

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики
Кафедра комп'ютерних наук та програмної інженерії

РОЗРОБКА ІГРОВОГО ДИЗАЙНУ В UNITY ДЛЯ ОСІБ ІЗ ОБМЕЖЕНИМИ ПОТРЕБАМИ

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав: студент 2 курсу 261М групи
Спеціальності
126 «Інформаційні системи та
технології»

(шифр, назва)

Освітньо-професійної програми:
«Інформаційні системи та технології»

(назва)

Левицький Євгеній Олегович

Керівник: доктор економічних наук,
професор Кобець В.М.

Рецензент: Full stack developer

Forex Tester Inc.

Штанг Н. Д.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ОЦІНКА ТА АНАЛІЗ ІГОР ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ.....	6
1.1. Збір та аналіз даних.....	6
1.2. Умови спеціалізованого використання Unity.....	8
РОЗДІЛ 2. ІНКЛЮЗИВНИЙ ІГРОВИЙ ДИЗАЙН ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ.....	13
2.1. Інклюзивний ігровий дизайн.....	13
2.2. Інклюзивний дизайн ігор для людей з обмеженими можливостями	14
2.3. Проблеми і бар'єри створення інклюзивного ігрового дизайну для людей з обмеженими можливостями	16
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНКЛЮЗИВНОЇ ГРИ ДЛЯ ОСІБ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ: ПІДХІД, ОРІЄНТОВАНИЙ НА КОРИТСУВАЧА.....	18
3.1.Орієнтований на користувача підхід до розробки інклюзивної гри для людей з обмеженими можливостями.	18
3.2.Переваги та проблеми комп'ютерних ігор для людей з обмеженими можливостями: дослідження доступності та інклюзії.	23
РОЗДІЛ 4. СТВОРЕННЯ ГРИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ ЗА ДОПОМОГОЮ UNITY.....	27
4.1 Розробка.....	27
4.2 Створення музики для гри та захоплення звуку гравця.....	30
ВИСНОВКИ.....	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	35
ДОДАТОК	40

ВСТУП

Актуальність дослідження. Більшість людей, які працюють у сфері розробки відеоігор, мають справу зі стислими строками виконання, вузькими місцями виробництва, залежностями від роботи колег, тиском стейкхолдерів, створенням дизайну і вимогами, що постійно змінюються упродовж життєвого циклу розробки. Розробка гри складається з кількох етапів, таких як планування, дизайн, розробка, тестування, налагодження, виробництво, просування та оновлення.

Відеоігри є важливим інструментом для навчання та розвитку. Вони розважають користувачів, знімають стрес, покращують творчі здібності, навички вирішення проблем, розуміння прочитаного тощо. За словами автора геймера та дизайнера ігор Джейна Макгонігала комп'ютерні ігри мають гуманітарну місію: покращують реальне життя та вирішують реальні проблеми. Прихильники усіх видів ігор як терапії регулярно просувають концепцію того, що гра може допомогти нам налагодити зв'язок зі світом у творчий та змістовний спосіб, якщо гра орієнтована на користувача. Хороші ігри завжди спрямовані на задоволення гравців, тому розробка ігор є способом відпрацювати навичок індивідуального дизайну. Ці навички можна перенести в інші сфери розробки, такі як розробка додатків або веб-розробка, тому важливо мати їх у переліку фахових компетентностей для розробників ігор. Сьогодні ігровий дизайн став професійною сферою, і деякі люди вважають за краще зосереджуватися виключно на проектуванні, а не на написанні коду.

Тривимірне моделювання є основним аспектом комп'ютерних ігор. За допомогою 3D моделювання виконавці мають можливість створити будь-яку модель і надати можливість виконувати різні дії.

Об'єкт дослідження: комп'ютерна гра

Предмет дослідження: технологія створення ігрового дизайну для людей з обмеженими можливостями.

Мета дослідження: розробити дизайн комп'ютерної гри для людей з

обмеженими можливостями за допомогою Unity

Завдання дослідження:

- 1) Вивчити аспекти використання графічного рушія Unity.
- 2) Сформулювати список вимог до дизайну комп'ютерної гри для людей з обмеженими можливостями.
- 3) Продемонструвати технологію створення гри для людей з обмеженими можливостями
- 4) Створити прототип гри

Методи і технології дослідження. Аналіз ігрової індустрії України і її дисбаланс для людей з обмеженими можливостями в Україні. Технологія Unity розробки гри для людей з обмеженими можливостями в цілях лікування. Економічні методи обґрунтування продажів гри в Україні.

РОЗДІЛ 1.

ОЦІНКА ТА АНАЛІЗ ІГОР ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ.

1.1. Збір та аналіз даних

Існує багато наукових робіт та досліджень, що аналізують можливості ігор для людей з обмеженими можливостями. У сучасному інформаційному суспільстві значення графічного дизайну є досить актуальним. Графічний дизайн сьогодні є реальним фактором формування візуального контексту сучасності, оскільки візуалізація інформації була і залишається основним завданням графічного дизайну. Графічні інформаційні моделі передають зовнішні характеристики об'єктів — розмір, форму, колір, розташування. У графічній інформаційній моделі для візуального відображення об'єктів використовуються традиційні графічні зображення. Як правило, графічні моделі доповнюються цифрами, символами та текстом.

За допомогою тривимірної графіки можна досягти найреалістичнішої міської архітектури та моделювання ландшафту з найменшими витратами. Дослідження GlobalWebIndex показує, що ринок хмарних ігор зростає, технології VR поширюються, оскільки PlayStation надає віртуальну реальність звичайним геймерам, а нещодавній випуск ексклюзивів AAA PC VR від Valve значно підвищив інтерес до платформи.

За добре продуманою грою знаходяться стислі терміни, вузькі місця виробництва та залежності від командної роботи, тиск зацікавлених сторін, проекти та вимоги, що постійно змінюються під час життєвого циклу розробки гри. Розробка гри складається з кількох етапів, таких як планування, дизайн, розробка, тестування, виправлення помилок, виробництво, просування та оновлення. Ескізні проекти є найкращим варіантом конструктивного вирішення об'єктів технічної діяльності. Вони виконуються у вигляді креслень в

ортографічній проекції або перспективних зображень. Основна вимога до ескізного проекту полягає в тому, щоб мінімальне зображення надавало максимум інформації про об'єкт проектування (Рис. 1.1).



Рис. 1.1. Приклад налаштування гри для людей з дальтонізмом саме ці налаштування допоможуть бачити людині справжні кольори [5]

Для створення 2D та 3D ігор, додатків та формування досвіду розробки використовується редактор Unity Editor. Посібник користувача Unity допомагає навчитися користуватися редактором Unity та пов'язаними з ним службами. При першому використанні Unity доступна ознайомча документація, пакунки і підручники з Unity.

1.2. Умови спеціалізованого використання Unity

Існує багато мов спеціалізованого використання рушія (Unity) для різних, але не загальних цілей. Наприклад, вибір драйвера – це аспект, який необхідно враховувати на початку проекту і мова програмування C#. Понад 50% мобільних

ігор розроблено на Unity. На початок 2021 року, згідно зі звітом про світовий ринок відеоігор Newzoo, ця частка сягнула 59%. Спочатку Unity був розроблений для розробки на комп'ютерах Mac, а пізніше з'явилися оновлення, які дозволили використовувати його в Windows. Unity «взявся» за iOS в 2008 році і Android в 2010 році, а потім розробники змогли створити шедеври для консолей Xbox і Playstation. Це повноцінний движок, призначений для створення ігор в редакторі. На цьому движку створено багато популярних мобільних ігрових продуктів: Hearthstone: Heroes of Warcraft, Age of Magic, Royal Blood та ін.

Це потужне та просте у використанні програмне забезпечення, яке дозволяє створювати та публікувати 2D та 3D ігри. Розробка мобільних ігор на Unity надає розробникам множину можливостей платформи для підтримки та монетизації ігор. Більшість великих і малих компаній-розробників віддають перевагу створенню ігор на Unity, оскільки Unity має готове сховище ресурсів і плагінів. Це дозволяє розробляти проект швидше та з меншими витратами що важливо для стартапів.

Завдяки високому рівню адаптації Unity дозволяє створювати застосунки, що спрощують реалізацію гри. Поради щодо використання ресурсів із Unity Assets Store (Рис. 1.2):

- 1) для збереження активів гри незмінними за стилем, їх отримують від одного постачальника у трансформованому вигляді зі зміною текстур. При створенні мобільної гри вибрані вами ресурси оптимізують для платформи;
- 2) програма має повнофункціональний графічний редактор, який дозволяє малювати карти, локації та розміщувати персонажів. У Photoshop вони виглядають прийнятно. Створюючи 3D-ігри Unity, можна імпортувати 3D-моделі з більшості сторонніх редакторів, що спрощує робочий процес. Тому Unity підходить розробникам, які ще не «доросли» до великої команди, але готові взяти на себе більшу частину процесу.



