

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Києво-Могилянська академія»
Факультет інформатики
Кафедра інформатики

Курсова робота
освітній ступінь – бакалавр

на тему: **«Розробка гри з використанням фреймворку Unity»**

Виконав: студент 3-го року
навчання,

Спеціальності
121 «Інженерія програмного
забезпечення»

Єгоров Ігор Вікторович

Керівник Борозений С.О.

старший викладач

«6» червня 2022 р.

Національний університет «Києво-Могилянська академія»
Факультет інформатики
Кафедра інформатики
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітня програма бакалавр

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри мультимедіа

Жежерун О.П.

«19» жовтня 2021 року

ЗАВДАННЯ ДЛЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Єгорову Ігорю Вікторовичу

1. Тема роботи **«Розробка гри з використанням фреймворку Unity»**, керівник роботи Борозений Сергій Олександрович, старший викладач.
2. Строк подання студентом роботи «б» червня 2022.
3. План роботи:

Анотація

Розділ I. Дослідження та аналіз предметної області

1.1. Огляд ринку комп'ютерних ігор у 2022 році

1.2. Сучасні тенденції на ринку інді-ігор

Розділ II. Розробка проєкту

2.1. Розробка ідеї гри

2.2. Графічна складова

2.3. Розробка проєкту на Unity

2.4. Інструкція користувача

Розділ III. Апробація та вдосконалення

3.1. Відгуки від тестувальників

3.2. Внесення змін до проєкту

Висновки

Список використаних джерел

ГРАФІК ПІДГОТОВКИ КУРСОВОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ

№ з/п	ПЕРЕЛІК РОБІТ	Термін виконання	Дата ознайомлення наукового керівника	Підпис наукового керівника	Примітки
1.	Вибір теми, затвердження її на засіданні кафедри та закріплення наукового керівника Узгодження календарного графіка підготовки кваліфікаційної роботи. Ознайомлення студента з критеріями оцінювання кваліфікаційної роботи (п. 8.5).	19 жовтня 2021			
2.	Вивчення джерел літератури, матеріалів архівів, періодичних видань, збір та узагальнення фактів, даних	11 січня 2022 – 14 травня 2022			
3.	Написання розділів роботи	14 травня 2022 – 05 червня 2022			
4.	Написання кваліфікаційної роботи	11 січня 2021 – 29 березня 2021			
	Розділ 1 (постановка проблеми, теоретичні основи, огляд літературних джерел)	19 травня 2022			
	Розділ 2 (аналітично-дослідницька частина)	30 травня 2022			
	Розділ 3 (проектно-рекомендаційна частина)	05 червня 2022			
5.	Повне завершення написання кваліфікаційної роботи, оформлення її згідно з вимогами й подання на відгук науковому керівнику	06 червня 2022			
6.	Подання кваліфікаційної роботи для перевірки письмових робіт студентів НаУКМА на відповідність вимогам академічної доброчесності,	06 червня 2022			
7.	Публічний захист кваліфікаційної роботи перед екзаменаційною комісією	згідно з розкладом роботи ЕК			

Графік узгоджено 19 жовтня 2021 р.

Науковий керівник Борозений Сергій Олександрович

Виконавець курсової роботи Єгоров Ігор Вікторович

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	1
РОЗДІЛ I. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	1
1.1. Огляд ринку комп'ютерних ігор у 2022 році	1
1.2. Сучасні тенденції на ринку інді-ігор	1
РОЗДІЛ II. РОЗРОБКА ПРОЄКТУ	3
2.1. Розробка ідеї гри	3
2.2. Графічна складова	4
2.3. Розробка проєкту на Unity	6
2.4. Інструкція користувача	7
РОЗДІЛ III. АПРОБАЦІЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ	11
3.1. Відгуки від тестувальників	11
3.2. Внесення змін до проєкту	11
ВИСНОВКИ	11
СПИСОК ВИКОРСИТАНИХ ДЖЕРЕЛ	12

АНОТАЦІЯ

У даній роботі розглянуто основні тенденції на сучасному ринку комп'ютерних ігор, розроблено концепцію власної гри та реалізовано за допомогою можливостей фреймворку Unity.

РОЗДІЛ I. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Огляд ринку комп'ютерних ігор у 2022 році

З моменту випуску Pong та споживчих домашніх ігрових консолей на початку 1970-х індустрія відеоігор пройшла довгий шлях.

Завдяки сучасним іграм та ігровим платформам, що пропонують фотореалістичну графіку, симуляцію реальності та можливість спілкуватися з мільйонами інших гравців онлайн, гра у відеоігри стала для багатьох більшою, ніж просто дитячим хобі – вона перетворилася на спосіб життя для людей різного віку. Сьогодні найвища концентрація геймерів – це люди віком від 18 до 34 років.

