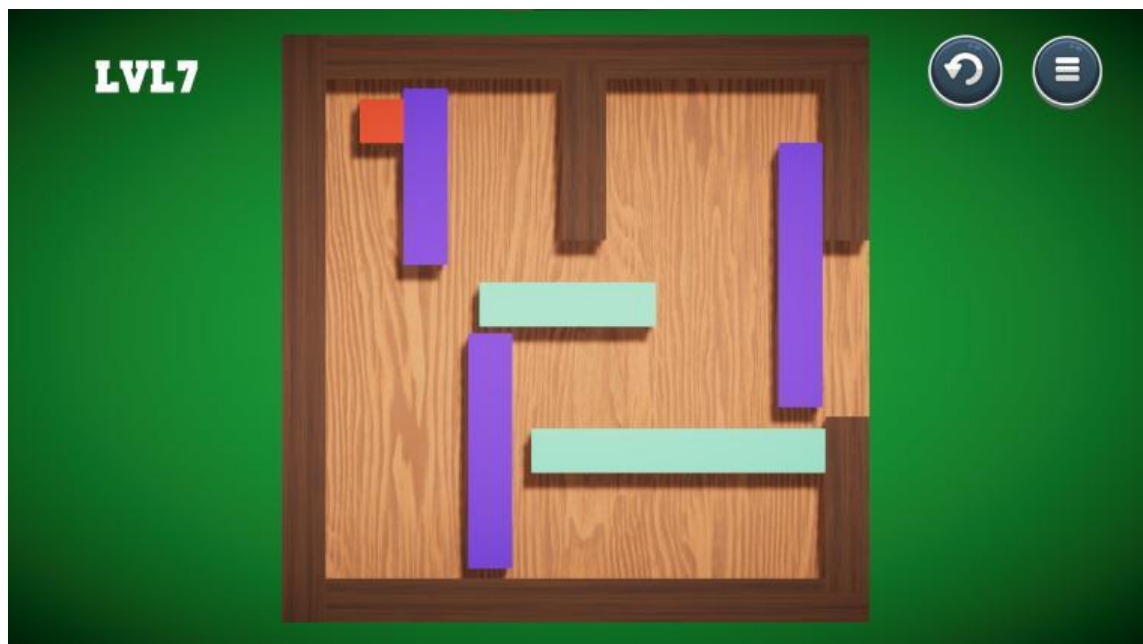


Рисунок 3.15 Демонстрація інтерфейсу гри

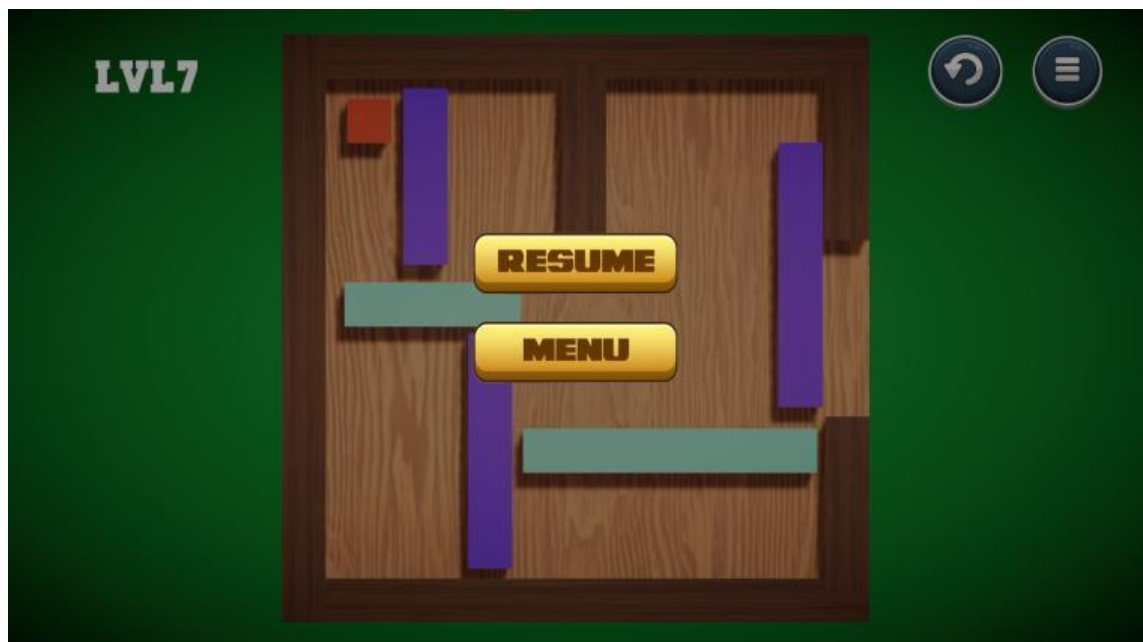


Рисунок 3.16 Меню паузи

3.4 Висновок

В цьому розділі описано основні функції скриптів даної гри у вигляді таблиць. Написана детальна інструкція по встановленню гри за допомогою установнику.

Описано інструкцію користувача, в якому детальний розбір геймплею, головного меню та інтерфейсу гри.

ВИСНОВКИ

Під час реалізації дипломного проекту було створено комп'ютерну гру RedCubeGoal2D за допомогою ігрового рушія Unity. Розроблена гра має усі поставлені функції та механіки. Створено простий користувацький інтерфейс та розроблено просте головне меню.

В першому розділі було проаналізовано поняття «комп'ютерна гра» та для чого потрібні ігри. Описані найпопулярніші жанри в ігровій індустрії, такі як шутер, екшен, платформер, гонки, стратегії, ММОРПГ та головоломки. Також порівняно розроблену гру з грою Unblock Red Wood для платформи Android.

В другому розділі було описано основну структуру розробленого проекту та побудована блок-схема. Детально описано розробку гри на платформі Unity, приведені об'єкти які можуть взаємодіяти один з одним, налаштовано користувацький інтерфейс з використанням UI елементу Canvas. Створено головне меню, меню налаштувань та меню вибору рівнів гри. В кожному меню в основному використовуються різні UI елементи, в яких налаштовано скрипти. Додано звуки та фонову музику, гучність якої можна регулювати в меню налаштувань.

В третьому розділі детально описані функції основних скриптів у вигляді таблиць, де вказано назву функції, параметри та значення. Показані системні вимоги гри та як встановити гру собі на комп'ютер. Детально описано інструкцію користувача.

Під час розробки даного проекту було покращено навички програмування на мові C# та роботи з платформою Unity.