Рис. 1.2. Аббревіатура Unity [14]

Переваги механізму Unity: Простий для розуміння редактор та інструментарій: протягом кількох днів навіть новачок у розробці мобільних додатків може навчитися основам. Відповіді на питання можна знайти на одному з численних ресурсів, форумів і відеокурсів на YouTube. Навіть учні початкової школи можуть створювати ігри на Unity. Графіка сучасного рівня, здатна конкурувати з більш дорогими движками. Unity однозначно програє UnrealEngine щодо можливостей, але має відкладене освітлення, стандартний набір ефектів постобробки, SSAO (Screen Space Ambient Occlusion), і прискорюється за рахунок обробки карти освітлення. Ігровий движок Unity надається умовно безкоштовно. Оплата здійснюється лише за розширення пакета передплати. Ціна ліцензії знижуються кілька разів на рік, зазвичай на 20%. Існує велика спільнота розробників, яка публікує багато ігор. Є внутрішній магазин ресурсів, де можна придбати готові фрагменти, ресурси та звуки.

Недоліки середовища розробки Unity: розробка ігор на Unity вимагає навичок програмування. За відсутності досвіду, потрібно постійно вчитися. Багато вбудованих компонентів роблять розроблено гру громіздкою. Це може бути проблемою, оскільки користувачі не люблять завантажувати великі ігри, а

в деяких країнах (наприклад, Індія та Бразилія) люди використовують дешеві і менш потужні гаджети, які не можуть працювати з такою грою. Розробники не мають доступу до вихідного коду своїх ігор, їм доведеться чекати, поки інженери Unity зроблять це самостійно. Навіть з платною ліцензією не надається початковий код. Немає інтеграції із зовнішніми сервісами та бібліотеками (наприклад, Facebook), і розробники змушені налаштовувати її вручну. Немає можливості додати сторонню фізику або SpeedTree до двигуна.

Особливості створення гри 2D на Unity передбачають наступні етапи. Завантажується програмне забезпечення з сайту і запускається остання версія драйвера. Особистого плану достатньо, щоб розробити першу гру Unity 2D за допомогою інтегрованого середовища розробки Microsoft Visual Studio. Якщо немає можливості оновити апаратне забезпечення, слід завантажити старішу версію ПЗ, щоб полегшити створення 2D-ігор на Unity.

Створення 2D гри на Unity починається на платформі для розробки двовимірних ігор і бази безкоштовних ресурсів, створених командою розробників двигуна та ентузіастами з великої міжнародної спільноти. Варто почати з вивчення одного з готових шаблонів Microgame — Game Project.

Базовий курс не передбачає програмування, тому новачки можуть зосередитися на налаштуванні гри відповідно до власних ідей. Платформа пропонує Ruby's Adventure — ресурс, який знайомить із процесом створення та програмування 2D-ігор у компанії веселого персонажа Рубі. Він показує як використовувати спрайти та створити перший ігровий сценарій.

РОЗДІЛ 2

ІНКЛЮЗИВНИЙ ІГРОВИЙ ДИЗАЙН ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ

2.1. Інклюзивний ігровий дизайн

Інклюзивний ігровий дизайн — це тип ігрового дизайну, який спрямований на створення ігор, у які можуть грати всі, включно з людьми з фізичними обмеженнями [1]. Цей тип ігрового дизайну визнає унікальні потреби дітей з обмеженими можливостями, прагнучи надати їм можливість грати та розважатися [1]. Інклюзивний ігровий дизайн передбачає створення інклюзивного ігрового майданчика з обладнанням, доступним і придатним для використання всіма дітьми, незалежно від їхніх фізичних можливостей [2]. Вона об'єднує дітей для спільної гри, а не поділяє їх на групи, дозволяючи дітям з різними фізичними можливостями грати разом, використовуючи різні ігрові модулі [7]. Компанія HAGS є прикладом компанії, яка бере на себе соціальну відповідальність за інклюзивний дизайн ігор [1]. Інклюзивний ігровий дизайн гарантує, що діти з обмеженими можливостями почуваються рівними з усіма та не зазнають дискримінації [3]. Він враховує потреби всіх без винятку, рекомендує встановлення паркових меблів для відпочинку людей на інвалідних візках, створення зон відпочинку не лише для дітей, а й для дорослих [1]. Інклюзивний ігровий дизайн передбачає створення гідної інфраструктури для гри та відпочинку для всіх без винятку, адже суспільство буде здоровим лише тоді, коли не буде дискримінації за будь-якою ознакою, в тому числі в ігровому дизайні [1]. Необхідно створювати однаково кращі умови для всіх дітей, у тому числі з обмеженими можливостями [1]. Інклюзивний дизайн гри передбачає забезпечення того, щоб усі особи, незалежно від їхньої категорії, мали рівний доступ до об'єктів, що може включати надання допоміжних пристроїв для полегшення доступності [2].

2.2 Чому інклюзивний дизайн ігор важливий для людей з обмеженими можливостями?

Інклюзивний ігровий дизайн має першочергове значення для людей з обмеженими можливостями, оскільки він дозволяє їм брати участь у тих самих іграх, що й їхні однолітки, сприяючи соціальній інтеграції та зменшуючи їхню соціальну ізоляцію [3]. Інклюзивний ігровий дизайн дозволяє людям з різними рівнями фізичних і соціальних можливостей брати участь в одній грі, створюючи простір, доступний для всіх рівнів можливостей [3]. Розвиваючи розуміння відмінностей і схожості людей, люди з обмеженими можливостями можуть цінувати й поважати думки інших, пропагуючи толерантність і повагу до різноманітності [3]. Створення інклюзивного середовища забезпечує дітям з особливими потребами такі ж можливості, як і іншим дітям, що веде до кращих умов, де кожен має рівний доступ до ігор і відпочинку [3]. Інклюзивний ігровий дизайн допомагає усунути тривогу, депресію та стрес, пов'язані із соціальною ізоляцією та відсутністю фізичних вправ, що призводить до кращих результатів психічного та фізичного здоров'я [3]. Потреба в інклюзивному ігровому дизайні виходить за рамки простого забезпечення доступності для інвалідних візків, оскільки лише 10% людей з обмеженими можливостями користуються інвалідними візками [4]. Таким чином, інклюзивний дизайн гри повинен враховувати ширший спектр інвалідностей, таких як аутизм, сенсорні та когнітивні розлади та поганий зір [4]. Крім того, інклюзивний ігровий дизайн повинен забезпечувати доступ до різних зон гри, таких як карусель, сцена, театр і ігровий будиночок, дозволяючи людям з обмеженими можливостями досягти майже кожного куточка гри [4]. Підсумовуючи, інклюзивний ігровий дизайн має вирішальне значення для людей з обмеженими можливостями, оскільки він створює доступний простір, де кожен може грати разом, сприяє толерантності та різноманітності та сприяє покращенню психічного та фізичного здоров'я.

Найкращий підхід до людей з обмеженими можливостями в ігровій індустрії полягає в створенні ігор та геймплею, які були б доступними для всіх, незалежно від їхніх можливостей чи обмежень. Серед основних аспектів інклюзивності цього підходу:

1. Налаштування доступності: ігри повинні надавати можливість користувачам налаштовувати параметри доступності відповідно до їхніх потреб. Це включає в себе налаштування графіки, звуку, управління, рівні важкості тощо. Користувачі повинні мати можливість змінювати ці параметри в будь-який момент.
2. Адаптація ігрового процесу: ігри повинні пропонувати ігровий процес, який може бути адаптований до потреб різних груп користувачів. Наприклад, деякі гравці можуть потребувати додаткового часу для виконання завдань, тоді як інші можуть потребувати менше важливих викликів.
3. Аудіовізуальна доступність: ігри повинні надавати можливість користувачам з різними видами обмежень (незоровими) отримувати інформацію про гру через звук, текст і візуальні ефекти. Текст повинен бути читабельним, а звуковий супровід має бути інтерпретованим через аудіо-описи.
4. Інклюзивне геймплей: геймплей має бути призначений для різних стилів гри та можливостей. Наприклад, гра повинна дозволяти використовувати різні контролери (миша, клавіатура, геймпад, голосове управління), а також надавати можливість користувачам змінювати управління на свій смак.
5. Спільнота та фідбек: Розробники ігор повинні встановлювати зв'язок з громадськістю та гравцями з обмеженими можливостями, отримувати їхні фідбеки та реагувати на них. Важливо прагнути до постійного поліпшення доступності та виправлення можливих проблем.
6. Доступність для різних платформ: Розробники повинні забезпечувати доступність своїх ігор на різних платформах, включаючи ПК, консолі, мобільні пристрої та інші.