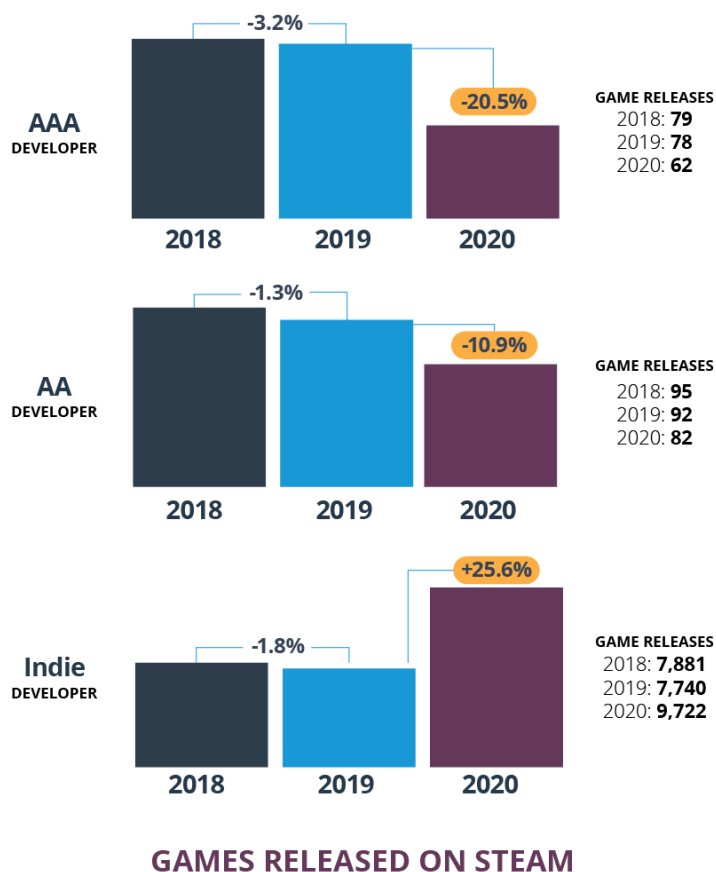
Світовий ринок відеоігор величезний. У 2021 році індустрія відеоігор загалом збільшилася до загального доходу в розмірі 180,3 мільярда доларів, що на 1,4% більше, ніж у попередньому році, коли галузь зазнала величезного зростання, викликаного глобальною пандемією.

Куди далі можуть піти відеоігри? Якщо галузь слідуватиме своїй послідовній моделі поступального зростання, деякі експерти прогнозують, що до 2031 року доходи світового ринку перевищать 510 мільярдів доларів.

1.2. Сучасні тенденції на ринку інді-ігор

Незалежним розробникам вдалося уникнути несприятливих наслідків проблем із ланцюжками поставок, викликаних пандемією, завдяки більшій маневреності та гнучкості порівняно з більшими студіями. Якщо подивитися на дані, опубліковані Video Game Insights про ігри, опубліковані в Steam, видавці AAA та AA випустили на 10-20% менше ігор у 2020 році, ніж у попередні два роки. З іншого боку, у 2020 році у Steam було випущено на 25,6% більше інді-ігор порівняно з 2019 роком.

Steam Game Releases by Developer

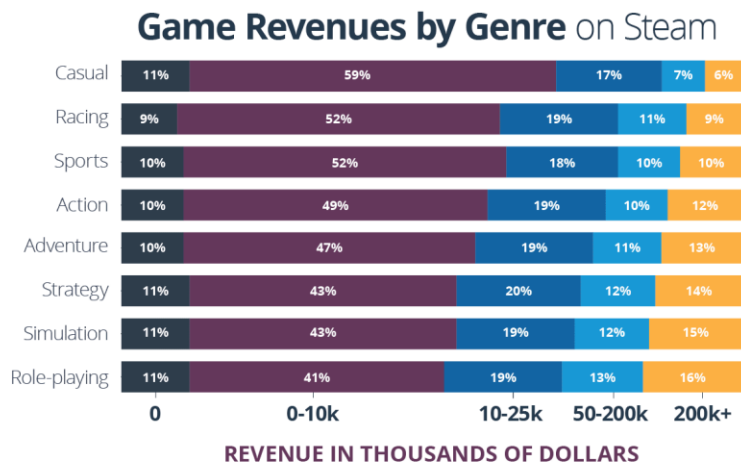


SOURCE: VIDEO GAME INSIGHTS

Перспективи інді-розробників виглядають райдужними. Але в міру того, як світ продовжує адаптуватися до постпандемічного життя, інді-розробники більше не мають переваги перед розробниками-гігантами, які теж навчилися пристосовуватися. Можливості для цих невеликих команд розробників залишаються високими, але проблеми залишаються такими ж серйозними, як і раніше.

Види ігрових аспектів, які хоче створити розробник, можуть набувати різних форм, таких як сюжет, ігрова механіка, художній стиль та багато іншого. У деяких випадках має сенс зосередитись на певному жанрі.

