

РЕФЕРАТ

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ, МЕТОД, КЛАС, СЕРЕДОВИЩЕ РОЗРОБКИ UNITY, ПЛАТФОРМА ANDROID.

Метою цієї дипломної роботи є розробка гри Night Clicker з використанням об'єктно-орієнтованого програмування в середовищі Unity для платформи Android, яка розроблена для розваг і відпочинку дорослих та дітей.

Методи розробки базуються на використанні середовища розробки Microsoft Visual Studio 2019, середовище розробки Unity (версія 2020.3.8f1), Photoshop 2020 для візуального інтерфейсу та мова розробки C#.

В результаті отримана гра під назвою «Night Clicker», вона є грою для відпочинку та розваг дорослих та дітей. Позитивними сторонами гри є її легка доступність, гру можна встановити безкоштовно. Гра займає невеликий обсяг та не навантажує телефон. З кожним новим покращенням кількість отриманої валюти збільшується та грати стає приємніше.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

Idle game – інкрементальна гра.

C# - системна мова програмування , яка використовується для розробки багатьох різних типів програм.

Microsoft Visual Studio 2019 – середовище для розробки програмного забезпечення і ряд інших інструментальних засобів.

Unity — багатоплатформовий інструмент для розробки відеоігор і застосунків, і рушій, на якому вони працюють. Створені за допомогою Unity програми працюють на настільних комп'ютерних системах, мобільних пристроях та гральних консолях у дво- та тривимірній графіці, та на пристроях віртуальної чи доповненої реальності. Застосунки, створені за допомогою Unity, підтримують DirectX та OpenGL.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1	6
1.1. Опис предметної області.....	6
1.2. Порівняльний аналіз існуючих ігор	7
1.3. Аналіз існуючих рішень для реалізації проекту.....	10
1.4. Ігрові движки для платформи Android	15
Висновки	17
РОЗДІЛ 2	19
ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМИ	19
2.1. Технічна пропозиція.....	19
2.1.1. Загальна інформація	19
2.1.2. Основна концепція	19
2.1.3. Інтерфейс	20
2.1.4. Початок гри та ігровий процес.....	23
2.1.5. Визначення вимог.....	24
2.1.6. Реклама	24
2.2. Варіанти використання ігрової програми.....	25
Висновки	26
РОЗДІЛ 3	28
ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ	28
3.1. Створення додатку	28
ВИСНОВКИ.....	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	39

Комісія ПОДПЗ				ВСП «КРФК НАУ» 15 22 21 КР			
Виконав	ПівнякВ.А.			Зміст	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Терьошина С.С.					3	56
Консульт.					3-087 121		
Консульт.	Кожасєв А.В.						
Голова ЦК	Кравчатий А.В.						

ВСТУП

Ні для кого не секрет, що відеоігри тісно засіли в сучасну індустрію розваг та розвитку. Були спроби відокремити комп'ютерні ігри як окрему галузь мистецтва, поряд з кіно, театром тощо. Розробка ігор може бути не тільки захоплюючою, розвиваючою, але й прибутковою справою, і тому в історії є багато прикладів. Перші примітивні комп'ютерні відеоігри були розроблені в 1950-х і 1960-х роках. Зараз розробка ігор – це багатомільйонний процес, в якому задіяні команди розробників, передові сучасні технології і навіть маркетингові кампанії.

Метою цієї дипломної роботи є розробка гри «Night Clicker» з використанням об'єктно-орієнтованого програмування в середовищі Unity для платформи Android, яка розроблена для розваг і відпочинку дорослих та дітей.

Об'єктно-орієнтоване програмування — метод програмування, заснований на представленні програми у вигляді набору об'єктів, кожен об'єкт є реалізацією певного класу (особливого типу), що утворює ієрархію за принципом успадкування. У цьому випадку об'єкт характеризується сукупністю всіх його властивостей та їх поточних значень, а також набором допустимих для об'єкта операцій.

C# — це об'єктно-орієнтована мова програмування із захищеною системою типізації для платформи .NET. Розроблено Андерсом Гейлсбергом, Скоттом Вілтанутом і Пітером Гольде за підтримки Microsoft Research (належить Microsoft). Синтаксис C# схожий до C++ і Java. Мова підтримує строгу статичну типізацію, поліморфізм, перевантаження операторів, покажчики на функції-члени класу, властивості, події, атрибути, винятки та коментарі у форматі XML.

Комісія ПОД ПЗ				ВСП «КРФК НАУ» 15 22 21 КР			
Виконав	Півняк В.А.			Аналіз предметної області	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Терьошина С.С.					4	56
Консульт.					3-087 121		
Консульт.	Кожасєв А.В.						
Голова ЦК	Кравчатий А.В.						

Інкрементальні ігри (також відомі як неактивні ігри, клікери, «idle games») — це комп'ютерні або мобільні ігри, в яких ігровий процес складається з виконання простих завдань, наприклад, багаторазового натискання на екран. Зазвичай кліки робляться, щоб заробити ігрову валюту.

У деяких іграх вам не потрібно постійно натискати на екран (за умови купівлі різних поліпшень), тому валюта заробляється самостійно, в тому числі, коли немає гравця. Звідси назва «idle game».

У інкрементальних іграх гравці натискають кнопку і отримують певну кількість валюти. Гравці можуть витрачати «гроші», які вони заробляють, на предмети або навички в грі, що дозволить гравцям заробляти валюту швидше або автоматично, навіть не натискаючи жодної кнопки. Зазвичай в таких іграх є джерела доходу, які заробляють кілька монет за певний час. Наприклад, це може бути будівля, фабрика або ферма. Кожне з цих джерел збільшує кількість валюти, заробленої за секунду. Але вартість будівель також зростає в геометричній прогресії, тому перехід з третього на четвертий рівень будівлі займає стільки ж часу (а іноді й довше), як і перехід з першого рівня будівлі на другий.

Деякі ігри використовують систему скидання прогресу. Гравці анулюють свій прогрес і замість цього отримують новий тип ігрової валюти. Ця нова валюта зазвичай використовується для отримання бонусів, які не зникають після ануляції. Ці бонуси дозволяють гравцям досягати кращих результатів гри, ніж не скидаючи свій прогрес. Такі ігри, як Cookie Clicker, дозволяють гравцям грати нескінченно, а в Candy Box! ви можете дійти до кінця гри.

Комісія ПОД ПЗ				ВСП «КРФК НАУ» 15 22 21 КР			
Виконав	Півняк В.А.			Аналіз предметної області	Лім.	Арк.	Аркушів
Керівник	Терьошина С.С.					5	56
Консульт.					3-087 121		
Консульт.	Кожасєв А.В.						
Голова ЦК	Кравчатий А.В.						

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Опис предметної області

Інкрементальна гра — це набираючий в даний момент популярності жанр ігор на андроїд та ПК. Вони призначені для тих, хто хоче відпочити і розслабитися, не напружуючи при цьому мозок. Суть їх полягає в натисканні на екран або просто чеканні та отриманні при цьому тих чи інших ігрових ресурсів для прокачування персонажів, армії тощо. Навіть при виході з цих ігор накопичується валюта і при наступному вході можна щось поліпшити і досягти нового етапу в грі. У цих іграх поєднані елементи рольових ігор, симуляторів, аркад та багато іншого. Звідси і назва "idle game".

Інкрементальні ігри набули популярності у 2013 році після успіху Cookie Clicker, хоча деякі ігри, випущені раніше (Cow Clicker та Candy Box!) були засновані на тих же ігрових принципах, що і Cookie Clicker. У 2015 році ігрова преса зауважила, що idle-ігри розповсюджуються на платформі Steam (наприклад, Clicker Heroes).

Чому цей жанр набуває популярності? Чому вона взагалі існує? І що такого можна знайти в іграх, в які загалом не обов'язково грати? Я думаю, секрет популярності Idle-ігор полягає в тому, що вони є втіленням ідеального сучасного мобільного free-to-play-проекту. Механіка Idle-ігор дозволяє створювати бездоганні мобільні сесії та стимулює сильне та довге залучення.

Комісія ПОД ПЗ				ВСП «КРФК НАУ» 15 22 21 КР			
Виконав	Півняк В.А.			Аналіз предметної області	Лім.	Арк.	Аркушів
Керівник	Терьошина С.С.					6	56
Консульт.					3-087 121		
Консульт.	Кожасєв А.В.						
Голова ЦК	Кравчатий А.В.						