Забезпечення доступності в ігровій індустрії - це не лише морально

правильно, але також дозволяє розробникам досягти більшої цільової аудиторії і створити більш корисні продукти.

2.3 Проблеми і бар'єри створення інклюзивного ігрового дизайну для людей з обмеженими можливостями

Створення інклюзивного ігрового дизайну для людей з обмеженими можливостями стикається з кількома проблемами та перешкодами, які перешкоджають їхній участі. Однією з головних проблем є недостатнє усвідомлення та розуміння важливості інклюзивного дизайну в ігровій індустрії. Центр інклюзивного дизайну CID — це організація, яка визнає та підтримує інклюзивний дизайн у всіх аспектах життя, включно з іграми. Однак не всі розробники ігор віддають перевагу інклюзивному дизайну та можуть не мати необхідного досвіду для створення доступних ігор для людей з обмеженими можливостями [5]. Іншою проблемою є відсутність доступних ігрових майданчиків та пристосувань для дітей з обмеженими можливостями, що обмежує їхню можливість брати участь у фізичних навантаженнях та спілкуватися з іншими дітьми. Інклюзивні ігрові майданчики, пристосовані для полегшення гри дітей з фізичними обмеженнями, мають вирішальне значення для зменшення соціальної ізоляції та сприяння фізичній активності дітей з особливими потребами [1, 3, 6, 7]. Крім того, існуючі смайлики в ігрових і комунікаційних платформах можуть не відображати досвід людей з обмеженими можливостями та можуть виключити їх із інклюзивного ігрового досвіду. Apple визнає цю проблему і прагне створити більш інклюзивні смайли, які представляють людей з обмеженими можливостями [8]. Незважаючи на ці виклики, були успішні ініціативи зі створення інклюзивних ігрових майданчиків та ігрового досвіду для людей з обмеженими можливостями, наприклад, інноваційний дитячий майданчик у США, створений американцем українського походження [4]. Створення гри для людей з обмеженими можливостями - це важлива та цінна ініціатива, яка допомагає забезпечити

доступність розважальних ігор для всіх. Ось кілька кроків і рекомендацій для створення ігор, які будуть доступні для гравців з обмеженими можливостями:

I. Доступність:

а) Врахування різноманітних типів обмежень: моторних, слухових, зорових, когнітивних тощо.

б) Можливість налаштовувати рівень складності та інші параметри гри, щоб гравці могли адаптувати їх до своїх потреб.

II. Інтерфейс користувача:

а) інтуїтивний та легко зрозумілий навігаційний інтерфейс.

б) великі та контрастні елементи дизайну для полегшення читання.

в) альтернативні методи введення, такі як голосове керування, дотикові екрани, контролери зі спеціальними можливостями.

III. Графіка та звук:

а) можливість налаштування роздільної здатності, рівня яскравості та інших параметрів графіки;

б) аудіосупровід з описами подій та об'єктів у грі для гравців зі слуховими обмеженнями.

IV. Підтримка спеціальних контролерів:

а) підтримка різних типів контролерів, включаючи ті, які призначені для гравців з обмеженими можливостями, наприклад, спеціалізовані джойстики та кнопочні контролери.

V. Тестування та зворотний зв'язок:

а) залучення гравців з обмеженими можливостями до процесу тестування для отримання їхнього зворотнього зв'язку.

б) виправлення ідентифікованих проблем для вдосконалення гри.

VI. Документація та підтримка:

а) докладна документація та підтримка для гравців щодо використання гри та різних функцій.

VII. Спільнота та розвиток:

а) співпраця з організаціями, які підтримують ігри для гравців з

обмеженими можливостями, розвиток цього напрямку.

Створення доступних ігор - це важливий крок у забезпеченні рівних можливостей для всіх гравців, що сприяє більшому включенню та розвагам для всіх.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ІНКЛЮЗИВНОЇ ГРИ ДЛЯ ОСІБ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ: ПІДХІД, ОРІЄНТОВАНИЙ НА КОРИСТУВАЧА

3.1. Орієнтований на користувача підхід до розробки інклюзивної гри для людей з обмеженими можливостями.

До розробки інклюзивної гри для людей з обмеженими можливостями команда розробників гри підходить з урахуванням потреб користувача [9]. Гра розроблена таким чином, щоб бути інклюзивною для людей з обмеженими можливостями, і команда вживає заходів, щоб гарантувати, що гра є безпечною та доступною для всіх користувачів. Наприклад, команда розробників виділила безпечну кімнату для дітей-аутистів, щоб вони проводили всю зміну, таким чином гарантуючи, що вони можуть грати без затримок і відчувати себе комфортно [9]. Так само команда розробників організувала окремий ігровий простір для гіперактивних дітей, враховуючи їхні потреби та гарантуючи, що вони можуть грати, не заважаючи іншим [9]. Важливо, щоб гра була розроблена з урахуванням інклюзивності. Це означає, що гра має бути розроблена таким чином, щоб вона була доступною для людей з обмеженими можливостями, враховуючи різні фізичні та когнітивні порушення, які можуть вплинути на користувачів. Зокрема, гра повинна бути розроблена з акцентом на користувачів із сенсорними вадами, такими як порушення слуху та зору [9]. Команда розробників має ретельно розглянути, як дизайн гри можна адаптувати для задоволення потреб цих користувачів, наприклад, надаючи аудіоописи елементів гри або додаючи альтернативний текст для візуальних підказок. Крім того, при розробці гри слід враховувати дітей з вадами слуху та зору. Команда розробників має переконатися, що гра доступна для цих користувачів, надаючи субтитри або субтитри для

аудіовмісту та висококонтрастні візуальні елементи для тих, хто має вади зору [9]. Таким чином команда розробників може створити інклюзивну гру, доступну для всіх користувачів, незалежно від їхніх фізичних чи когнітивних здібностей.

Існує багато комп'ютерних ігор, призначених для людей з різними обмеженими можливостями, такими як особи з обмеженими фізичними можливостями, слуховими або зоровими порушеннями, а також іншими специфічними потребами. Ось деякі приклади таких ігор:

- **The Last of Us Part II:** Ця гра має вбудовані налаштування доступності, які дозволяють налаштовувати гру для людей з різними обмеженими можливостями. Ви можете змінювати налаштування для зручності користувача, зокрема налаштовувати управління, полегшувати взаємодію з грою тощо.

- **Celeste:** Ця гра має режими доступності, які дозволяють гравцям зменшити рівень важкості, щоб полегшити гру. Це може бути корисно для гравців з фізичними обмеженнями або меншою віддачею.

- **Stardew Valley:** Ця симуляційна гра дозволяє гравцям створити власний розпорядок дня і розвивати свою ферму. Гра має простий інтерфейс та не вимагає швидкого реагування, що робить її доступною для багатьох гравців.

- **AudioSurf:** Ця музична гра дозволяє гравцям грати під свою музику, використовуючи різні режими управління, включаючи голосове керування, що може бути корисним для осіб з фізичними обмеженнями.

- **Fez:** Ця гра має прекрасну графіку і музику, але вона може бути недосяжна для багатьох гравців. Однак режим "Assist Mode" дозволяє гравцям полегшити гру, змінюючи різні параметри гри.

Це лише декілька прикладів ігор для людей з обмеженими можливостями. Багато інших ігор також надають налаштування доступності, які допомагають робити гру більш доступною для різних груп гравців.

3.2. Переваги та проблеми комп'ютерних ігор для людей з

обмеженими можливостями: дослідження доступності та інклюзії.

Комп'ютерні ігри вивчалися на предмет їх потенціалу покращення якості життя людей з обмеженими можливостями, але важливо вивчити, що є їх перевагами і проблемами, які слід враховувати. Було проведено дослідження щодо доступності та включення комп'ютерних ігор для людей з обмеженими можливостями, з обнадійливими результатами. Комп'ютерні ігри можуть слугувати інструментом, який допомагає людям з обмеженими можливостями розвивати важливі навички, такі як координація рук і очей, навички вирішення проблем і прийняття рішень [10]. Вони також можуть допомогти в соціалізації та створити почуття спільноти для людей, які можуть відчувати себе ізольованими через свою інвалідність. Крім того, комп'ютерні ігри можна налаштовувати відповідно до потреб людей з обмеженими можливостями, наприклад регулювати рівні складності та збільшувати розмір шрифту [10]. Проте існують проблеми з використанням комп'ютерних ігор для людей з обмеженими можливостями, зокрема проблеми, пов'язані з доступністю, такі як потреба в допоміжних технологіях, таких як програми зчитування з екрана або системи стеження за очима. Крім того, можуть виникнути занепокоєння щодо вартості цих технологій і наявності ігор, розроблених з урахуванням доступності [10].

