

ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ В ПОЗАУРОЧНІЙ РОБОТІ (ПІДГОТОВЧИЙ ЕТАП)

Постановка проблеми. Сучасні трансформації у країні й суспільстві не пройшли осторонь освітнього процесу. Чинники, що впливають на зміст, форми та методи навчання - прийняття Державного стандарту базової середньої освіти, екзистенційні загрози, соціально-економічні зміни та інші. Все це вимагає пошуку нових методів та засобів навчання, які працюватимуть за будь якої форми організації освітнього процесу. Серед таких засобів слід виокремити досить популярну на сьогоднішній день, технологію доповненої реальності. Але ми пропонуємо її розглянути не тільки як засіб, а й як власноруч створюваний ресурс. Принцип роботи більшості AR-додатків базується на розпізнаванні певних зображень або площин з описовим доповненням, що супроводжуються відео-контентом. Таким чином, зазвичай при розробці AR-додатку потрібно: розпізнати цільове зображення і зробити рендерінг об'єкта, а користувачам достатньо навести камеру свого пристрою на певний об'єкт і він почне «оживати». Проте після декількох використання таких додатків, вони втрачають свою актуальність, тому ми пропонуємо учням глибше зануритись у світ доповненої реальності на позаурочних заняттях, зокрема взяти участь у роботі гуртка «Створення доповненої реальності».

Мета дослідження: розглянути найпростіші інструменти для створення учнями доповненої реальності в позаурочний час.

Виклад основного матеріалу. Програма гуртка включає в себе ознайомлення із: *середовищами* для створення доповненої реальності (Unity 3D, Blender та ін.), *пакетами інструментів* (RealityKit від Apple, що

дозволяє моделювати складну 3D-графіку на iOS, SceneForm від Google, де розробники можуть створювати реалістичні тривимірні візуалізації для браузерів або додатків доповненої реальності на Android, AR-Core, AR-Kit, Vuforia та ін.) та практичні заняття з розробки AR. Розглянемо коротко деякі з них.

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. Unity - це кросплатформовий ігровий рушій [1] Програма-редактор Unity працює на Windows, macOS і Linux, а сам рушій може запускатися на 25 платформах.

Редактор Unity має інтерфейс, який містить набір вікон, які можна розташувати на свій розсуд. Завдяки цьому можна проводити налаштування гри чи застосунку прямо в редакторі. Головні вікна - це оглядач ресурсів проекту, інспектор поточного об'єкта, вікно попереднього перегляду, оглядач сцени та оглядач ієрархії ресурсів [3.]

Процес створення проекту в Unity поділяється на сцени або так звані рівні, тобто окремі файли, які містять ігрові консолі з певним набором об'єктів, сценаріїв і налаштувань. Сцени можуть містити в собі як готові об'єкти-моделі (ландшафт, персонажі, предмети довкілля тощо), так і порожні ігрові об'єкти, що задають поведінку інших об'єктів (тригери подій, точки збереження прогресу тощо). З ними можна виконувати дії: розташовувати, обертати, масштабувати, застосовувати до них скрипти. В них є назва, може бути тег (мітка) і шар, на якому він повинен відображатися. Кожен предмет на сцені має компоненти:

1.Transform, він зберігає в собі координати місця розташування, повороту і розмірів по всіх трьох осях.

2. Mesh Renderer, робить модель видимою. Різні моделі можуть об'єднуватися в набори (ассети) для швидкого доступу до них. [4]

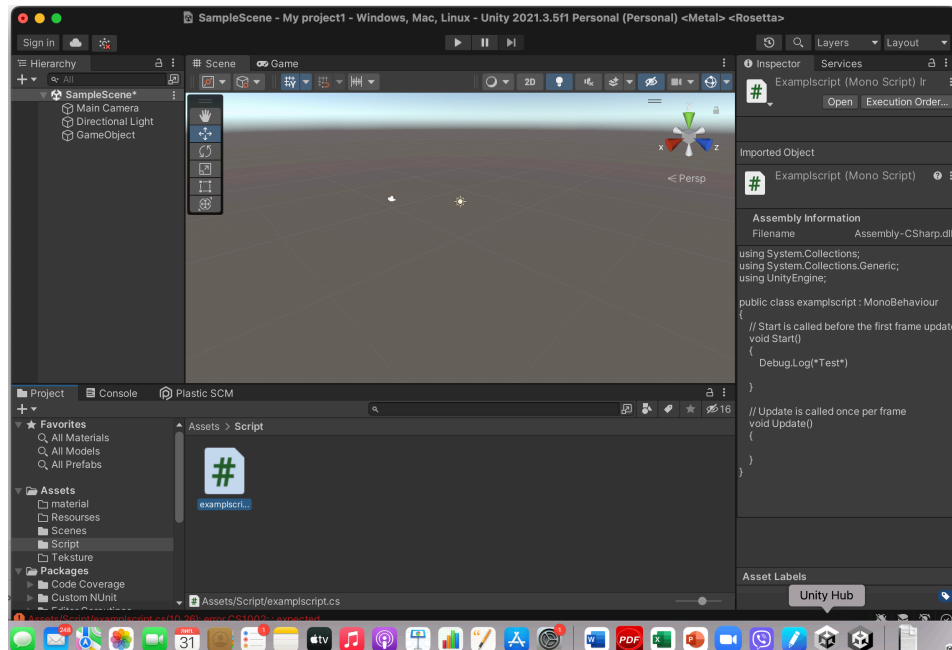


Рис. 1. Створення скриптів в середовищі Unity

Серед найпопулярніших комплектів засобів розробки (SDK), що дозволяють створювати додатки для певного пакету програм, програмного забезпечення базових засобів розробки, апаратної платформи, комп'ютерної системи, ігрових консолей, операційних систем і інших платформ є:

-*ARCore* - SDK від Google, який дозволяє створювати програми AR для пристроїв з ОС Android. Цей комплект засобів добре детектить навколишнє середовище та має хороші характеристики для відстеження руху. Це платформа від Google для створення доповненої реальності, що використовує різні API, дозволяє мобільним пристроям «розуміти» і орієнтуватися у навколишньому просторі та вступати в взаємодію. Є можливість підключатися одночасно до однієї AR із декількох телефонів, що важливо для групової форми роботи. ARCore використовує камеру пристрою і свідчення інерційних датчиків для відстеження руху і перегляду об'єктів під будь-яким кутом, визначення розміру і розташування всіх типів поверхонь: горизонтальних, вертикальних, похилих, плоских (стіл або підлогу, наприклад), оцінки рівня

освітлення. ARCore працює на телефонах на базі Android 7.0 і вище. Він сумісний з Unity, Unreal, і може використовуватися для iOS для створення багатокористувацької доповненої реальності. [1]

- *ARKit* - SDK від Apple, є одним із найсучасніших засобів, що дозволяє створювати додатки AR без необхідності калібрування і має найкращий рівень відстеження позицій. Проте, слід зазначити, що на всіх пристроях нижче iPhone 6 ARKit недоступна. Для використання всіх ключових функцій ARKit необхідний процесор A9 і вище. За словами представників Apple, ці пристрої отримають урізаний доступ до функціональності, але це вже зовсім не та технологія. [1]

- *Vuforia* - SDK, створений Qualcomm, який використовує комп'ютерний зір, відстеження плоских поверхонь та прості 3D-моделі. За допомогою програмного забезпечення можна створювати маркерну і безмаркерну AR та є найкращою для розпізнавання об'єктів та 3D-моделювання. Ці функції включають Ground Plane - для додавання вмісту до горизонтальних поверхонь, Visual Camera - розширює підтримувані візуальні джерела, крім мобільних телефонів і планшетів, і VuMarks - власні маркери, які можна використовувати в розпізнаванні облич Vuforia, а також кодувати дані.

Vuforia використовує комп'ютерний зір для розпізнавання, відстеження планарних зображень (Image Targets) і простих 3D-об'єктів у режимі реального часу, а також підходить для розробки маркерної і безмаркерної доповненої реальності. До основних функцій платформи належить створення опорної площини (Ground Plane) і додавання контенту на горизонтальні поверхні, інструменти Visual Camera і VuMarks (кастомні мітки, що використовуються для розпізнавання облич і шифрування даних). Крім того, Vuforia підтримує віртуальні кнопки, фонові ефекти і можливості оклюзії - може знаходити навіть частково приховані об'єкти. [1]

Висновки з дослідження й перспективи подальших розробок. Як бачимо, існує велика кількість SDK для створення доповненої реальності на пристроях з різними операційними системами. Тому, задля уникнення проблем технічного характеру під час роботи гуртка та враховуючи можливості дистанційного формату роботи, варто провести опитування серед учнів стосовно їх технічного забезпечення та розподілити контингент учнів на групи для практичних занять. Ми розглянули лише деякі програмні засоби, з якими будемо працювати під час гурткової роботи, тому до перспектив подальших досліджень слід віднести огляд особливостей роботи з вище згаданими та іншими засобами для створення доповненої реальності.

Список використаних джерел:

1. Створення доповненої реальності для бізнесу: найкращі AR-платформи. Електронний ресурс: Режим доступу: <https://evergreens.com.ua/ua/articles/web-ar-tools-overview.html>
2. Dean Takahashi John Riccitiello sets out to identify the engine of growth for Unity Technologies (interview) URL: <https://venturebeat.com/2014/10/23/john-riccitiello-sets-out-to-identify-the-engine-of-growth-for-unity-technologies-interview/>
3. John Haas *A History of the Unity Game Engine*. WPI - Worcester Polytechnic Institute Retrieved from <https://digitalcommons.wpi.edu/iqp-all/3207>
4. Unity – рушій гри. Електронний ресурс. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Unity_\(рушій_гри\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Unity_(рушій_гри))

Анотація. the work considers the environment for creating augmented reality Unity tool packages AR-Core, AR-Kit, Vuforia. It was found that an operating system is enough to work with AR-Core. The preparatory stage for the work of the "Creation of Augmented Reality" group should include a questionnaire about the technical characteristics of the devices used by students.

Keywords: augmented reality, institution of general secondary education, Unity, Vuforia

AUGMENTED REALITY IN EXTRA-COURSE WORK (PREPARATION STAGE)

Olha V. Slobodanyk
PhD of Pedagogical Sciences, Senior Researcher,
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0003-3504-2684
oslobodyanyk84@gmail.com