Хоча ігри різних жанрів нерідко перетинаються, ось розбивка за кількома жанрами та їх середній дохід у Steam у 2020 році:



SOURCE: VIDEO GAME INSIGHTS

Деякі з найпомітніших висновків у тому, що казуальні ігри перенасичені і мають менший потенціал заробітку. Ще один фактор, який ці дані не показують, - це розбивка завдань зі створення гри для одиночної та розрахованої на багато користувачів гри.

Здебільшого розраховані на багато користувачів ігри можуть запропонувати величезний потенціал для створення ігор, оскільки MMO і RPG надають більше можливостей для отримання прибутку. Однак багато незалежних розробників можуть ухилятися від створення розрахованих на багато користувачів ігор через складність, пов'язану з підтриманням послідовного і приємного досвіду для гравців.

РОЗДІЛ II. РОЗРОБКА ПРОЄКТУ

2.1. Розробка ідеї гри

Завдяки дослідженню предметної області здійсненому у попередньому розділі в якості жанру майбутньої гри було обрано:

логічна гра-головоломка.

Основною особливістю гри має бути наявність під контролем в гравця двох персонажів: головного героя та його тіні, що живе власним життям. При цьому герой не може рухатися по неосвітленим місцям через фобію темряви, а тінь в свою чергу може існувати лише у п'ятімі.

Разом персонажі мають вирішувати логічні загадки в основі яких лежить взаємодія з об'єктами середовища: пересування блоків, натискання плит, активація перемикачів, розпалювання факелів тощо.

Гра має наступну сюжетну передісторію:

Під час розкопок чергового підземелля під замком, герцог натрапив на стародавній склеп із надзвичайно гарним вівтарем. Однак він припустився помилки, вирішивши поділитися знахідкою зі своєю молодою нареченою. Демон що мешкав у похованні скористався моментом, щоб накласти прокляття на юного герцога, якого на той час виношувала дівчина. Саме це спричинило дивну хворобу головного героя: відсутність тіні.

Разом з тим, як ріс хлопчик, міцніла й сила демона. Герцог нарешті дізнався про свого ворога і почав шукати способи боротьби з ним. Поверхом вище склепу він розмістив лабораторію, де алхіміки намагалися створити ліки, використовуючи субстанції, знайдені в підземеллі. Безуспішно. Так тривало доти, доки демон не зміцнів настільки, що його тіні заповнили лабораторію. Вони підкоряли розум людей, насилаючи на них страшні кошмари з їхніх сновидінь. Згодом, кілька нових лабораторій було створено на вищих поверхах, доки всі ті не перейшли до влади темряви. Герцог зробив спробу напасти на істоту з загоном озброєних людей, але всі ті полягли жертвами заклять і стали рабами темної волі демона.

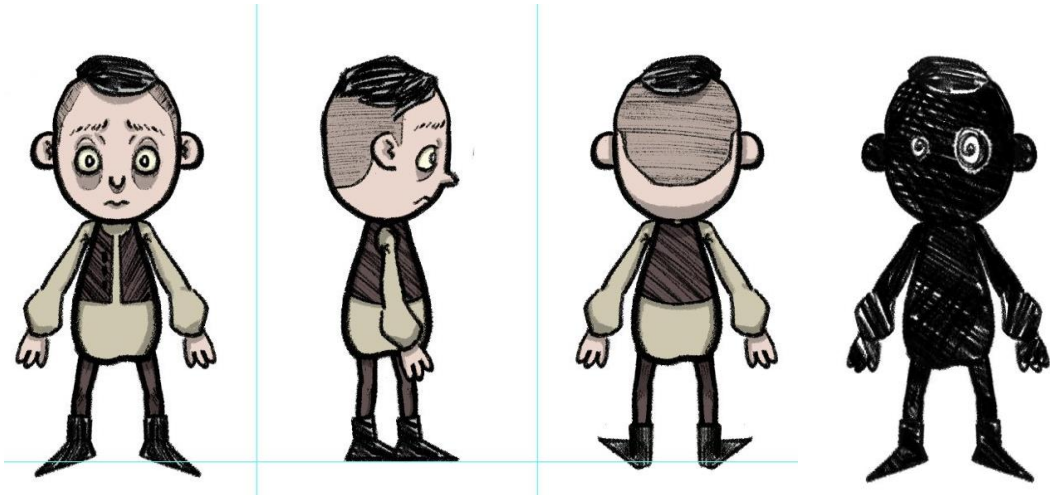
Хлопчик ріс і батько розумів, що в нього залишається дедалі менше шансів врятувати його від жахливої долі – стати судиною для демона. У відчайдушній спробі врятувати сина, він особисто спустився до підземелля, щоб запропонувати себе замість дитини. На жаль, демона подібний розклад не влаштував, але й батька він відпускати не збирався.