Потенційні переваги використання комп'ютерних ігор як інструменту для покращення якості життя людей з обмеженими можливостями є значними, і продовження досліджень у цій галузі має вирішальне значення для подальшого розуміння та вирішення цих проблем [10]. Комп'ютерні ігри мають численні терапевтичні переваги для людей з обмеженими можливостями, зокрема покращують координацію рук і очей, когнітивні та соціальні навички. Ігри також можуть створити відчуття включеності та допомогти людям з обмеженими можливостями почуватися менш ізольованими. Адаптивні технології, такі як контролери та переносні пристрої, можуть зробити ігри доступнішими та зручнішими для людей з обмеженими можливостями. Дослідження доступності та інклюзії в комп'ютерних іграх вказують на ряд

переваг та проблем, пов'язаних з цією темою:

Переваги:

1. Включення та диверсифікація аудиторії гравців: Доступні ігри дозволяють більше людям приєднатися до світу відеоігор, включаючи тих, хто раніше був виключений через фізичні, зорові, слухові або інші обмеження.

2. Покращення сприйняття відеоігор: Навіть для гравців без обмежень, функції доступності можуть полегшити гру та зробити її більш зручною.

3. Підвищення рівня освіти та свідомості: Спільнота гравців та розробників звертає увагу на питання доступності, що призводить до збільшення рівня освіти і свідомості стосовно проблем людей з обмеженими можливостями.

4. Розширення індустрії відеоігор: Сприяє росту галузі відеоігор шляхом залучення нових гравців та покупців ігор.

Проблеми:

1. Відсутність стандартів: Наявність стандартів для доступності в іграх обмежена, що призводить до нерівності в якості доступності між різними іграми та платформами.

2. Відсутність уваги до проблем доступності під час розробки: Багато розробників не враховують питання доступності на ранніх стадіях розробки, що призводить до неефективних покращень на пізніших етапах.

3. Фінансові обмеження: Додавання функцій доступності може призвести до збільшення витрат на розробку, що може бути обмеженим для невеликих студій.

4. Співмірність та геймплей: Важливо зберігати баланс між доступністю та геймплеєм, щоб гра залишалася веселою та надихаючою для всіх гравців.

5. Інфраструктура та обладнання: Не всі гравці мають доступ до спеціалізованого обладнання, яке може покращити доступність ігор.

6. Відсутність регулюючих норм: В багатьох країнах немає

обов'язкових вимог до доступності в іграх, що може призвести до відсутності подібних ініціатив для розробників.

Не зважаючи на ці проблеми, ініціативи щодо покращення доступності в іграх продовжують розвиватися, і розробники стають все більше обізнаними в цьому питанні. Рух до інклюзивних ігор сприяє більшій рівності та можливостям для всіх гравців на майданчику відеоігор.

РОЗДІЛ 4

СТВОРЕННЯ ГРИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ ЗА ДОПОМОГОЮ UNITY

4.1. Розробка

Створення гри для людей з обмеженими можливостями за допомогою Unity - це відмінний спосіб забезпечити інклюзивний досвід для різних аудиторій. Unity - це популярний інструмент для розробки ігор, який надає багато можливостей для роботи з доступністю. Ось загальний план кроків:

1. Планування ідеї гри:

- Визначте мету гри і цільову аудиторію, включаючи людей з обмеженими можливостями.
- Розгляньте, які аспекти гри можуть бути бар'єрами для гравців з різними обмеженнями та як їх можна вирішити.

2. Розробка дизайну гри:

- Розробіть інтерфейс, який буде доступний та інтуїтивним для гравців з обмеженими можливостями.
- Врахуйте можливість вимкнення анімації та інших ресурсомістких функцій.
- Забезпечте налаштування для розмірів шрифтів, контрастності та інших параметрів відображення.

3. Вибір ассетів та ресурсів:

- Використовуйте аудіосупровід з альтернативними описами подій та об'єктів.
- Врахуйте можливість вибору різних контролерів, включаючи спеціалізовані контролери для гравців з обмеженими можливостями.

4. Розробка гри:

- Використовуйте скрипти та компоненти Unity для реалізації функцій

доступності, таких як голосове керування, підтримка контролерів з обмеженими можливостями тощо.

- Забезпечте можливість персоналізації контролів та інших налаштувань.

5. Тестування доступності:

- Залучіть гравців з обмеженими можливостями до тестування гри та отримайте їхній зворотний зв'язок.

- Виправляйте проблеми, які вони ідентифікували, та вдосконалюйте гру.

6. Документація та підтримка:

- Надайте докладну документацію для гравців щодо функцій доступності та налаштувань.

- Забезпечте підтримку для гравців у разі питань або проблем.

7. Оптимізація та тестування продуктивності:

- Впевніться, що гра працює оптимально, навіть на слабших обладнаннях, щоб врахувати можливі обмеження обладнання гравців.

8. Публікація та розповсюдження:

- Публікуйте гру на платформах, які підтримують доступність, і надайте інформацію про доступність в описі гри.

9. Заходи з підтримки:

- Підтримуйте гру після виходу, виправляючи баги та вдосконалюючи доступність на основі зворотного зв'язку гравців.

Unity надає багато корисних інструментів і ресурсів для роботи з доступністю. Також, ви можете скористатися сторонніми бібліотеками та ресурсами, спеціально призначеними для інклюзивної розробки. Наприклад, Unity Asset Store містить різні доступні ассети та плагіни для полегшення створення доступних ігор (Рис. 4.1).

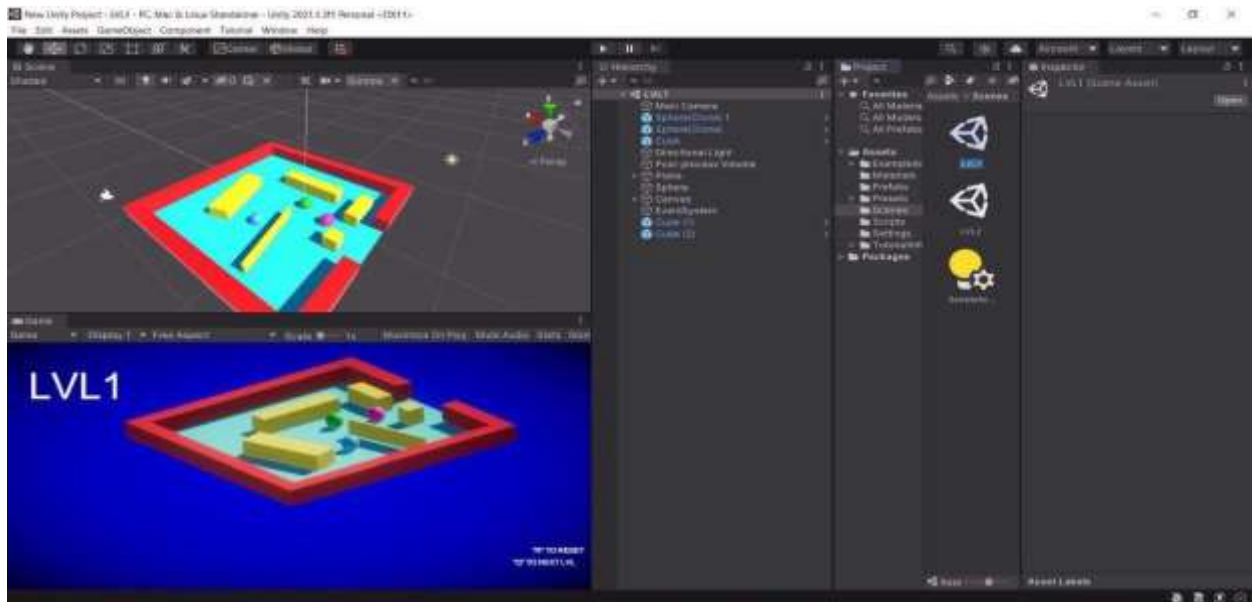


Рис. 4.1. Створення першого рівня гри "Віртуальний світ можливостей"

Створення повного коду для гри на Unity - це дуже комплексна задача, яка потребує багато часу та навичок. Однак можу надати приклад мінімального коду для створення базової гри на Unity.