1.2 Порівняльний аналіз існуючих ігор

Еволюція: Герої Утопії



Рис. 1.2.1 – головне меню гри Еволюція: Герої Утопії

Версія андроїд 4.1 та вище.

Сюжет гри розвивається на планеті «Утопія», де збили космічний корабель нашого командора і він починає свій шлях знаходячи нових соратників з різних рас, що мешкають у цьому світі. Розвиваємося проходячи локації, телепортуємося на початок заробляючи диски з даними та прокачуємо технології збільшуючи ураження, видобуток грошей, шанс і силу критичного удару та багато іншого. Наявність онлайн-турнірів.

Плюси: Невеликі вимоги до пристрою, Можливість грати як онлайн, так і офлайн, наявність російської мови, цікавий сюжет та діалоги.

Juggernaut Champions



Рис. 1.2.2 – головне меню гри Juggernaut Champions

Версія андроїд:4.1 і вище

Практично точна копія попередньої гри на кшталт розвитку. Змінено сюжет та графіку.

Плюси: Чудова графіка, наявність російської та української мов.

Мінуси: Потрібна наявність інтернету, постійне дозавантаження даних.

Tap Titans 2



Рис. 1.2.3 – головне меню гри Tap Titans 2

Версія андроїд 4.0.3 та вище.

Гра з чудовою графікою, можливістю приєднуватись до клану, кланові битви та величезна допомога у проходженні при приєднанні до клану. Величезна кількість гілок розвитку та особливих ударів.

Плюси: Наявність російської та української мов, величезні можливості.

Мінуси: Високі вимоги до пристрою.

Tap Dragons – Clicker Heroes

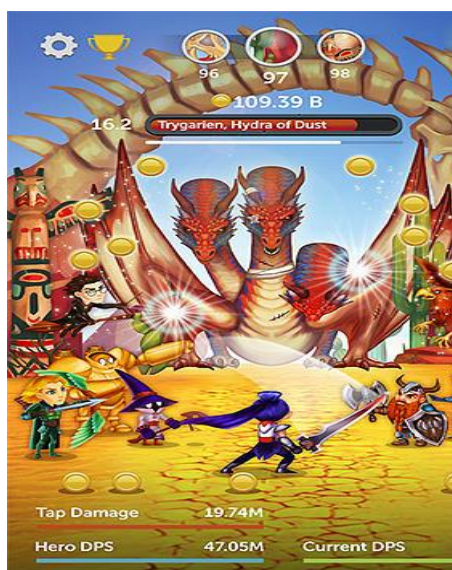


Рис. 1.2.4 – головне меню гри Tap Dragons – Clicker Heroes

Версія андроїд 4.1 та вище

Стати найкращим мисливцем на драконів у цій грі для Андроїд. Розвивай персонажа, супер удари та різноманітну армію героя. Ця гра цікава ще тим, що на певних рівнях героїв можна зробити їх злиття і з'являється новий персонаж набагато сильніший ніж два попередні.

Плюси: Чудова графіка, цікава система розвитку, можливість участі у світових турнірах.

Мінуси: Досить довгий розвиток, відсутність української мови.

1.3. Аналіз існуючих рішень для реалізації проекту

На даний момент є безліч різних рішень для реалізації проектів, кожен з них має свої переваги та недоліки. Для гри необхідно знайти платформу, яка буде простою у використанні, має можливість для розробки 2D ігор для мобільних пристроїв, зручний інтерфейс, а також з великою кількістю якісної документації. Для цього проведемо аналіз найпопулярніших платформ для розробки ігор:

Unity 2017 – міжплатформне середовище для розробки додатків та ігор. На даний момент є можливість створення проектів для 20 різних операційних систем. У Unity [1, 5] є можливість створення 2D і 3D ігор та програм. У зв'язку з популярністю 2D ігор версія Unity 2017 рік має розширені можливості для їх реалізації. Особлива зручність в інтерфейсі Unity дає візуальне середовище розробки, що працює на системі Drag&Drop. За підсумком інтерфейс досить зручно налаштовувати під переваги користувача. Для написання скриптів можна використовувати дві мови: C# та JavaScript. Середовище розробки Unity надає різні API, завдяки яким зручно займатися додаванням монетизації в гру. На даний момент це найпопулярніше середовище для створення мобільних ігор.

Переваги платформи:

- 1) низький поріг входження;
- 2) зручний інтерфейс;
- 3) велика кількість користувачів;
- 4) мультиплатформенність;
- 5) вигідна ліцензійна політика;
- 6) додаток зручно монетизувати.

Недоліки:

- 1) закритий вихідний код.

Corona SDK – це кросплатформове середовище для створення ігор під IOS та Android. Двигун призначений для створення 2D-ігор. Для написання

функцій використовується мова програмування Lua, яка досить проста в освоєнні, має низький поріг входження. Ігри, створені за допомогою Corona SDK, можна монетизувати за допомогою Corona Ads. Corona SDK дуже зручний для створення мобільних ігор. Має вбудований емулятор телефону, що включає безліч різновидів смартфонів, який дозволить одразу ж перевірити ігровий додаток у дії. Сама платформа орієнтована на роботу з графікою, а ігри, створені з допомогою неї працюють досить швидко.

Переваги платформи:

- 1) низький поріг входження;
- 2) зручний інтерфейс;
- 3) вбудований емулятор смартфона;
- 4) кросплатформність;
- 5) проста монетизація гри.

Недоліки:

- 1) мінімальний обсяг документації;
- 2) мала кількість користувачів;
- 3) безліч оновлень, через що наявна документація швидко застаріває;
- 4) платна ліцензія.

Cocos2D-X – кросплатформний фреймворк. Він дозволяє розробляти ігри на всі актуальні платформи. Cocos2D-X має безкоштовну ліцензію. Для написання API можна використовувати C++, Lua, Javascript. Робота з ігровим двигуном заснована на використанні спрайтів. Спрайти розташовані разом, створюють сцену, наприклад, рівень гри або головне меню. Платформа призначена для створення 2D ігор. Документації українською мовою мало, що ускладнює знайомство з ним.

Переваги платформи:

- 1) широкий вибір інструментів;
- 2) безкоштовна ліцензія;
- 3) відкритий вихідний код;
- 4) кросплатформність;

5) гарна підтримка товариства розробників.

Недоліки:

- 1) мало документації;
- 2) високий поріг входження.

За підсумком проведеного огляду було вирішено розпочати розробку «клікера» на Unity 2017, оскільки є невеликий досвід роботи з нею. В цій платформі зручно займатися розробкою невеликих проектів, оскільки Unity має простий та інтуїтивний дизайн. Також є багато необхідної для розробки гри документації, що є великим плюсом, а також є зручні API для монетизації гри. Одним з головних плюсів є наявність мови C#, він досить зручний для розробки таких проектів.

У грі вирішено використовувати текстури, що є у вільному доступі в інтернеті. Також текстури гри були відредаговані у Adobe Photoshop 2020 – одне з найкращих рішень для редагування та створення текстур.

1.4. Ігрові движки для платформи Android

Ігри історично були двигуном розвитку технологій: як «заліза», так і програмного забезпечення, методів введення, графічної підтримки. У мобільному сегменті, особливо на платформі Android, – те саме: ігри та гравці рухають ринок вперед інтенсивніше, ніж будь-яка інша жанрова категорія. В найближчому майбутньому гри продовжать удосконалювати наші пристрої.

Android - платформа, що вже сформувалася, але все ще зростає. При цьому вона вкрай популярна серед розробників: платформа міцно влаштувалася і поширена на ринку. Можливості сучасних Android-пристроїв починають перевершувати можливості консольних систем останніх поколінь. Дивно те, що будь-які ігри, починаючи від найпримітивніших і до складних, мультиплеєрних проектів, мають рівні шанси на успіх. За прикладом далеко не треба ходити – Flappy Bird. Велика різноманітність користувачів за критеріями віку, статі та переваг робить Android ідеальною платформою для ігрових компаній-розробників будь-якого калібру.

Був час, коли найуспішніші ігри випускалися лише декількома великими видавцями. У цих ігрових гігантів завжди було в запасі багато талантів та бренд-ліцензій. Вони мали багато ресурсів для створення ігрових сервісів і технологій, які можна було легко використовувати знову і знову для розробки потужних ігор високої якості. Для дрібних і незалежних розробників створення ігор на десктопах і консольних системах було практично неможливим. Бар'єр для проникнення цей ринок був занадто високий.