Події гри починаються саме в цей момент, коли 13-річний Альбрехт дізнається, що його батько не повернувся з підземелля. Хворобливий та наляканий хлопчик вирішує самотужки вирушити на зустріч жахам, щоб врятувати герцога та здолати свою хворобу. В цьому йому несподівано допоможе тінь, яка весь цей час мешкала в підвалі та дружно налаштована до героя.

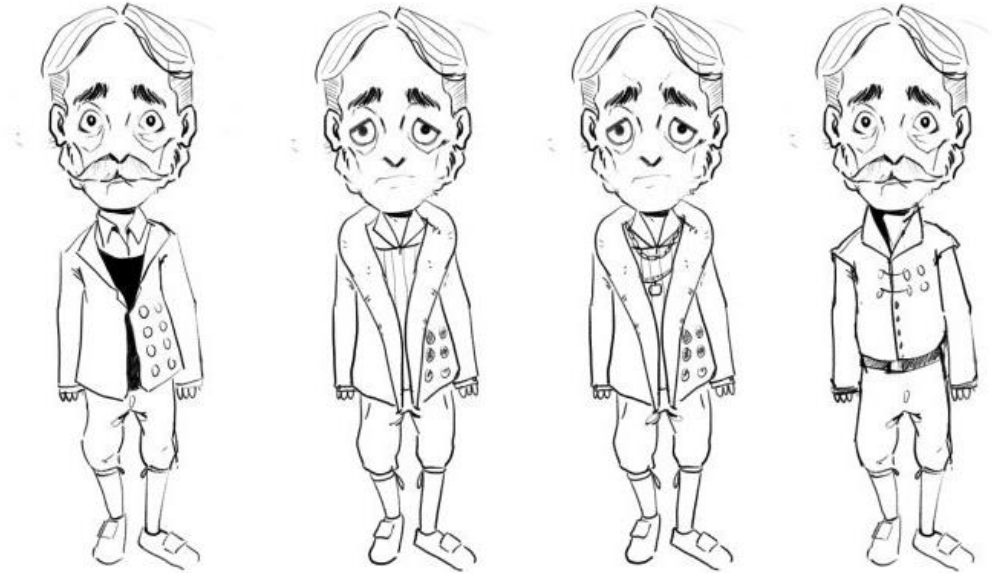
2.2. Графічна складова

Графічні матеріали до гри надав Чернокозинський Кирило, студент спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» Національного університету «Києво-Могилянська академія».

Затверджені образи головного героя та його тіні мають наступний вигляд:

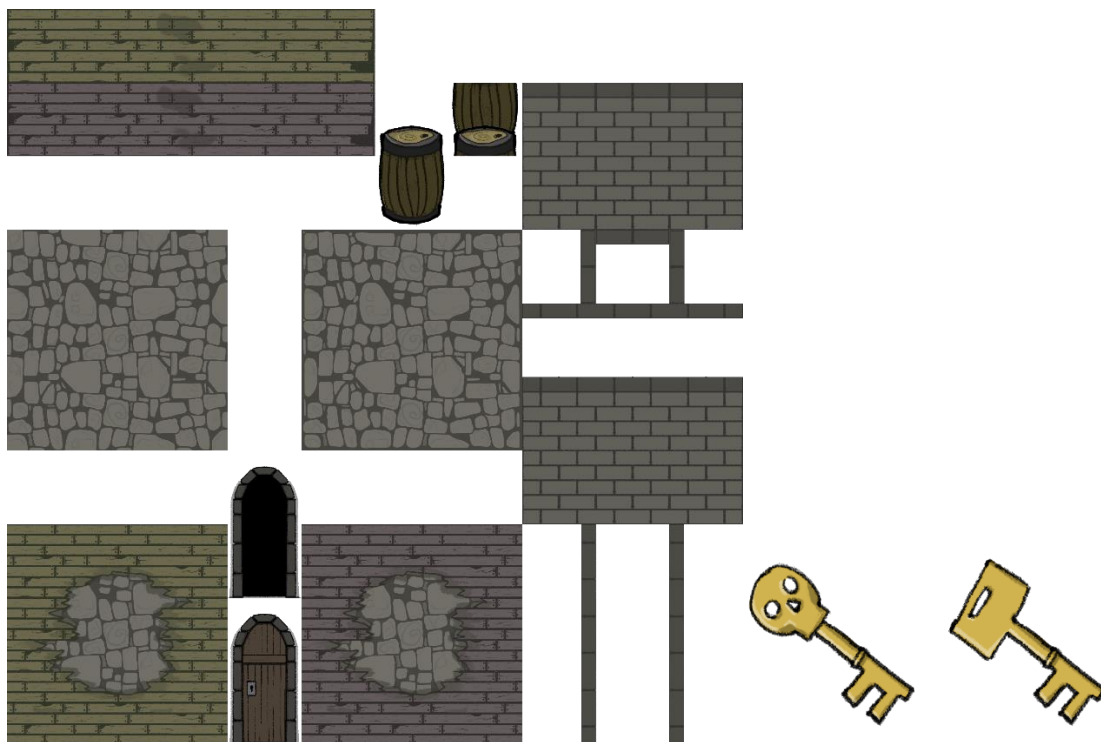


Нариси персонажа герцога:



Ассет для відображення оточення:





2.3. Розробка проєкту на Unity

Розробка гри була здійснена із використанням функцій фреймворку Unity. Ігрові сцени були зібрані за допомогою влаштованого конструктора. Кожен елемент сцени представляє собою окремий об'єкт, до якого приєднано набір властивостей. Значною мірою були використані вже наявні у фреймворку функції, такі як елементи Collider призначені для відслідковування колізій та Rigidbody, який реалізує фізично достовірну взаємодію об'єктів.

Також було написано низку скриптів, що реалізували особливий функціонал, здійснити який було неможливо засобами наданими фреймворком. До таких скриптів увійшли:

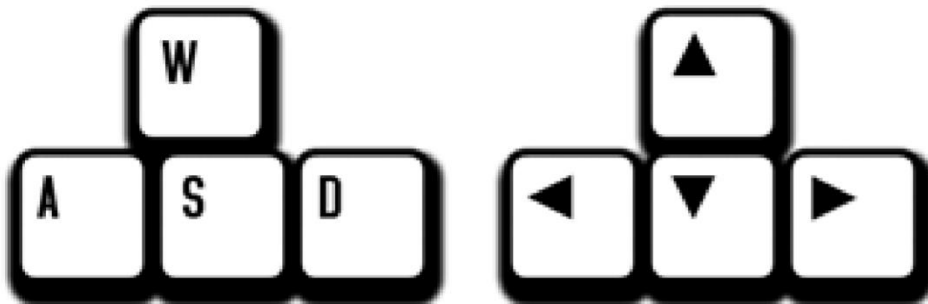
- Взаємодія з об'єктами середовища. Підняття ключів, натискання плит, розпалювання факелів тощо.
- Рух героя по ігровому світу.
- Переміщення героя між локаціями.
- Керування шкалами, що відповідають за стан здоров'я, свідомості гравця, заряд факелу, життя тіні тощо.
- Рух камери.
- виправлення помилки виявленої у **Розділі III**, що пов'язана із одночасним рухом кількох ящиків.

2.4. Інструкція користувача

«Schatten» – логічна гра-головоломка однією з головних особливостей якої є наявність двох персонажів, що віддані під контроль гравця. Їх принципова відмінність полягає в тому, що кожен може вільно пересуватися лише у відведеній для нього зоні. Герой – по освітлених територіях, а його тінь – лише у темряві. Дизайн меню зроблений інтуїтивно зрозумілим, щоб не викликати в гравця додаткових труднощів з його опануванням.



Стрілки відповідають за вибір персонажа. Напис «New Game» розпочинає гру, а зображення дверей дозволяє вийти з неї. Наявність двох персонажів створює потребу у окремих інструментах керування кожним із них. В якості найбільш вдалого варіанту їх реалізації було обрано розподіл наступним чином:



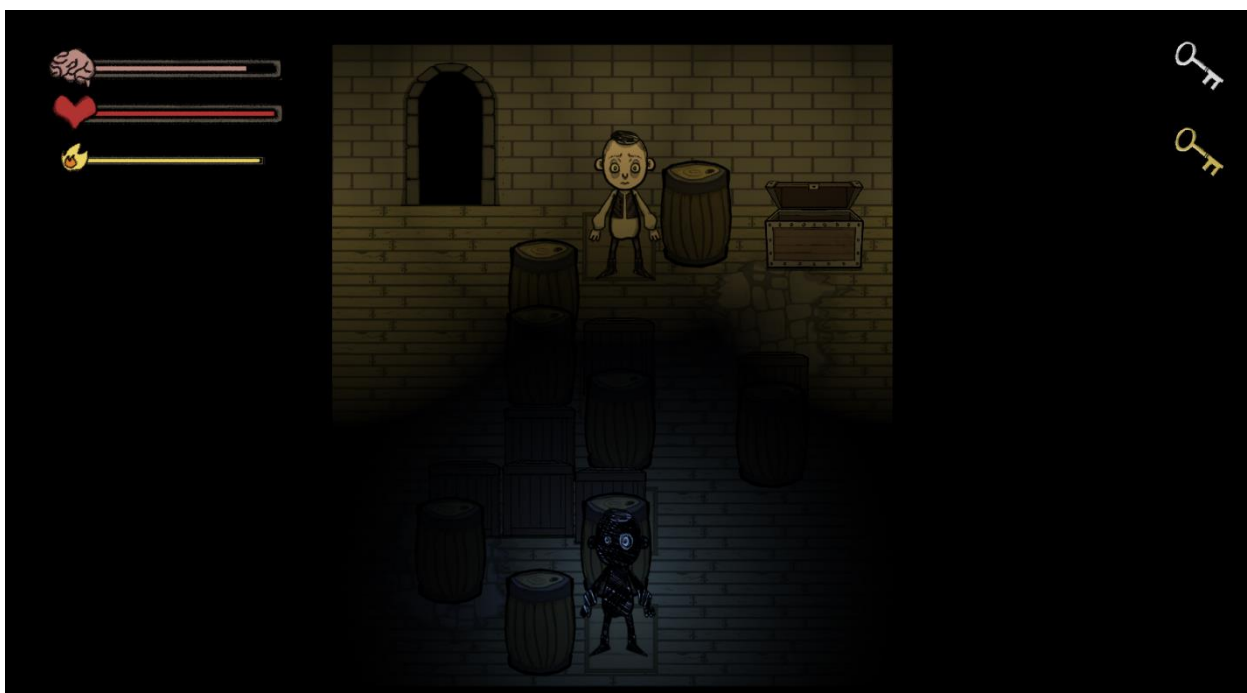
Перший гравець

Другий гравець

Значною мірою ігровий процес побудований на пересуванні об'єктів оточення обома гравцями з метою вирішення логічних задач. Для того щоб посунути будь-який предмет, достатньо наблизитись до нього з відповідної сторони та продовжити рух персонажа. Предмет, на який здійснюється вплив буде пересуватися до тих пір, доки не зустрінє на своєму шляху будь-яку перепону, що зможе його зупинити. Такою можуть виявитись стіни, будь-які статичні об'єкти карти або навіть другий гравець.

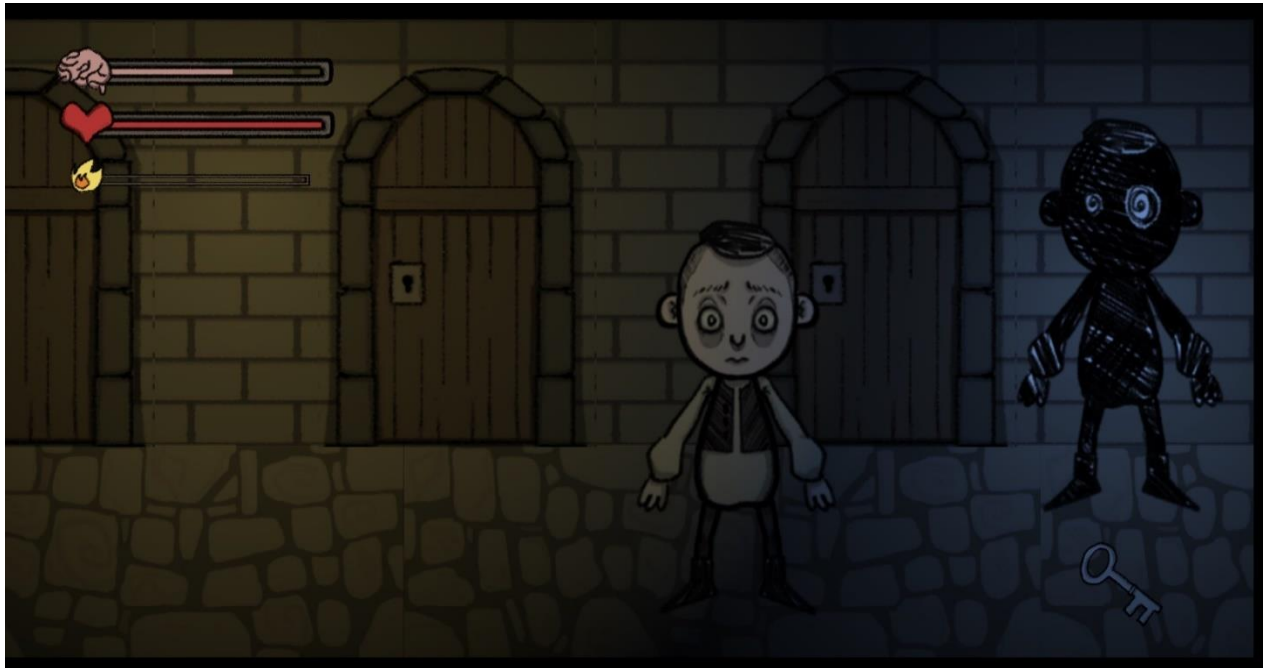


Однією з особливостей, що забезпечує складність головоломок у грі є те, що герой може рухати не більше одного блоку одночасно. Якщо ж той блок, який він штовхає натикається на інший (навіть рухомий) блок, його рух незмінно припиняється. Це примушує гравця краще планувати маршрути та залишати додаткове місце.