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class PlayerController : MonoBehaviour
{
    public float moveSpeed = 5.0f;

    void Update()
    {
        float horizontalInput = Input.GetAxis("Horizontal");
        float verticalInput = Input.GetAxis("Vertical");

        Vector3 movement = new Vector3(horizontalInput, 0.0f, verticalInput) *

```

```

moveSpeed * Time.deltaTime;
        transform.Translate(movement);
    }
}

public class GameManager : MonoBehaviour
{
    public GameObject player;

    void Start()
    {
        Instantiate(player, Vector3.zero, Quaternion.identity);
    }
}

```

У цьому прикладі ми маємо два скрипти: `PlayerController` і `GameManager`. `PlayerController` відповідає за керування гравцем, використовуючи клавіші стрілок. `GameManager` встановлює гравця на сцені при запуску гри.

Це лише базовий приклад ігрового коду. Для створення реальної гри потрібно буде створити моделі, текстури, створити сцени, додати інші скрипти для роботи з об'єктами та геймплеєм, обробити фізику, графіку, анімацію та багато інших речей. Unity також надає велику кількість документації та уроків для допомоги у розробці Вашої гри.

Розробка ігор на Unity з урахуванням доступності для людей з обмеженими можливостями може бути важливою та цікавою ініціативою. Ось декілька прикладів ідей для створення гри з урахуванням цієї аудиторії:

- 1. Аудіальна гра для незрячих гравців:**
 - Розробіть аудіальну гру, в якій гравці використовують лише слух для навігації та вирішення завдань.
 - Забезпечте детальні аудіосупроводи та голосові команди для керування персонажем.

2. Словесна гра для гравців з порушеннями мови:

- Створіть гру, в якій гравці можуть використовувати голосовий ввід для взаємодії та вирішення головоломок.

- Забезпечте функціонал для розпізнавання мови та синтезу голосу.

3. Гра з альтернативним керуванням для гравців з обмеженнями рухового апарату:

- Розробіть гру, яка може бути керована не тільки клавіатурою та мишею, але й іншими пристроями, такими як спеціалізовані джойстики або контролери з обмеженими можливостями.

4. Пазли та головоломки для гравців з когнітивними обмеженнями:

- Створіть гру, яка містить головоломки та завдання, розроблені з урахуванням потреб гравців з когнітивними обмеженнями.

- Надайте можливість налаштовувати складність гри для різних рівнів здібностей.

5. Гра для дітей з аутизмом:

- Розробіть гру, яка допомагає дітям з аутизмом розвивати соціальні навички та взаємодіяти з іншими персонажами у віртуальному середовищі.

6. Експериментальні інтерфейси та керування:

- Вивчайте та розробляйте нові інтерфейси для взаємодії з іграми, які можуть полегшити гру для гравців з різними обмеженнями.

Ці приклади можуть надихнути на створення інклюзивних ігор на Unity. Важливо розуміти потреби і переваги вашої цільової аудиторії та розробляти гру з урахуванням їхніх особливостей.

Розробка гри для людей, які не мають рук, вимагає особливого уваги до доступності та дизайну, який дозволяє гравцям використовувати інші частини свого тіла або допоміжні технології для взаємодії з грою. Ось деякі кроки, які можна виконати при розробці такої гри:

1. Дизайн інтерфейсу:

- Розробляйте інтерфейс, який може керуватися за допомогою дотику, голосових команд, головних рухів або інших доступних методів взаємодії.

2. Геймплей:

- Створюйте завдання та геймплей, які можна виконувати без використання рук. Наприклад, головним рухом гравця може бути рух голови або іншої частини тіла.

3. Асистивні технології:

- Дайте можливість використовувати асистивні технології, такі як голосові команди, інтерфейси для відстеження рухів голови або контролери без рук.

4. Настроювана доступність:

- Забезпечте можливість налаштування гри з урахуванням індивідуальних потреб гравця.

5. Текстові та аудіовізуальні елементи:

- Зробіть ігру доступною для людей з вадами слуху або зору, надаючи аудіоопис і текстовий опис важливих елементів.

6. Тестування:

- Залучайте гравців без рук або із схожими обмеженнями до тестування гри, щоб отримати їхні відгуки та виправити можливі проблеми з доступністю.

7. Інструкції та навчання:

- Забезпечте ясні інструкції та можливість навчання для гравців, щоб допомогти їм освоїти гру.

8. Підтримка та зворотній зв'язок:

- Забезпечте механізми зворотного зв'язку та підтримки гравців, щоб допомогти їм вирішувати проблеми та надавати свої пропозиції щодо покращень.

Розробка ігор для людей без рук може бути важливим кроком до створення більш доступного світу для всіх. Головна мета полягає в створенні

ігор, які дозволяють цільовій аудиторії насолоджуватися геймплеєм та взаємодією з віртуальним світом незалежно від їхніх обмежень.

Розробка коду гри для людей без рук може бути складним завданням і вимагати індивідуального підходу в залежності від специфікацій гри та доступних технологій. Проте є приклад простого коду на Python для текстової гри, яку можна керувати за допомогою голосових команд:

```
python
```

```
Copy code
```

```
import speech_recognition as sr
```

```
# Ініціалізація бібліотеки розпізнавання мови
```

```
recognizer = sr.Recognizer()
```

```
# Функція для отримання голосової команди гравця
```

```
def get_voice_command():
```

```
    with sr.Microphone() as source:
```

```
        print("Скажіть команду:")
```

```
        audio = recognizer.listen(source)
```

```
        try:
```

```
            command = recognizer.recognize_google(audio, language="uk-UA")
```

```
            print(f"Ви сказали: {command}")
```

```
            return command.lower()
```

```
        except sr.UnknownValueError:
```

```
            print("Розпізнання неможливо")
```

```
            return ""
```

```
        except sr.RequestError:
```

```
            print("Помилка підключення до служби розпізнавання мови")
```

```
            return ""
```

```
# Головна функція гри
def main_game():
    print("Ласкаво просимо до гри!")
    while True:
        command = get_voice_command()

        if "вийти" in command:
            print("Дякуємо за гру!")
            break
        else:
            print("Не розумію команду. Скажіть щось ще або 'вийти' для завершення гри.")