Мобільна сфера виявилася дуже демократичним ринком розробки ігор. Почасти за рахунок великої кількості користувачів та їхньої різноманітності, що дозволяє всім розробникам знайти свою нішу. Але є й інша причина – сьогодні у розпорядженні мобільних розробників набагато більше інструментів та сервісів, ніж будь-коли. Без них розробка ігор не була б такою доступною на цьому ринку, що швидко розвивається.

Android є, мабуть, найбільш розвиненою мобільною ігровою платформою, якщо говорити про доступні інструменти та сервіси. Команда розробників Android, Google і такі партнери як Intel, вклали велетенські зусилля, щоб забезпечити успіх платформи, надаючи спеціальні інструменти, різні API та сервіси для вдосконалення Android-проектів. Чимало з цих коштів створено цілеспрямовано на допомогу розробникам ігор, наприклад:

Розробники: Бар'єр для виходу на ринок ніколи раніше не був таким низьким. Тепер кожен може створити програму на Android і опублікувати його. Традиційно програми пишуться на Java, яка популярна як самостійна мова програмування і є найпоширенішою мовою об'єктно-орієнтованого програмування в комп'ютерних класах більшості світових університетів.

Засоби розробки: Засоби розробки Android надаються безкоштовно. Тут немає витратних компіляторів чи ліцензійних зборів. Eclipse – добре відоме середовище розробки, вже скоро очікується випуск Android Design Studio, стандартні інструменти Android надають весь необхідний функціонал та постійно покращуються. Члени Open Handset Alliance, наприклад, Intel,

випустили ряд інструментів, щоб спростити розробку під програмне середовище x86, а також x86-сумісні Android-пристрої.

AndroidSDK: Android SDK – повнофункціональний набір інтерфейсів програмування, який Java-розробники визнають звичним і простим у використанні. Підтримка OpenGL ES дозволяє розробникам створювати програми з інтенсивною графікою, в той час як вбудовані базові графічні та анімаційні бібліотеки Android дають можливість простим іграм виглядати привабливо без особливих зусиль.

Потрібно портувати багато ігрових бібліотек? Розробники, які бажають використовувати свої існуючі ігрові бібліотеки на C/C++, можуть використовувати для цієї мети Android NDK замість глобальної обробки.

Ігрові движки: Існує безліч популярних ігрових движків, які дають можливість швидко створити гру на Android без винаходу колеса. Ігрові двигуни можуть допомогти з портуванням, надати фреймворк, що підтримує поширені патерни дизайну гри, а також інструменти для генерації ігрових об'єктів, наприклад, текстур та рівнів.

Сторонні бібліотеки для розробників ігор: Розробники можуть використовувати сторонні бібліотеки для виконання стандартних завдань в іграх, причому деякі бібліотеки оптимізовані під певні процесори. Їх використання дозволяє скоротити час розробки алгоритмів, і навіть отримати найбільш оптимізований код, що завжди вдається зробити з допомогою компілятора.

Ігрові сервіси: Google (Google Play Game Services) та Amazon (Amazon Game Circle) розробили комплект сервісів, що дозволяють розробникам зосередитись на основному функціоналі гри та «безболісно» інтегрувати соціальні опції.

1.5. Архітектура ігрового двигуна

Ігровий движок є важливим модулем ігрової програми. Існує кілька механізмів, які можуть працювати на Android, включаючи деякі комерційні 2D і 3D з відкритим кодом. Тому нам важко перенести наші ігри для Android на

платформу IA, а також нам важко розробляти ігри для Android на цій платформі. Cocos2d-x і Unity 3D — найпопулярніші ігрові движки на платформі Android.

Cocos2d-x заснований на Cocos2d-iPhone з кількома розширеними підтримуваними платформами та кількома мовами програмування, які можуть використовувати ту саму структуру API. Cocos2d-x було завантажено понад 500 мільйонів разів з моменту його випуску в липні 2010 року. Популярні виробники мобільних ігор, зокрема Zynga, Glu, GREE, DeNA, Konami, TinyCo, Gamevil, HandyGames, Renren Games, 4399, HappyElements, SDO, Kingsoft, використовують cocos2d-x.

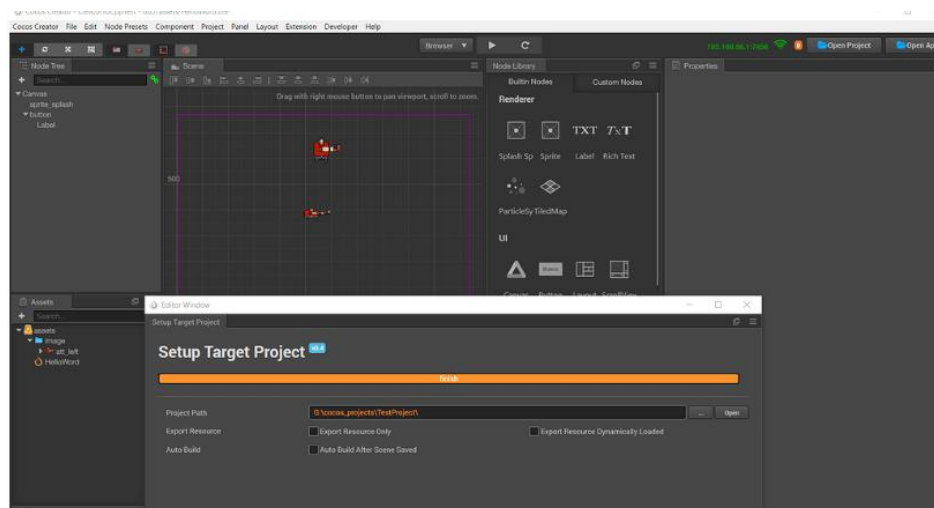


Рис. 1.5.1. Інтерфейс ігрового движка Cocos2d-x

Unity — це кросплатформний ігровий движок із вбудованою IDE, розроблений Unity Technologies. Його можна використовувати для розробки відеоігор, які підходять для веб-плагінів, настільних платформ, консолей і мобільних пристроїв. На даний момент цим движком користуються понад мільйон розробників. У 2005 році це був лише інструмент розробки ігор, який підтримувався OS X, але тепер це багатоплатформний ігровий движок. Останнє оновлення до Unity 4.1 було випущено в березні 2013 року. Тепер ми можемо підтримувати iOS, Android, Windows, Blackberry 10, OS X, Linux, веб-браузери, Flash*, PlayStation 3, Xbox 360, Windows Phone та розробку Wii.

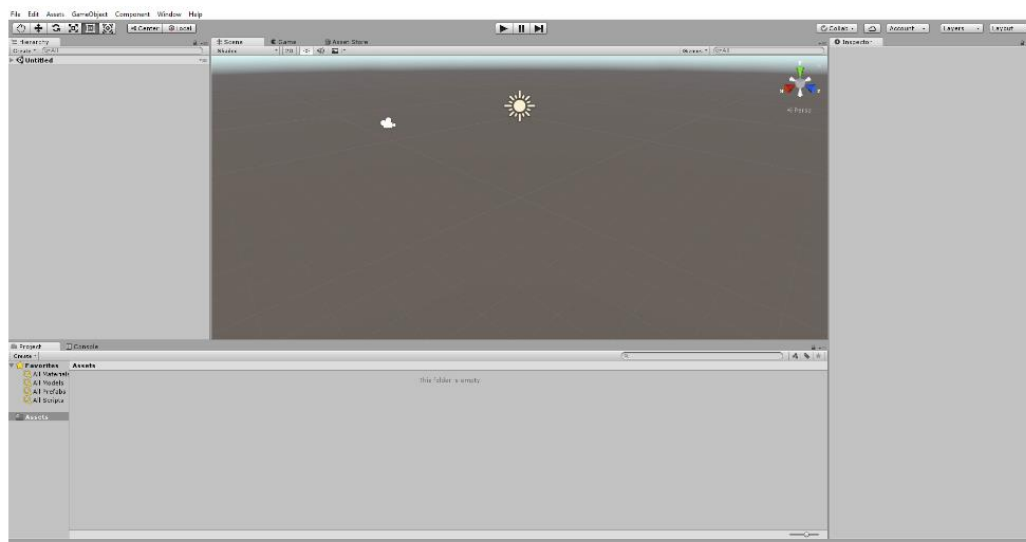


Рис. 1.5.2. Інтерфейс ігрового движка Unity

Висновки

На основі аналізу літературних джерел розглянуті основні означення з розробки додатків з використанням платформи Unity, порівняння існуючих аналогів «клікерів» та редагування текстур в редакторах. На прикладі представлених вище ігор створено додаток «Night Clicker». З'ясовано, що найбільшу роботу в цьому напрямку займає написання коду та під'єднання скриптів до спрайтів. На підставі аналізу існуючих програмних продуктів прийнято рішення про доцільність реалізації додатку для оптимізації ігрового процесу.