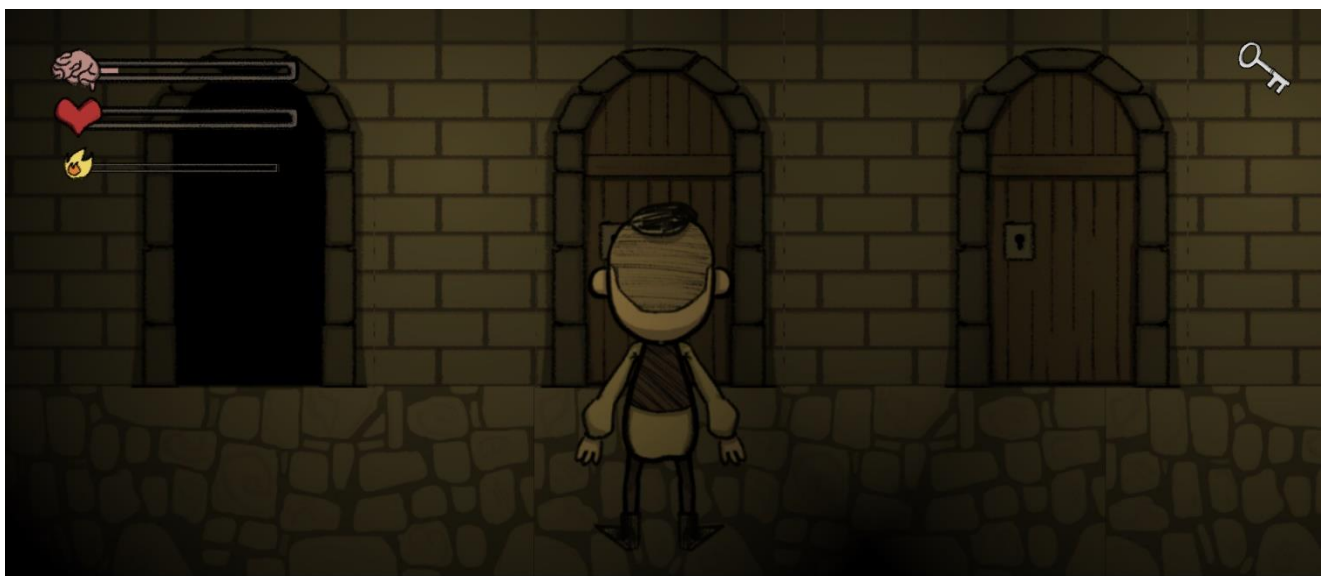


Головна мета кожного рівня – натиснути усі напольні плити, щоб відкрити сундук із ключем до наступного рівня. Робити це можна як за допомогою ящиків, так і самих персонажів.

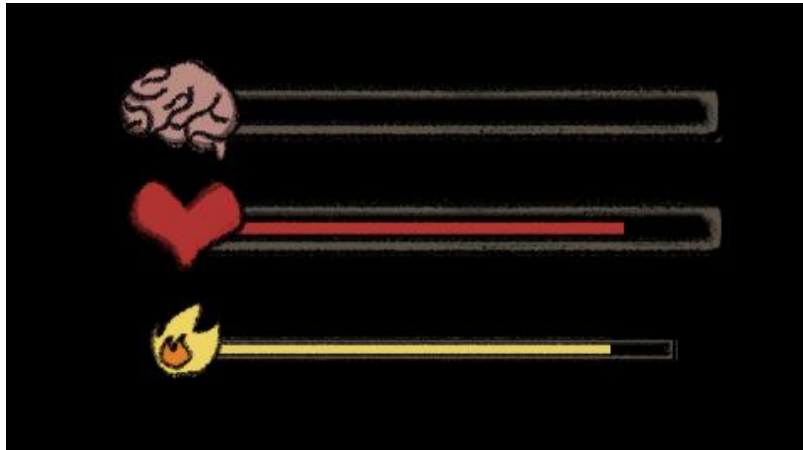
Для того щоб взаємодіяти із такими предметами, як ключі та сундуки – достань лише торкнутися їх. Належна дія виконається автоматично.