if __name__ == "__main__":
    main_game()
```

Цей код створює текстову гру, в якій гравець може керувати грою за допомогою голосових команд. Гра чекатиме на голосові команди від гравця, і якщо введена команда включає слово "вийти", гра завершиться.

Зверніть увагу, що це лише простий приклад, і реалізація коду для гри для людей без рук може включати більше функціональності, а також інші специфічні можливості доступності.

Опис гри та геймплею для людей з обмеженими можливостями повинен відповідати принципам інклюзивного дизайну, щоб забезпечити доступність та комфортну гру для широкого кола гравців. Нижче наведено загальний опис ідеї гри та її геймплею, який може бути придатний для цільової аудиторії:

Назва гри: "Віртуальний світ можливостей"

Опис гри:

В практичній частині я розробляю гру з назвою: "Віртуальний світ можливостей" - це інтерактивна віртуальна гра, призначена для людей з

різними обмеженнями, такими як фізичні, зорові, слухові або інтелектуальні. Гра створена з урахуванням принципів інклюзивного дизайну та розроблена таким чином, щоб кожен гравець мав можливість насолоджуватися віртуальним світом та розвивати навички.

Особливості гри:

Різні рівні складності: Гра має різні рівні складності, що дозволяє гравцям обирати рівень, який відповідає їхнім можливостям та бажанням.

Вибір контролю: Гравці можуть обирати різні способи управління грою, такі як голосові команди, клавіші, мишка, сенсорні пристрої або спеціальні контролери для доступності.

Завдання та виклики: Гра включає в себе завдання та виклики, які розвивають різні навички, включаючи спостережливість, розуміння, спілкування тощо.

Аудіоопис: Для гравців із слуховими обмеженнями гра має аудіоопис важливих подій та інтерфейсу.

Текстовий опис: Для гравців із зоровими обмеженнями гра надає текстовий опис важливих візуальних подій та об'єктів.

Підтримка асистивних технологій: Гра сумісна з допоміжними технологіями, такими як екранні читачі, голосове керування тощо.

Геймплей:

Гравці потрапляють в віртуальний світ, де вони можуть взаємодіяти з іншими персонажами та оточенням. Гра пропонує завдання, які допомагають розвивати різні навички, включаючи логічне мислення, творчість та спілкування. Головна ідея гри - створити позитивне віртуальне середовище, де обмеження не заважають гравцям насолоджуватися пригодами та взаємодіями з іншими гравцями.

Загальний підхід до гри полягає в тому, щоб кожен гравець відчував себе важливим та можливим для досягнення успіху в цьому віртуальному світі, незалежно від своїх обмежень.

Збір зворотного зв'язку та аналіз результатів гри для людей з обмеженими

можливостями - це важливий етап в процесі створення і розвитку ігор та розважальних заходів, що призначені для цільової аудиторії з різними видами обмежень. Нижче наведено кілька кроків, які можна виконати для забезпечення ефективного збору зворотного зв'язку та аналізу результатів гри для людей з обмеженими можливостями:

1. Залучення цільової аудиторії:

- Почніть залучати індивідів з обмеженими можливостями на ранніх етапах розробки гри або розважального заходу. Співпраця з фокус-групами або організаціями, які підтримують такі групи, може бути корисною.

2. Врахування потреб аудиторії:

- Проведіть дослідження, щоб з'ясувати, які конкретні потреби та обмеження мають члени вашої цільової аудиторії. Важливо враховувати фізичні, психічні та емоційні особливості кожної групи.

3. Відкритість до зворотного зв'язку:

- Забезпечте можливість для гравців і учасників подавати зворотний зв'язок легко та доступно. Це може включати в себе веб-форми, електронну пошту, телефонну лінію або навіть соціальні мережі.

4. Аналіз отриманого зворотного зв'язку:

- Ретельно аналізуйте отриманий зворотний зв'язок. Розділіть його на категорії, щоб визначити загальні тенденції та проблемні питання.

- Оцініть, наскільки гра або розважальний захід відповідає потребам та очікуванням цільової аудиторії.

5. Вдосконалення гри або заходу:

- Розробіть план вдосконалення гри або розважального заходу на основі отриманого зворотного зв'язку.

- Внесіть необхідні зміни, щоб поліпшити доступність та задоволення від гри для людей з обмеженими можливостями.

6. Повторний збір зворотного зв'язку:

- Після внесення змін проведіть повторний збір зворотного зв'язку, щоб перевірити, чи були вони ефективними.

- Продовжуйте збирати зворотний зв'язок та вдосконалювати продукт на протязі часу.

7. Публічність та освіта:

- Робіть акцент на доступності та важливості ігор та розважальних заходів для людей з обмеженими можливостями, щоб залучити більше учасників та гравців.

- Ведіть інформаційну кампанію, яка наголошує на включеності та рівності у геймінгу та розважальних подіях.

Збір зворотного зв'язку та аналіз результатів гри для людей з обмеженими можливостями - це процес, який вимагає постійної уваги та прагнення до вдосконалення, але він може призвести до створення більш інклюзивних і задоволених гравців продуктів.

Зважаючи на досвід розробки та інновацій в галузі комп'ютерних ігор для людей з обмеженими можливостями, я б хотів представити вам гру з унікальними особливостями. Однак важливо враховувати, що розробка такої гри - складний та індивідуальний процес, який вимагає зверненої уваги до потреб конкретної аудиторії. Отже, ось загальний опис такої гри:

Назва гри: "Віртуальний світ можливостей"

Опис гри:

"Віртуальний світ можливостей" - це інтерактивний пригодницький симулятор, який призначений для гравців з різними обмеженими можливостями. Гра заснована на ідеї дослідження рівнів та відкриття неймовірних пригод.

Складові гри:

Доступність управління:

Можливість вибору різних методів управління: мишка, клавіатура, геймпад, сенсорний екран та голосове керування.

Кастомізація кнопок та жестів для адаптації до потреб гравців.

Аудіовідтворення:

Високоякісний аудіодизайн зі звуковим супроводом, який допомагає гравцям орієнтуватися на рівнях та взаємодіяти з оточенням.

Підтримка субтитрів для гравців із вадами слуху.

Візуальний дизайн:

Можливість налаштування розміру шрифту та контрастності.

Використання яскравих та чітких кольорів для полегшення орієнтації в ігровому середовищі.

Адаптація гри:

Наявність різних рівнів складності та можливість налаштування швидкості гри для кожного гравця.

Графіка та анімація:

Відмінна графіка та деталізація космічних світів.

Реалістична анімація для створення іммерсивного досвіду.

Призначення:

"Віртуальний світ можливостей" призначений для гравців усіх вікових груп, включаючи тих, хто має обмежені можливості. Гра пропонує унікальний інтерактивний досвід дослідження аркади.

Чого немає в програмах-аналогах:

"Віртуальний світ можливостей" вирізняється завдяки своєму високому

рівню доступності та гнучкості управління, високоякісному аудіодизайну та адаптивному візуальному дизайну. Вона акцентує на ідеї розностороннього дослідження аркади, надаючи гравцям можливість відчувати себе частиною широкої ігрової спільноти, включаючи тих, хто зазвичай стикається з перешкодами в інших іграх.

4.2. Створення музики для гри та захоплення голосу гравця

Основні поради і кроки, яких доцільно дотримуватися, щоб створити власну музику для відеоігор (Рис. 4.3):



Рис. 4.3. Створення музики для головного меню гри "Віртуальний світ можливостей"

Виберіть DAW і не відступайте від неї :

- Слухайте улюблену музику з відеоігор для натхнення
- Зробіть музику до відеоігор простою (на перших порах)
- Створюйте повторювану музику для відеоігор
- Дізнайтеся, як використовувати музику для створення настрою
- Зробіть крок назад і оцініть створену вами музику
- Захоплюйте ідеї пісень для відеоігор на ходу

Спершу потрібно визначити DAW (цифрове аудіо робоче середовище) як

інструмент для робочого процесу. Краще користуватися однією DAW, ніж окремими частинами багатьох. Найпопулярніші DAW включають (Рис. 4.4):

1. Ableton Live
2. Logic Pro X
3. Pro Tools
4. Cubase
5. FL Studio
6. Garageband

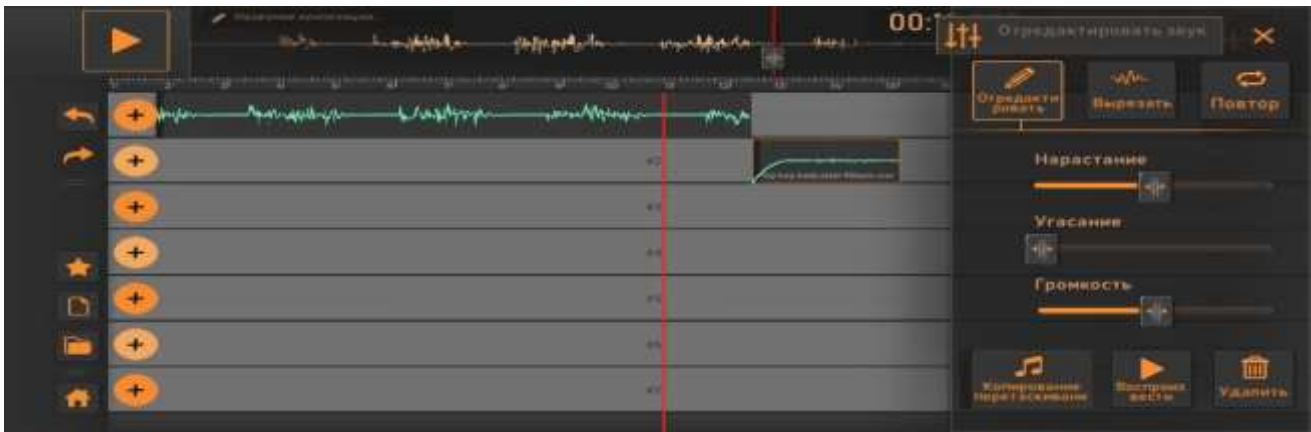


Рис. 4.4. Створення семплів для гри "Віртуальний світ можливостей"

Використовуючи цю функцію DAW, можна створити додаткову музику для відео. Для новачків рекомендується Garageband для миттєвого створення музики для відео. Окрім Garageband є різноманітні DAW-продукти від Apple та Logic Pro. Piano Roll — це вікно з вертикальним піаніно ліворуч, куди можна перетягувати ноти, щоб створити музичний твір. Якщо розробник музики не грає на жодному інструменті, редактор нот для фортепіано стане інструментом для візуального аранжування музичного твору, не граючи його.