РОЗДІЛ 2

ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМИ

2.1. Технічна пропозиція

2.1.1. Загальна інформація

"Night Clicker" - це гра в жанрі «клікер», присвячена отриманню та розподілу доходів. Гравець має активний дохід, який отримує за допомогою кліків по екрану. Також має пасивний дохід, який він отримує від придбаних бонусів, які може поліпшувати. Метою гри є збільшення власних доходів.

«Клікер» може залучити будь-яку аудиторію простотою геймплею, але також може розвинути економічне мислення, тому що гравець намагається вибрати найвигідніший варіант розвитку. Гра побудована на простих механіках, які покликані утримувати гравця якомога довше.

2.1.2. Основна концепція

Гра є мобільним ігровим додатком для операційної системи Android.

Завданням гравця є максимізація свого доходу за допомогою поліпшення та купівлі бонусів.

Ігровий дохід витрачається для поліпшення наявних бонусів та придбання нових. Також гравець може придбати різні «скіни» та покращення для них. У ході ігрового процесу гравець займається натисканням на кнопки та на ігрове поле.

Комісія ПОД ПЗ				ВСП «КРФК НАУ» 15 22 21 КР			
Виконав	Півняк В.А.			Проектування програми	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Терьошина С.С.					17	56
Консульт.					3-087 121		
Консульт.	Кожасєв А.В.						
Голова ЦК	Кравчатий А.В.						

Кожне натискання на ігрове поле дає гравцеві певну суму грошей. Дохід за клік можна покращити за певну плату. Доступна кількість покращень не обмежена.

Гравцеві доступний бонус, який при покупці почне приносити дохід за певний проміжок часу. Бонус також можна покращувати. Гравець отримує прибуток навіть тоді, коли не грає у гру. Ігровий процес виходить досить простим, він заснований на принцип заохочення, що затягує гравця.

Гра має низький поріг входження, оскільки містить зрозумілу та просту ігрову концепцію. Гру неможливо пройти, вона нескінченна.

2.1.3. Інтерфейс

Графічний інтерфейс складається з одного полотна, на якому розташовані елементи управління і отримання інформації. Полотно має заголовок «Main», на якому розміщено чотири кнопки.

1.«ShopBut» дозволяє відкрити панель магазину на якій реалізовано можливість придбання покращень, таких як: кількість валюти за клік, скін монети.

2.«BonusBut» дозволяє відкрити панель магазину бонусів на якій реалізовано можливість придбання покращення, яке автоматизує добуток валюти.

3.«SettingsBut» дозволяє відкрити панель налаштувань на якій реалізовано можливість увімкнення і вимкнення мелодії в грі і звуку кліка.

4.«AchivBut» дозволяє відкрити панель досягнень гравця на якій реалізовано можливість перегляду досягнень і отримання нагород.

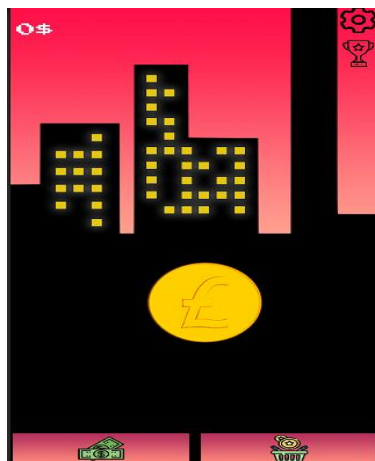


Рис. 2.1.1. Ігрова сцена

При натисканні на кнопку зі зображенням долара(ShopBut) відкривається панель магазину, в якій є можливість придбати покращення кліку або новий скін для монети.

Також присутня кнопка для виходу з панелі магазину зі зображенням «X».

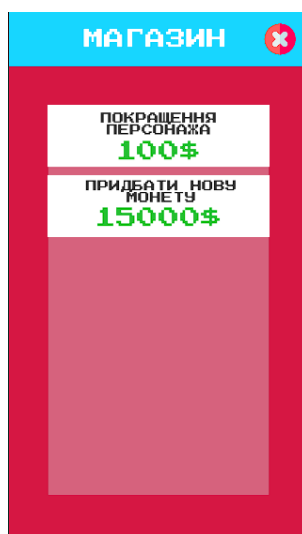


Рис. 2.1.2. Панель магазину покращень

При натисканні на кнопку зі зображенням корзини(BonusBut) відкривається панель магазину бонусів, в якій є можливість придбати автоматичне здобування валюти.

Також присутня кнопка для виходу з панелі магазину бонусів зі зображенням «X».

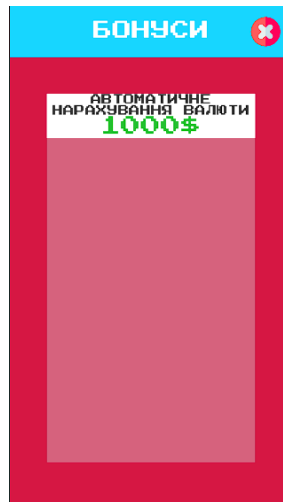


Рис. 2.1.3. Панель магазину бонусів

При натисканні на кнопку зі зображенням шестерні (SettingsBut) відкривається панель налаштувань, в якій є 2 кнопки за допомогою яких можна увімкнути/вимкнути мелодію в грі або звук кліку.

Також присутня кнопка для виходу з панелі налаштувань зі зображенням «X».

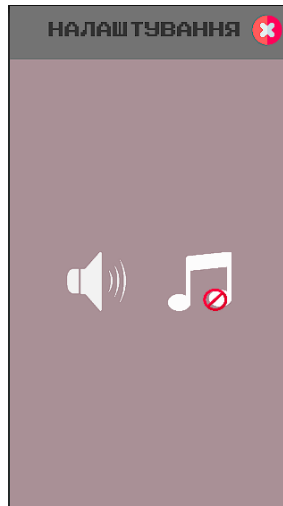


Рис. 2.1.4. Панель налаштувань

При натисканні на кнопку зі зображенням кубку (AchivBut) відкривається панель досягнень, в якій є 2 кнопки за допомогою яких можна увімкнути/вимкнути мелодію в грі або звук кліку.

Також присутня кнопка для виходу з панелі налаштувань зі зображенням «X».



Рис. 2.1.5. Панель досягнень

2.1.4. Початок гри та ігровий процес

На самому початку гри у гравця відсутні будь-які засоби отримання доходу, крім отримання коштів за натискання на ігрове поле.

Коли гравець набирає достатньо коштів, він може покращити дохід від натискань, а може придбати бонуси, що дозволяють отримувати дохід без участі гравця.

Вся гра побудована на поліпшенні наявних можливостей отримання доходу.

Коли гравець повертається до гри, він отримує прибуток, який йому принесли бонуси за його відсутності. Таким чином, гра не карає гравця за довгу відсутність, а заохочує. Йому приємно повертатися до гри, коли він розуміє, що на нього чекає нагорода.

Гравець має вибір, яким буде його ігровий процес. Він може активно грати, використовувати всі ігрові можливості, щоб максимізувати дохід, а може іноді повертатися в гру, купувати поліпшення на пасивний дохід та виходити.

2.1.5. Визначення вимог

У ході проектування було визначено вимоги до ігрового додатку та можливості, які мають надаватися користувачеві програми.

У програмі повинно бути ігрове меню для максимального залучення до ігрового процесу.

Користувач повинен мати можливість отримувати та накопичувати ігрову валюту.

При натисканні на ігрове поле має додаватись валюта гравцю. Повинно коректно рахуватись кількість ігрової валюти, яка отримує гравець пасивно.

При вході в гру програма повинна інформувати гравця про час відсутності, а також про прибутки, які він отримав за цей час. Повинен коректно вираховуватись дохід за час відсутності.