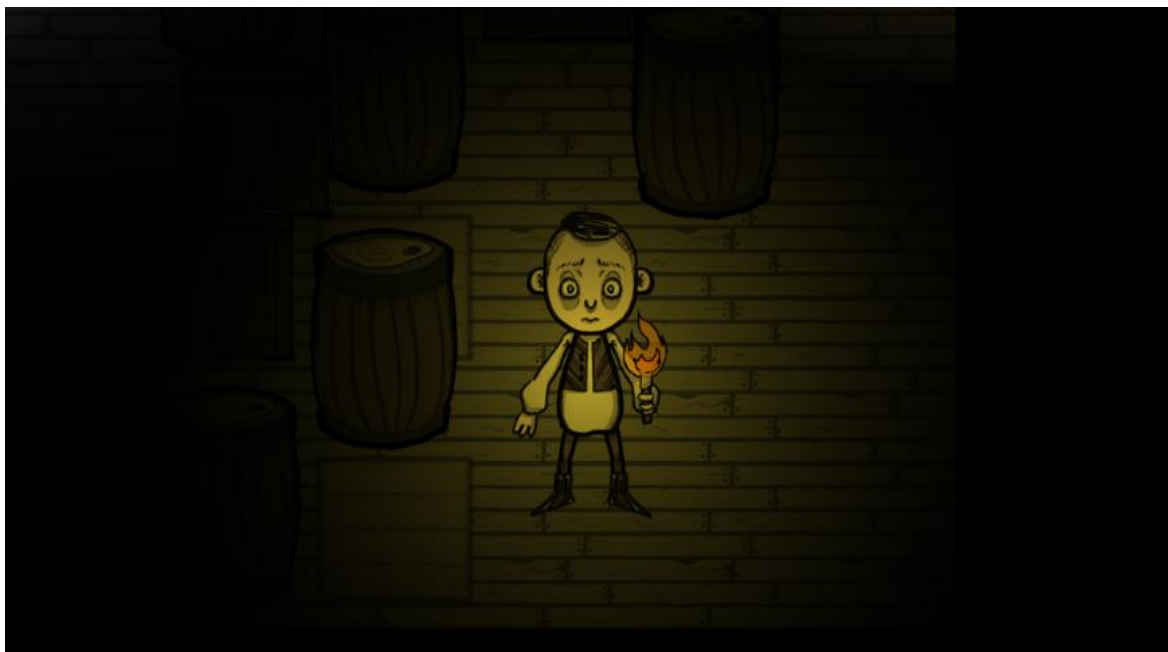
Здобуті у сундуках (та інших місцях) ключі потрібні герою, щоб відчиняти нові рівні. Зібрані ключі відображаються у лівій частині екрану. Взаємодія з дверима також здійснюється в автоматичному режимі. Для того, щоб потрапити на наступний рівень гравцю необхідно просто підійти до відповідної двері з потрібним ключем.



Стан героя відображає низка показників. Перший з них є шкалою «Свідомості». Вона відображає, як довго герой ще здатен стримувати свій страх темряви. Колои шкала «Свідомості» повністю спустошується, настає час «Здоров'я», адже нерви злопця фізично не витримують такого стресу. Шкала «Здоров'я» витрачається повільніше, але на відміну від «Свідомості» не відновлюється. Її спустошення означає смерть для гравця.



Остання шкала показує запас світла факела. Його герой може дістати натиснувши клавішу «F». Факел освітлює оточення та діє аналогічно до будь-якого іншого факелу, підвищуючи свідомість героя.



РОЗДІЛ III. АПРОБАЦІЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ

3.1. Відгуки від тестувальників

Гра пройшла апробацію п'ятьма тестувальниками, які перевіряли її наявність помилок, а також надали оцінку зручності інтерфейсу, графічній складовій та ігровому процесу в цілому.

Проаналізувавши коментарі можна виділити наступні недоліки та побажання:

- Можливість штовхати кілька ящиків одночасно, один за одним, що значно спрощує розв'язання головоломок.
- Мала кількість рівнів.
- Середній рівень складності головоломок.

В свою чергу з переваг було згадане наступне:

- Чудова графічна складова.
- Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та зручне керування.
- Цікавий сюжет.

3.2. Внесення змін до проєкту

З огляду на коментарі тестувальників у проєкт було внесено низку змін з метою його вдосконалення. До фінальної версії увійшли наступні:

- виправлення помилки з можливістю одночасного штовхання кількох ящиків.
- Підвищений рівень складності останніх рівнів з метою створення поступового ускладнення ігрового процесу.

ВИСНОВКИ

В даній роботі було проведено дослідження сучасного ринку комп'ютерних ігор, визначено основні тенденції та на їх підставі розроблено концепцію власної гри.

Розроблена ідея складається з жанру, основної механіки гри, сюжетної передісторії, стилю графічного оформлення та конкретних рівнів.

Відповідно до ідеї було розроблено комп'ютерну гру з використанням можливостей фреймворку Unity. Було використано основний функціонал середовища для розробки 2D ігор, а також написано низку власних скриптів для реалізації функцій відсутніх у переліку стандартних.

Розроблена гра пройшла апробацію. За отриманими коментарями було здійснено низку виправлень та вдосконалень ігрового процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. What the Video Game Industry Looks like in 2022 [Електронний ресурс] // Liquid Web. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.liquidweb.com/insights/video-game-statistics/>.
2. Indie game trends: All you need to know [Електронний ресурс] // Ulti.Asia. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ulti.asia/2021/12/indie-game-trends-all-you-need-to-know/>.
3. Weekend Hot Topic: Best modern indie game [Електронний ресурс] // Metro GC. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://metro.co.uk/2022/02/19/weekend-hot-topic-best-modern-indie-game-16133492/>.
4. The State of Indie Gaming [Електронний ресурс] // Game Developer. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.gamedeveloper.com/business/the-state-of-indie-gaming>.