MIDI-рекордер

MIDI-записувачі часто виглядають як традиційні клавіатури, але не мають власних вбудованих звуків. Вони працюють лише при підключенні до

програми, як-от Logic Pro X або Ableton, яка має бібліотеку інструментів, на яких можна грати за допомогою MIDI-контролера. MIDI-контролери чудові, тому що вони можуть значно пришвидшити процес створення музики, а не просто покладатися на редактор піаніно. Навіть якщо запис, зроблений за допомогою MIDI-контролера, не ідеальний, можна перейти до редактора нот для фортепіано, щоб виправити помилки. Останнім способом створення музики в DAW є запис реальних інструментів. Для цього знадобиться додаткове обладнання, таке як аудіоінтерфейс, мікрофон та інструменти для запису, щоб записувати звукові ефекти для гри. Один із найкращих способів покращити загальну якість власної музики з відеоігор - це слухати музику, створену іншими. Динаміка пісні означає, як пісня переходить і змінюється, коли в пісні з'являється більше інструментів, коли пісня починається тихо й повільно перетворюється на гучний звук, коли спочатку звучить смішно, а потім стає зловісною. Створення музики для гри - важливий аспект геймдизайну, який може значно підвищити іммерсивність і відчуття гравця. Ось декілька кроків для створення музики до гри:

1. Розуміння атмосфери та історії гри:

- Почніть з ретельного вивчення гри, її сюжету, персонажів та загального настрою. Розуміння атмосфери гри - це ключовий крок у створенні відповідної музики.

2. Складання музичних тем:

- Розробіть основні музичні теми, які будуть пов'язані з різними сценами або епізодами гри. Вони можуть бути пов'язані з персонажами, місцями або емоційним станом.

3. Вибір інструментів та звуків:

- Виберіть інструменти, які підходять до музичних тем і атмосфери гри. Важливо вибирати звуки, які допоможуть створити потрібну атмосферу.

4. Створення аранжування:

- Складіть музику, використовуючи обрані інструменти та звуки. Розробіть аранжування, яке підкреслить драматичні моменти гри та допоможе

створити настрій.

5. Синхронізація з ігровим процесом:

- Переконайтеся, що музика синхронізована з ігровими подіями.

Важливо, щоб музика реагувала на дії гравця та сценарій гри.

6. Тестування та зворотній зв'язок:

- Протестуйте музику в контексті гри та отримайте зворотній зв'язок

від тестерів або інших членів команди розробників.

7. Інтеграція в гру:

- Інтегруйте музику в саму гру за допомогою двигуна гри (наприклад,

Unity або Unreal Engine). Додайте можливості для включення та вимкнення музики, налаштування гучності тощо.

8. Поліпшення та оптимізація:

- Відпрацюйте та оптимізуйте музику для досягнення найкращого

якісного результату.

9. Авторські права та ліцензування:

- Переконайтеся, що ви маєте всі необхідні ліцензії на використання

музики та виключення порушення авторських прав.

10. Додавання аудіосупроводу:

- Розробіть звуковий дизайн гри, включаючи звукові ефекти та

діалоги, щоб створити повний аудіовідображення.

Створення музики для гри - це творчий процес, і важливо бути відкритим до експериментів та відгуків. Також розгляньте співпрацю з професійним музикантом або композитором, якщо вам потрібна допомога у створенні високоякісної музики для вашої гри.

Створення гри, яка реагує на звук гравця, може бути цікавим проектом. Це вимагає використання аудіопроекторів та аналізу звуку для керування ігровими подіями. Ось загальний план для створення такої гри в середовищі Unity:

1. Розробка концепції гри:

- Визначте мету гри та те, як звук гравця буде взаємодіяти з ігрою.

- Визначте, які звукові події впливатимуть на гру.

2. **Збір звукових ресурсів:**

- Завантажте та створіть аудіофайли, які гравці будуть

використовувати для взаємодії з грою.

3. **Налаштування аудіопроекторів:**

- Використовуйте аудіопроектори для аналізу звуку гравця, такі як спектральний аналіз, розпізнавання голосу тощо.

4. **Аналіз звуку та взаємодія з грою:**

- Розробіть алгоритми, які аналізують звук гравця і визначають, які ігрові події викликати на основі звуку.

- Включіть в гру механізми, які реагують на звук гравця, такі як рух, стрільба, зміна кольорів тощо.

5. **Створення ігрових сцен:**

- Розробіть сцени гри, де гравці зможуть взаємодіяти з оточуючим середовищем за допомогою звуку.

6. **Тестування та оптимізація:**

- Проведіть тестування гри з різними аудіообладнаннями та вирішіть можливі проблеми з продуктивністю та аудіосинхронізацією.

7. **Графіка та інтерфейс:**

- Розробіть графіку та інтерфейс, які відобразатимуть інформацію про звукові події та реакції гри на них.

8. **Аудіосупровід та музика:**

- Створіть аудіосупровід та музику, яка відповідатиме стилістиці гри та підсилить враження від гри.

9. **Тестування та зворотній зв'язок:**

- Проведіть тестування гри з гравцями та зберіть їхній зворотний зв'язок для подальшого поліпшення гри.

10. **Публікація гри:**

- Розгляньте публікацію гри на платформах для мобільних пристроїв або ПК в залежності від цільової аудиторії.

Це загальний план розробки гри, яка реагує на звук гравця в середовищі Unity. Важливо ретельно працювати над аналізом та обробкою звуку, щоб створити цікавий та інтерактивний геймплей для гравців.

ВИСНОВКИ

Unity - це популярний двигун для розробки відеоігор та інтерактивних додатків. Графічний рушій Unity - це один з його ключових компонентів, який відповідає за відображення графіки та взаємодію з нею. Використання графічного рушія Unity має багато аспектів, серед яких такі основні:

Створення відмінної графіки: Unity надає потужні інструменти для створення якісної 2D та 3D графіки. Рушій підтримує візуальні ефекти, текстури, освітлення, анімацію та багато інших можливостей, що допомагають створювати відмінний візуальний дизайн.

Оптимізація графіки: Unity має інструменти для оптимізації графіки, що дозволяють підтримувати прийнятну продуктивність на різних пристроях і платформах. Ви можете налаштовувати різні рівні деталей та якість графіки в залежності від потреб вашої гри.

Робота з анімацією: Unity має засоби для створення реалістичних анімацій для об'єктів та персонажів. Це допомагає зробити гру більш живою та привабливою для гравців.

Робота з фізикою: Графічний рушій Unity також має вбудовану систему фізики, яка дозволяє створювати реалістичну фізичну взаємодію між об'єктами у грі.

Підтримка віртуальної реальності (VR) і доповненої реальності (AR): Unity надає інструменти для створення VR та AR додатків, включаючи підтримку різних пристроїв, таких як Oculus Rift, HTC Vive, HoloLens і інших.

Хрест-платформова підтримка: Unity дозволяє розробляти гри та додатки

для різних платформ, включаючи ПК, консолі, мобільні пристрої та веб. Це допомагає розширити аудиторію вашої гри.

Реалізація штучного інтелекту: Unity підтримує реалізацію штучного інтелекту для контролю над поведінкою персонажів та ігрових об'єктів.

Робота зі спеціальними ефектами: Unity надає можливості для додавання спеціальних ефектів, таких як вибухи, дим, вогонь, водяні ефекти та інші, що роблять гру більш цікавою та захоплюючою.

Загалом, графічний рушій Unity є потужним інструментом для створення якісних ігор і додатків, які можуть бути успішно використані для розваг, навчання, симуляції та інших цілей.

Комп'ютерні ігри можуть надати людям з обмеженими можливостями численні користі і можливості, включаючи:

Розвагу та розвиток: Гри надають можливість відпочити, розважитися та відволіктися від повсякденних справ. Вони допомагають поліпшити настрій та забезпечують позитивні емоції.

Розвиток креативності: Деякі ігри сприяють розвитку креативності через можливість будування світу, створення графіки, писання сценаріїв та багато інших можливостей.

Соціальний взаємодія: Багато ігор мають онлайн-режими, які дозволяють гравцям взаємодіяти з іншими людьми з усього світу. Це сприяє розвитку соціальних навичок та створює можливості для спілкування.

Розвиток когнітивних навичок: Деякі гри вимагають розв'язування головоломок, прийняття стратегічних рішень та розвитку математичних та логічних навичок.

Фізичний розвиток: Деякі ігри можуть бути корисними для фізичного розвитку, такі як ігри з використанням віртуальної реальності, які сприяють активному руховому розвитку.