Користувач повинен мати можливість отримати інформацію про поточну кількість ігрової валюти.

Користувач повинен мати можливість набувати покращення за ігрову валюту. Ігрова валюта має списуватись за купівлю покращень.

Користувач повинен мати можливість включати та вимикати музику та звуки у грі.

Програма має коректно вираховувати вимоги для виконання досягнень та давати можливість користувачеві отримати нагороду.

Додаток повинен програвати анімацію обертання монети.

Програма повинна при закритті автоматично зберігати необхідні дані до реєстру, а також автоматично завантажувати їх під час запуску програми.

Додаток має функціонувати на операційній системі Android із версією не нижче 4.1.

2.1.6. Реклама

Реклама зустрічається скрізь. У безкоштовних іграх вона є основним джерелом доходу для творців гри, найчастіше випереджаючи по доходам

внутрішньоігрові покупки. Вирішив не вбудувати її в ігровий додаток, але розкажу, як це працює.

Для вбудовування реклами в ігрову програму потрібно використовувати Google AdMob. Платформа AdMob – найпопулярніша зараз платформа для реклами. Вона досить зручна у використанні та дозволяє налаштувати правила використання реклами.

Всього в Google AdMob можна вибрати для вбудовування 3 види реклами:

- 1) банери;
- 2) міжсторінкове оголошення;
- 3) відеореклама з винагородою.

Банери мають фіксоване розташування, вони завжди знаходяться на певному місці в ігровій програмі. Періодично реклама, що відображається на банері змінюється.

Міжсторінкове оголошення повноекранний формат оголошення, який зазвичай використовується при переході між сторінками або при завершенні рівня.

Реклама з винагородою – реклама, яка включається лише за згоду гравця та надає будь-яку нагороду за перегляд.

2.2. Варіанти використання ігрової програми

З використанням мови графічного опису для об'єктної орієнтування UML, було побудовано діаграму варіантів використання. Єдиним актором системи є юзер. Варіанти використання ігрової програми представлені на рисунку 2.2.1.

Отримати гроші за натискання – можливість отримати гроші за натискання на ігрове поле.

Вікно досягнень – панель елементів, де описуються умови отримання досягнень та поточний результат гравець. У вікні досягнень є можливість забрати нагороду при досягненні умов.

Забрати нагороду – отримати нагороду за виконані умови досягнення.

Здійснити покупку – можливість придбати покращення та бонуси за ігрові гроші.

Меню налаштувань – відкрити панель керування налаштуваннями гри.

Вимкнути звук – вимкнути відтворення звуків у грі.

Вимкнути музику – вимкнути відтворення музики у грі.

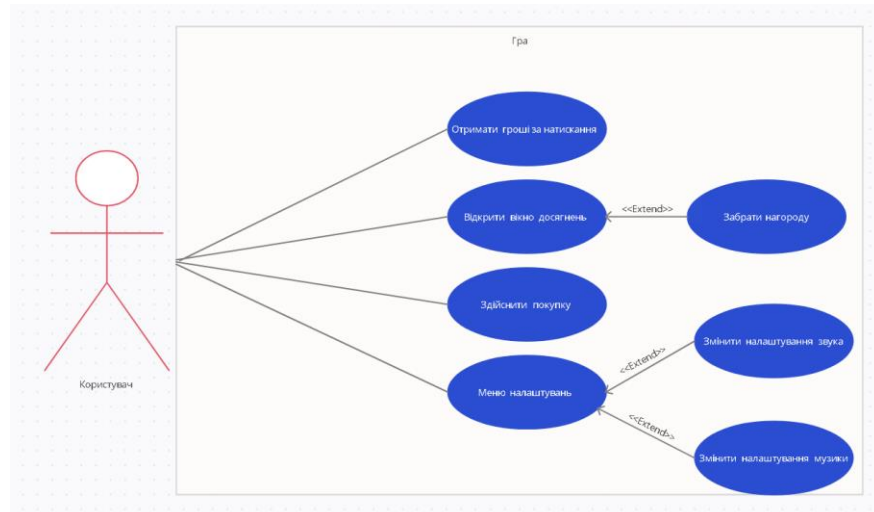


Рис. 2.2.1. Діаграма варіантів використання

Висновки

На основі аналізу технічної пропозиції гри можна зробити висновок, що гра є мобільним додатком для операційної системи Android з графічним інтерфейсом, що складається з полотна та розташованих на ньому кнопок, при натисканні на які відкриваються додаткові полотна. Також гра не є вимогливою до пристрою та не потребує інтернет з'єднання, головним недостатком гри є те, що вона безкоштовна.

РОЗДІЛ 3

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ

3.1. Створення додатку

Спочатку було створено проект в додатку «Unity Hub» і обрано версію «Unity 2020.3.8f1». Було заплановано створити 2D додаток, тому і обрано 2D простір в налаштуваннях проекту. Згодом я створив папки: «Fonts», «Scripts», «Sprites». В цих папках згідно назвам знаходилися всі необхідні текстури і скрипти, що полегшувало роботу з проектом.

Оскільки гра запланована для операційної системи Android, потрібно обрати відповідну платформу в налаштуваннях проекту.

Згодом на вкладці «Games» було обрана роздільна здатність екрану «1280x720 Portrait», для того щоб отримати вертикальне полотно.

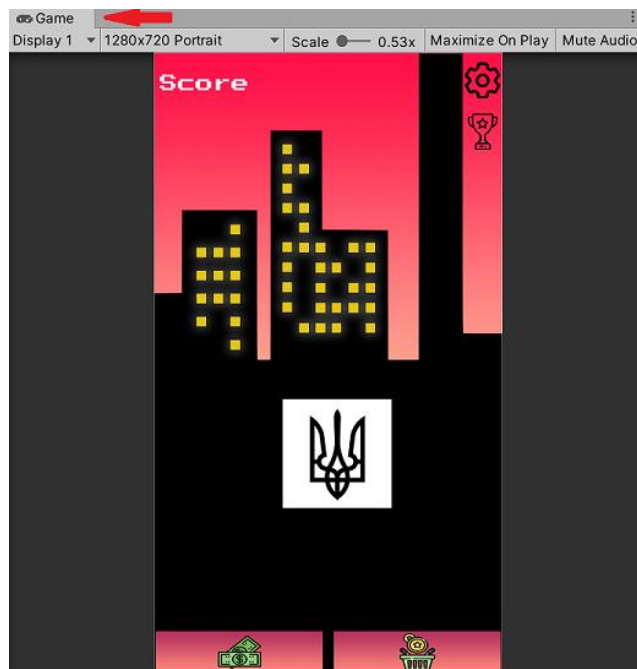


Рис. 3.1. Вкладка «Games»

Комісія ПОД ПЗ				ВСП «КРФК НАУ» 15 22 21 КР			
Виконав	Півняк В.А.			Програмна реалізація	Лім.	Арк.	Аркушів
Керівник	Терьошина С.С.					25	56
Консульт.	.				3-087 121		
Консульт.	Кожасєв А.В.						
Голова ЦК	Кравчатий А.В.						

Після створення на головній сцені(MainScene) полотна(Canvas), до нього була прив'язана головна камера(MainCamera), яка завжди буде слідувати за полотном, в середині нього було створено UI-елемент панель(Panel), яка слугує фоном для додатку. Далі, на полотно був доданий UI-елемент зображення(Image), який в майбутньому буде використаний, як головна кнопка для здобування валюти.

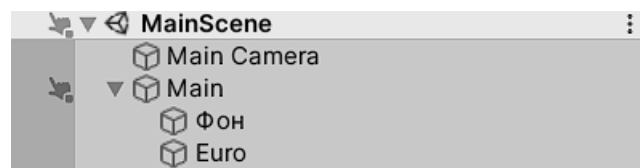


Рис. 3.2. Головна сцена проекту

У розробленому ігровому додатку інтерфейс користувача реалізується за допомогою Unity UI. Ця система досить зручна у використанні вона має Drag&Drop інтерфейс, який дозволяє швидко створити необхідну кнопку, налаштувати її параметри, а також призначити необхідний скрипт і налаштувати дизайн.

В основі Unity UI лежать два компоненти:

- 1) Canvas – є контейнером для всіх елементів UI та визначає режим рендеру;
- 2) Rect Transform – цей компонент дозволяє задати розташування та розміри ігрового об'єкта; Всі ігрові об'єкти є дочірніми по відношенню до Canvas. У розробленому ігровому додатку було використано такі типи об'єктів:
 - 1) UI.Text - використовувалися для зображення тексту, а також лічильника валюти в ігровій програмі. До тексту були використані шрифти з папки Fonts.
 - 2) UI.Panel – ці об'єкти використовувалися для панелей магазину, бонусів, налаштувань та досягнень. На об'єктах Panel розташовані інші об'єкти інтерфейсу користувача.

3) UI.Image - використовувалися для розміщення спрайтів на ігровому полі, а також використовується, як кнопки в додатку.

Основні об'єкти інтерфейсу користувача, які є в ігровій програмі:

- 1) ігрове поле;
- 2) панель налаштувань;
- 3) панель досягнень;
- 4) панель покупок;
- 5) панель бонусів;
- 6) текст лічильника валюти;

Для того, щоб гра почала працювати потрібні скрипти, тому наступним кроком стало створення головного скрипта, який би містив усі основні методи і класи для роботи гри.

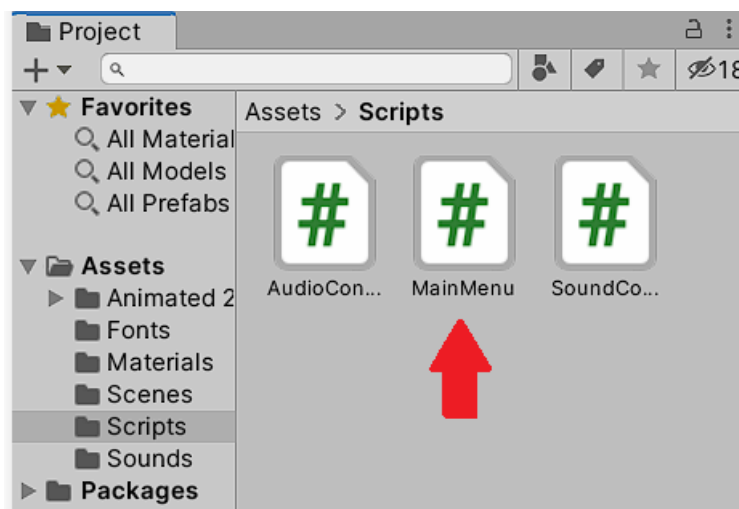


Рис. 3.3. Головний скрипт гри

Тепер хотілось би представити декілька на мою думку важливих блок-схем методів, які присутні в скрипті представленому вище.

Метод Update об'єкта DataAdapter викликається на вирішення завдання з передачі змін із DataSet назад у джерело даних. Метод Update, як і метод Fill, приймає як аргументи екземпляр DataSet, а також (необов'язково) об'єкт DataTable або ім'я DataTable.

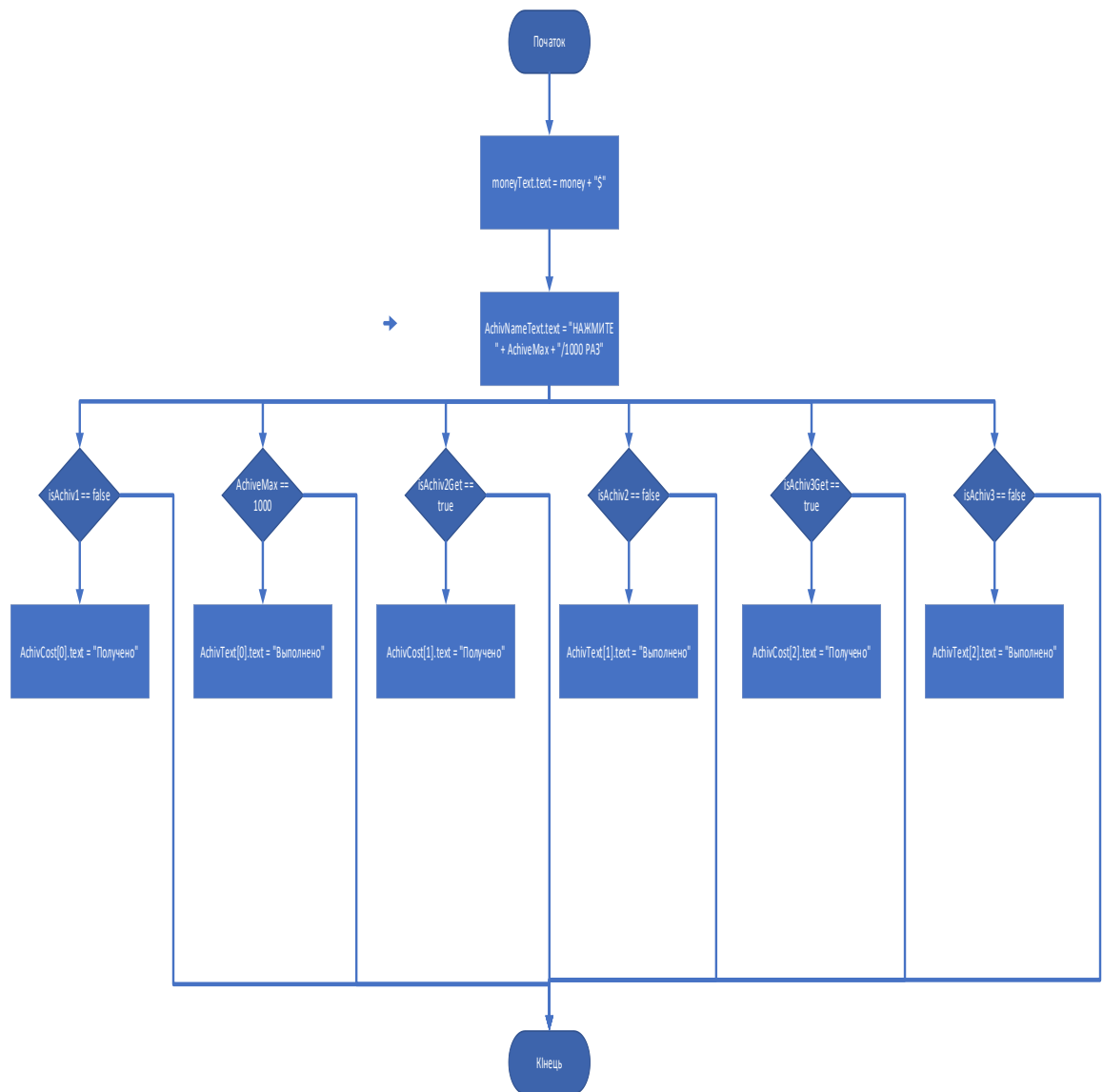


Рис. 3.4. Блок-схема методу Update().

Awake використовується для ініціалізації будь-яких змінних або стану гри перед тим, як гра буде завантажена. Awake викликається лише раз за весь час життя скрипта. Awake викликається після того, як всі об'єкти будуть ініціалізовані, так що ви можете безпечно говорити іншим об'єктам або запросити з використанням, наприклад `GameObject.FindWithTag`.