Психотерапевтичний ефект: Деякі ігри використовуються в психотерапії для лікування та підтримки людей з різними психічними обмеженнями або станами, включаючи депресію, посттравматичний стресовий розлад, аутизм тощо.

Засіб самовираження: Деякі ігри дозволяють гравцям виразити свої ідеї, почуття та творчий потенціал через ігровий процес, створення персонажів, вибір історії тощо.

Збільшення доступності: Розробники ігор працюють над створенням інклюзивних ігрових середовищ, що полегшує грі людей з різними обмеженнями. Це включає в себе адаптивні контролери, текстові або голосові інтерфейси та інші технологічні рішення.

Враховуючи всі ці можливості, комп'ютерні ігри можуть бути корисними для психологічного, фізичного та соціального розвитку людей з обмеженими можливостями і відкривати нові горизонти для них у світі розважань та геймінгу.

Розробка комп'ютерних ігор для людей з обмеженими можливостями вимагає особливої уваги до дизайну та інтерфейсу, щоб забезпечити їм доступність та комфорт. Ось список вимог до дизайну комп'ютерної гри для цільової аудиторії з обмеженими можливостями:

Доступність контролю:

Підтримка різних методів управління, таких як мишка, клавіатура, геймпад, сенсорні екрани, голосове керування, а також адаптація до асистивних технологій, таких як спеціальні контролери або програмне забезпечення.

Можливість налаштування клавіш та кнопок для геймерів із фізичними обмеженнями.

Візуальний дизайн:

Можливість налаштування розширених налаштувань відображення,

включаючи розмір шрифту, контрастність, кольори та інші візуальні параметри.

Доступність альтернативних зображень та підписів для гравців із порушеннями зору.

Аудіодизайн:

Підтримка субтитрів та аудіовідтворення для гравців із вадами слуху.

Можливість вимкнення аудіо для гравців із порушеннями слуху або тихого режиму для гравців із порушеннями слуху.

Можливості адаптації:

Вимога до гри, щоб гравці мали можливість перервати гру, зберегти прогрес або розпочати гру з попереднього моменту.

Можливість налаштовувати складність гри, швидкість та інші параметри, щоб враховувати індивідуальні потреби гравців.

Відсутність стресу та шоку:

Вимога до гри, щоб уникати інтенсивних, яскравих або шокуючих візуальних та аудіо ефектів, які можуть бути некомфортними для деяких гравців.

Інструкції та підказки:

Забезпечення чітких та доступних інструкцій та підказок для гравців, які можуть мати обмеження у розумінні інтерфейсу гри.

Тестування з аудиторією:

Залучення гравців з обмеженими можливостями до тестування гри та отримання їхнього відгуку для поліпшення доступності та взаємодії.

Підтримка спеціалізованих технологій:

Врахування можливостей асистивних технологій, таких як екранні читачі,

для поліпшення доступності гри.

Забезпечення доступності та комфорту для гравців з обмеженими можливостями - важливий аспект розробки гри, який дозволяє розширити аудиторію та забезпечити усім гравцям можливість насолоджуватися грою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дитячі майданчики HAGS для дітей з обмеженими (n.d.) Получено October 28, 2023, от eliterpark.net
2. Доступність водно-розважальних, спортивних і оздоровчих комплексів для маломобільної групи населення (Журнал Aqua Park, серпень 2014). (n.d.) Получено October 28, 2023, от ud.org.ua
3. Інклюзивні ігрові майданчики. (n.d.) Получено October 28, 2023, от naiu.org.ua/inklyuzyvni-igrovi-majdanchyky/
4. Як мамі з української діаспори вдалося створити (n.d.) Получено October 28, 2023, от www.holosameryky.com
5. Центр Інклюзивного Дизайну ЦІД / Centre of Inclusive (n.d.) Получено October 28, 2023, от www.facebook.com/CentreInclusiveDesign/
6. Мама з української діаспори створила найбільш (n.d.) Получено October 28, 2023, от naiu.org.ua
7. Універсальний дизайн і розумне користування» - Україні. (n.d.) Получено October 28, 2023, от dnipr.kyivcity.gov.ua/news/5021.html
8. Толерантність у дизайні чи просто мода? Смайли для (n.d.) Получено October 28, 2023, от designtalk.club
9. З досвіду роботи "Інклюзивна освіта: особливості організації". (n.d.) Відновлено October 28, 2023, від naurok.com.ua
10. Ірина Вербицька ІКТ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ. (n.d.) Відновлено October 28, 2023, від http://dpsz2018.blogspot.com/2018/11/blog-post25_18.html
11. 5 Essential Stages of Game Development Process <https://innovecs.com/blog/game-development-process/>
12. The 7 Stages of Game Development <https://www.g2.com/articles/stages-of-game-development>

13. Unity Real-Time Development Platform <https://unity.com/>
14. Follow these milestones in the game development process and outrank <https://innovecs.com/blog/game-development-process/>
15. Creating Music for Video Games <https://gamedesignlounge.com/creating-music-for-video-games/>
16. Make Your Own game <https://www.buildbox.com/make-your-own-game/>
17. The Complete Guide to Video Game Design <https://www.gamedesigning.org/>
18. How To Make A Game <https://gamedevacademy.org/how-to-make-a-game/>
19. Custom Models in UNREAL 5 and GOOGLE MAPS using Cesium <https://www.youtube.com/watch?v=aKi1Q3JRn7U>
20. Games for People With Intellectual Disabilities <https://www.baddour.org/blog/posts/top-5-video-games-for-people-with-intellectual-disabilities>
21. Большаков В.П. "Основы 3D-моделирования" : учебник для вузов В.П.. Большаков, А.А. Сергеев, А.Л. Бочков. - Москва: МАУП , 2001. – 548 с
22. Бутакова, Н.Г. Компьютерная графика / Н.Г. Бутакова. - М .: МГИУ, 2008. - 114 с.
23. Дьомин Ю. Компьютерная графика: // <http://compgraph.ad.sstru.edu.ru> (Дата звернення: 2.11.2017).
24. Журбенко, П. А. Все про компьютерную графику. Тривимірне моделювання в Autodesk Inventor / П.А. Журбенко, Н.П. Алієва, Л.С. Сенченкова . - М .: ДМК Пресс, 2012. - 115 с.
25. Основні методології розробки. – [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/edison/blog/269789/> (дата звернення : 2020.05.17)
26. Становлення та розвиток комп'ютерних технологій: – [Електронний ресурс] Режим доступу:

<http://dspace.nbuiv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/101994/31->

[%20Rizhnyak.pdf?sequence=1](http://dspace.nbuiv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/101994/31-%20Rizhnyak.pdf?sequence=1) (дата звернення : 2020.05.12)

ДОДАТКИ

Додаток 1. Тестування з участю цільової аудиторії гри для людей з обмеженими можливостями є критично важливим для забезпечення доступності та якості гри. Ось деякі методи тестування, які можна використовувати для включення цільової аудиторії:

1. **Експертна оцінка:** Залучення експертів, які мають досвід у роботі з людьми з обмеженими можливостями, для оцінки гри з точки зору доступності та інклюзивного дизайну.
2. **Фокус-групи:** Організація фокус-груп з представниками цільової аудиторії для збору їхнього зворотного зв'язку та вражень від гри.
3. **Інтерв'ю та анкети:** Проведення інтерв'ю та розсилка анкет серед гравців з обмеженими можливостями для збору їхнього думок і пропозицій щодо гри.
4. **Тестування в реальному часі:** Проведення тестування гри в реальному часі з участю представників цільової аудиторії, де вони можуть випробувати гру та надати зворотний зв'язок.
5. **Оцінка інтерфейсу:** Оцінка інтерфейсу гри з точки зору взаємодії гравця з грою, включаючи клавіатурні, мишкові, сенсорні або інші методи управління.
6. **Аудіоопис і текстові описи:** Перевірка аудіоописів та текстових описів гри для гравців із слуховими та зоровими обмеженнями.
7. **Тестування асистивних технологій:** Перевірка сумісності гри з асистивними технологіями, такими як екранні читачі, програми для перекладу тексту тощо.
8. **Відслідковування фізичної реакції:** Враховуйте фізичні обмеження гравців і визначайте, чи викликає гра надмірний фізичний

навантаження або дискомфорт.

9. **Тестування різних обмежень:** Переконайтеся, що гра тестується з представниками різних видів обмежень (фізичні, зорові, слухові, інтелектуальні) для комплексного оцінювання доступності.

10. **Аналіз зворотного зв'язку:** Ретельно аналізуйте отриманий зворотний зв'язок від гравців і коригуйте гру відповідно до їхніх рекомендацій.

Тестування з участю цільової аудиторії має допомогти виявити проблеми доступності та забезпечити оптимальний геймплей для гравців з обмеженими можливостями. Результати тестування допоможуть вдосконалити гру та зробити її максимально інклюзивною.