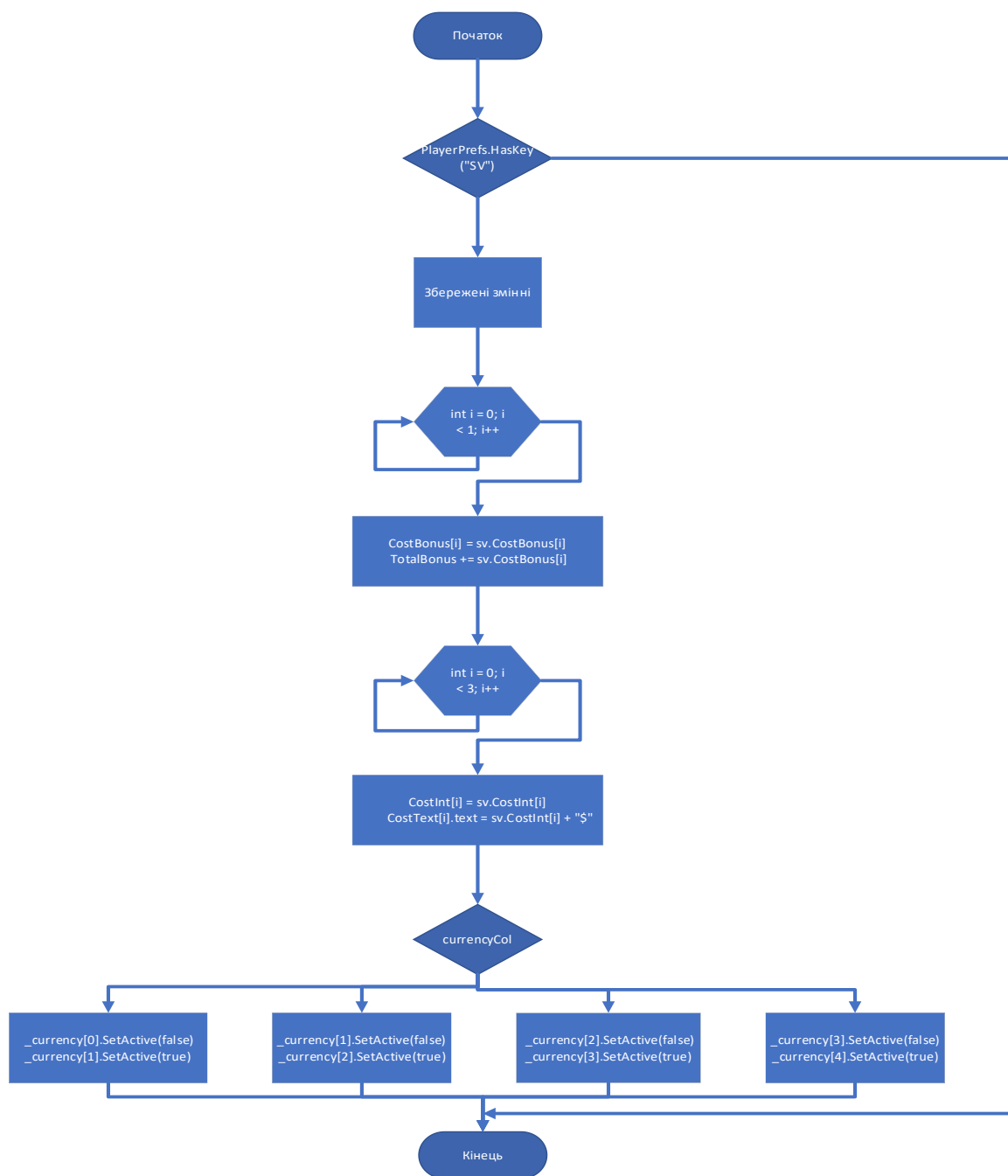


Рис. 3.5. Блок-схема методу `Awake()`

Методи OnClickAchiv1But() та OnClickAchiv2But()(є ще декілька таких методів) використовуються для роботи досягнень в «AchivPanel».

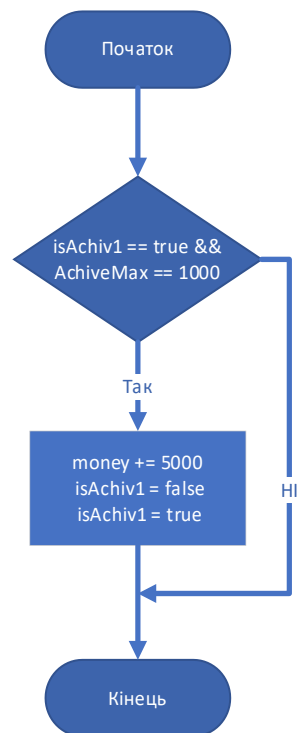


Рис. 3.6. Блок-схема методу OnClickAchiv1But()

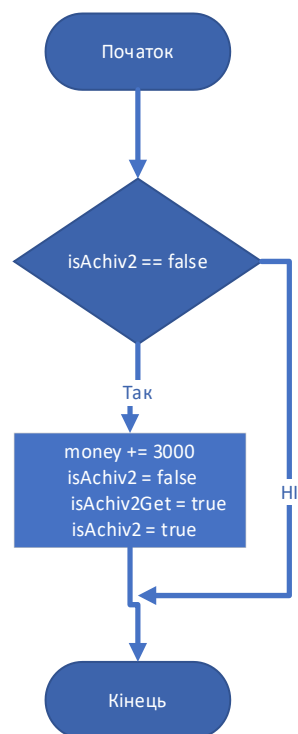


Рис. 3.7 Блок-схема методу OnClickAchiv2But()

Наступним етапом в створенні додатку були кнопки «ShopBut» та «BonusBut» знаходяться в нижній частині полотна, вони також є UI елементами «Image».



Рис. 3.8. Кнопки «ShopBut» та «BonusBut»

Після натискання на кнопку «ShopBut» відкривається панель магазину, де знаходяться два основні товари, а саме: «Скіни» та «Подвоєння валюти за клік». Панель, що відкривається створена за допомогою UI елемента «Grid Panel», який дозволяє розміщувати і налаштовувати в ньому відразу декілька елементів, що значно спрощує роботу над додатком.

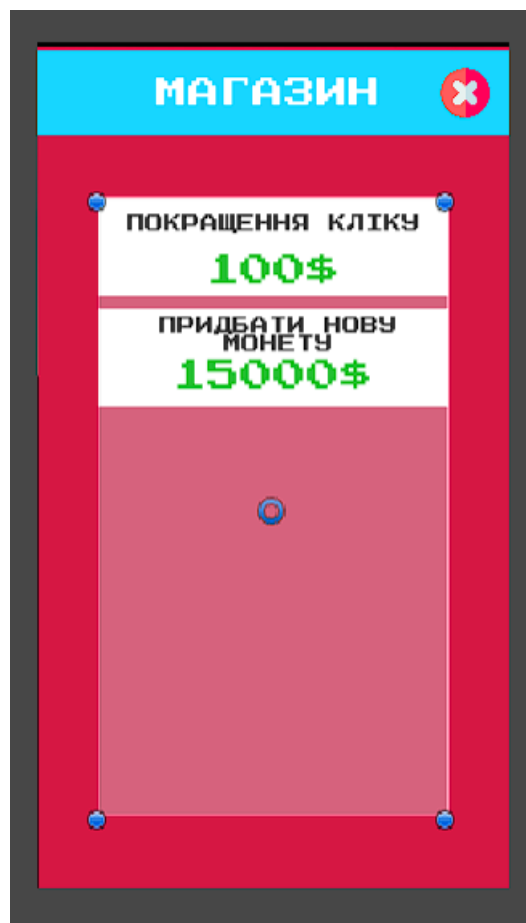


Рис. 3.9. UI елемент Grid Panel для панелі «ShopPanel»

Натискаючи на кнопку «BonusShop» відкривається панель магазину бонусів, де поки що знаходиться один бонус, який дозволяє автоматично отримувати валюту. Панель магазину бонусів також виконана за допомогою UI елемента «Grid Panel».

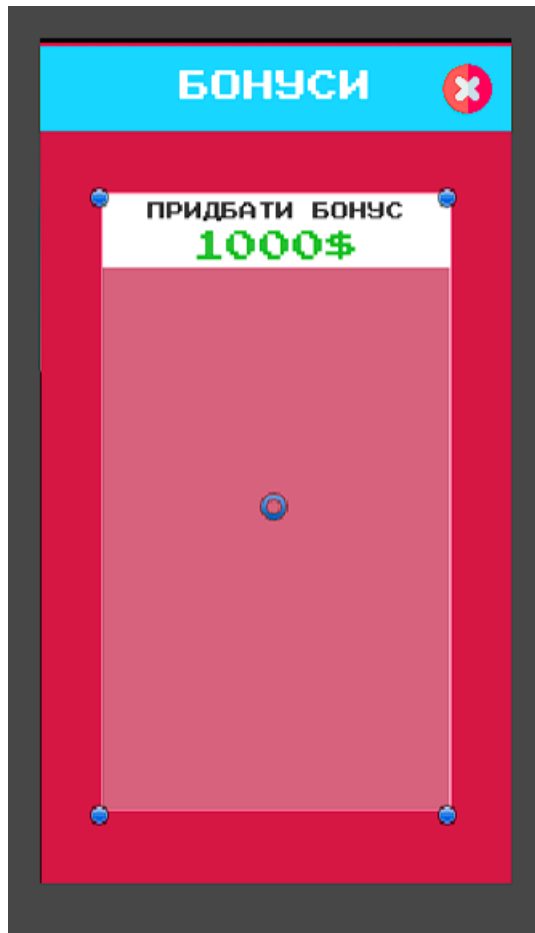


Рис. 3.10. UI елемент Grid Panel для панелі «BonusPanel»

Додаток має ще дві панелі: «SettingsPanel» та «AchivPanel», в яких відповідно знаходяться налаштування та досягнення, Ці панелі відкриваються при натисканні на кнопки «SettingsBut» та «AchivBut».

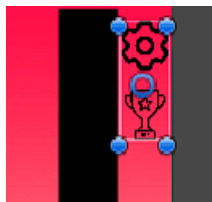


Рис. 3.11. Кнопки «SettingsBut» та «AchivBut»

При натисканні на кнопку «SettingsBut» відкривається панель налаштувань, в якій є можливість увімкнути/вимкнути музику та звук.

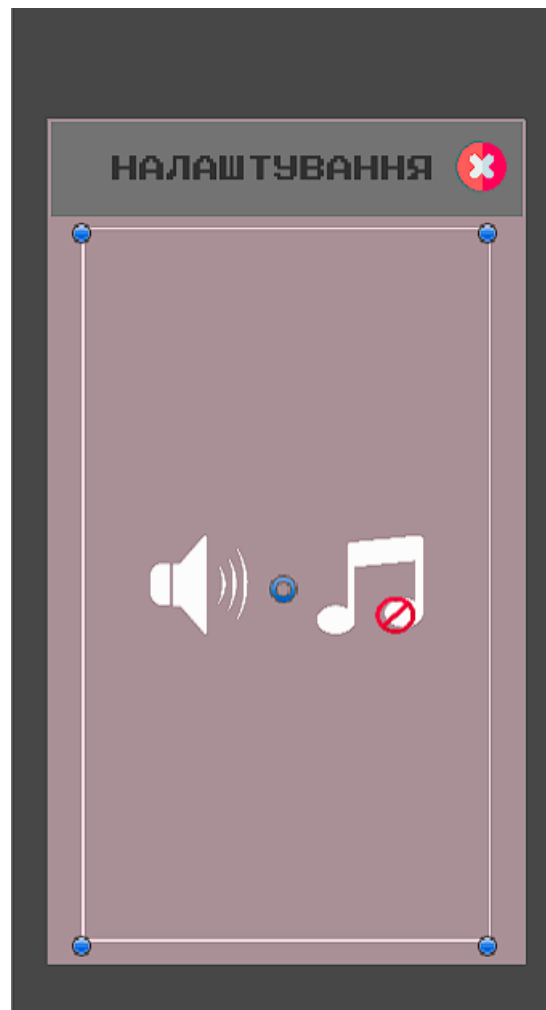


Рис. 3.12. UI елемент Grid Panel для панелі «SettingsPanel»

Для реалізації увімкнення/вимкнення звуку та музики було застосовано UI елемент «EventSystem» та скрипт «Audio Controller», в якому прописані змінні, які відповідають за: музику, звук та зображення для зміни стану кнопок. Сам елемент «EventSystem» знаходиться поза полотном, щоб не викликати дискомфорт при роботі с додатком.



Рис. 3.13. UI елемент «EventSystem»

Натискаючи на кнопку «AchivBut» відкривається панель досягнень, за допомогою якої можна виконувати завдання та отримувати нагороди.

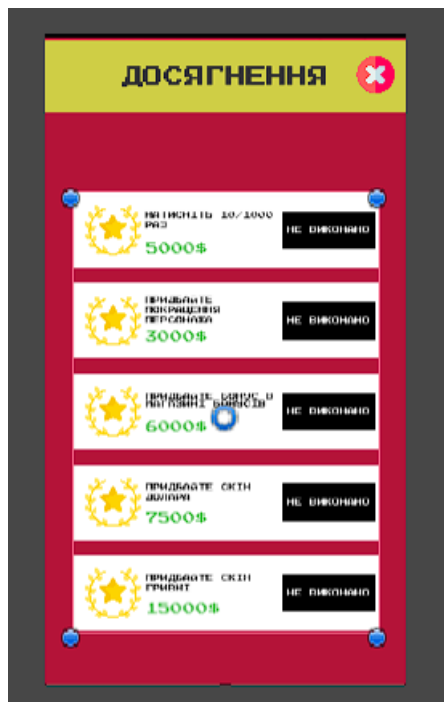


Рис. 3.14. UI елемент Grid Panel для панелі «AchivPanel»

Висновки

На основі аналізу розробки гри можна зробити висновок, що створюючи додаток були обрані методи, які б максимально спрощували роботу над розробкою гри та давали б найбільшу ефективність при виконанні додатку.

ВИСНОВКИ

Дипломна робота присвячена розробці додатку «Night Clicker з використанням об'єктно-орієнтованого програмування в середовищі Unity для платформи Android, яка розроблена для легкого проведення дозвілля або розваг дорослих та дітей.

Інкрементальна гра — це набираючий в даний момент популярності жанр ігор на андроїд та ПК. Вони призначені для тих, хто хоче відпочити і розслабитися, не напружуючи при цьому мозок. Суть їх полягає в натисканні на екран або просто чеканні та отриманні при цьому тих чи інших ігрових ресурсів для прокачування персонажів, армії тощо. Навіть при виході з цих ігор накопичується валюта і при наступному вході можна щось поліпшити і досягти нового етапу в грі. У цих іграх поєднані елементи рольових ігор, симуляторів, аркад та багато іншого. Звідси і назва "idle game".

Інкрементальні ігри набули популярності у 2013 році після успіху Cookie Clicker, хоча деякі ігри, випущені раніше (Cow Clicker та Candy Box!) були засновані на тих же ігрових принципах, що і Cookie Clicker. У 2015 році ігрова преса зауважила, що idle-ігри розповсюджуються на платформі Steam (наприклад, Clicker Heroes).

Чому цей жанр набуває популярності? Чому вона взагалі існує? І що такого можна знайти в іграх, в які загалом не обов'язково грати? Я думаю, секрет популярності Idle-ігор полягає в тому, що вони є втіленням ідеального сучасного мобільного free-to-play-проекту. Механіка Idle-ігор дозволяє створювати бездоганні мобільні сесії та стимулює сильне та довге залучення.

Якщо ви стоїте в черзі або у вас немає інтернет з'єднання то цей додаток найкраще підходить для вашого користування. Гра починається відразу при відкритті додатку та має систему заохочень гравця, що дозволяє часто повертатись до ігрового процесу, а також не потребує інтернет з'єднання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Прайс Д., Гандэрлой М. Visual C#.NET. Полное руководство. — Киев: «Век», 2004. — 960 с.
2. Робинсон С., Корнес О., Глинн Дж. и др. C# для профессионалов. В двух томах. — М.: Лори, 2003. — 512 с.
3. Робисон У. C# без лишних слов. — М.: ДМК Пресс, 2002. — 352 с.
4. Секунов Н. Самоучитель C#. Серия «Самоучитель». — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. — 576 с.
5. Смайли Д. Учимся программировать на C# вместе с Джоном Смайли. — Киев: «ДиаСофт», 2003. — 528 с.
6. Тай Т., Лэм Х. К. Платформа .NET. Основы. — СПб.: Символ-Плюс, 2003. — 336 с.
7. Троелсен Э. C# и платформа .NET. Библиотека программиста. — СПб.: Питер, 2002. — 796 с.
8. Фролов А. В., Фролов Г. В. Язык C#. Самоучитель. — М.: Диалог-МИФИ, 2003. — 560 с.
9. Шилдт Г. C#: учебный курс. — СПб.: Питер, 2002. — 512 с.: ил.
10. Шилдт Г. Полный справочник по C#. — М.: Издательский дом
11. <https://uk.wikipedia.org/wiki/> [Интернет ресурс/довідник].
12. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. 2-е межд. изд. — СПб.: Питер, 2019. — 352 с.: ил. — (Серия «Для профессионалов»).
13. Venita Pereira. Learning Unity 2D Game Development by Example. Copyright © 2014 Packt Publishing – 491с.
14. Майк Гейг. Разработка игр на Unity 2018 за 24 часа (Эксмо, 2020 г.) 466с.
15. Эндрю Стилмен, Дженнифер Грин. Изучаем C# (Head First) – 611с.

16. Саймон Джексон. Mastering Unity 2D Game Development – 474с.
17. Франческо Сапіо. Getting Started with Unity 5.x 2D Game Development – Packt Publishing (Лютый 10, 2017), 478с.