

## **РОЗРОБКА ДОДАТКІВ НА UNITY3D ПІД ОС ANDROID**

Unity – це багатоплатформовий ігровий рушій для розробки двох- і тривимірних ігор та додатків, що працює під операційними системами Windows та OS X, а також існує в бета версії да операційних систем на основі Unix. За допомогою Unity, застосування можна створити під багато платформ, а саме: Windows, OS X, Windows Phone, Android, Apple iOS, Linux, а також на ігрових приставках Wii, PlayStation 3, PlayStation 4, Xbox 360, Xbox One, та в браузерях за допомогою спеціального модуля Unity (Unity Web Player) і реалізацією технології WebGL. Проте, однією з переваг Unity над іншими рушіями є те, що вона дозволяє створювати ігри для шоломів віртуальної реальності.

Віртуальна реальність — високорозвинута форма комп'ютерного моделювання, яка дозволяє користувачеві зануритись у штучний світ та безпосередньо діяти в ньому за допомогою спеціальних сенсорних пристроїв, які пов'язують його рухи з аудіовізуальними ефектами. При цьому зорові, слухові, дотикові та моторні відчуття користувача замінюються їх імітацією, що її генерує комп'ютер. Характерними ознаками віртуальної реальності є: моделювання в реальному масштабі часу; імітація оточення з високим ступенем реалізму; можливість діяти на оточення і мати при цьому зворотний зв'язок.

В наш час існує дві основні категорії шоломів для віртуальної реальності: настільні та мобільні.

Настільні VR-пристрої (та VR-консолі) підключаються у якості периферійного пристрою до потужного комп'ютера, здатного обробляти складну графіку. Гра запускається на віддаленій машині, і підключеному до неї шолом-дисплеї, що являє собою периферійний пристрій з датчиками рухів. Прикладом являється Oculus Rift.

Прикладом мобільного VR-пристрою є Google Cardboard, що являє собою простий корпус с двома лінзами та посадочним місцем для вашого мобільного телефону. Дисплей телефону використовується для виводу подвійного стереографічного зображення. Пристрій забезпечує відслідковування поворотів голови, проте в ньому відсутнє відслідковування переміщення. Cardboard також надає можливість користувачу виконувати клацання або торкання, для вибору тих або інших об'єктів на сцені гри. Складність виведених образів обмежена, оскільки для відображення виводу на екран використовується процесор телефону. Серед інших мобільних VR-гарнітур слід відзначити Gear VR від Samsung та VR One від Zeiss.

Розгортання гри для Oculus DK2 на Unity:

До того, як розгорнути ваш проект на Oculus ви завжди можете легко перевірити його в Unity, проте розгортання проекту для DK2 є досить простим. Для цього необхідно перевірити, що DK2 працює правильно, і що поточна обрана платформа для розгортання в Unity – Standalone. Переконайтесь, що ваша сцена додана до Build Settings. Натисніть Build and Run і Unity експортує стандартний Windows проект з exe-файлом та необхідною папкою з контентом.

Запустіть exe-файл, як звичайний, і якщо проект побудований з підтримкою VR, він буде намагатися запуститися в режимі VR на DK2 автоматично. Якщо у вас проблеми з запуском, ви можете додатково підключити режим VR, за допомогою аргументу командного рядка -vrmode.

Розгортання для Gear VR:

Для налаштування середовища розробки для Gear VR вам спочатку необхідно налаштувати ваш телефон для Android розробки. Майте на увазі, що Gear VR підтримує лише Samsung Galaxy S6, S6 Edge, S6 Edge+, та Note 5 на даний час.

Встановіть платформу для розгортання в Unity – Android, встановіть USB-драйвера для вашого телефону. Увімкніть режим розробки на вашому телефоні і увімкніть USB-відладку в меню розробника.

В Unity встановіть компресію текстур – ASTC. Далі відкрийте Player Settings та встановіть галочку на пунктах Virtual Reality Supported, Multithreaded Rendering та встановіть Graphics APIs на OpenGL ES3. Після цього натисніть Build and Run.

Основи оптимізації для VR:

1. Видаліть всі частини з ваших фігур (геометрії), що не будуть видні;
2. Зробіть сітку(mesh) якомога більшою, в залежності від цільової платформи;
3. Зменшіть OverDraw(перекриття одного об'єкта іншим) якомога більше;
4. Застосуйте LOD(рівень деталізації рендерингу);
5. Використовуйте Static/Dynamic Bathcing, що дозволяє зменшити кількість викликів відтворення (Draw Calls);
6. Ліквідуйте динамічне освітлення усюди, де це можливо;
7. Використовуйте Light Probes (Світлові датчики) та Reflection Probes (зонди відображення);
8. Використовуйте Occlusion Culling – зупиняє відображення об'єктів, що не потрапляють до зони бачення;
9. Використовуйте згладжування (Anti-aliasing);
10. Об'єднуйте текстури до атласів;
11. Використовуйте асинхронне завантаження.

Напевно, варто відзначити, що віртуальна реальність - це те, чого немає.

Спорідненої їй технологією є доповнена реальність(AR), що представляє собою накладення згенерованих комп'ютером зображень (computer generated imagery, CGI) на відображення реальності. В обмеженому варіанті AR застосовується в смартфонах, планшетах, портативних ігрових системах, таких, наприклад, як Nintendo 3DS, і навіть в експонатах музеїв науки, що накладають CGI поверх реального відео з камери.

Новітнім досягненням в області AR є AR-гарнітури, такі як HoloLens від Microsoft і Magic Leap, що відображають комп'ютерну графіку безпосередньо в полі зору користувача, при цьому графіка не змішується з відеозображенням. Якщо VR-гарнітури можна розглядати як непрозорі окуляри, то AR-гарнітури представляються чимось на зразок напівпрозорих сонячних окулярів, які використовують технологію, названу «світлові поля» (Вона комбінує реальні світлові промені з CGI). Проблема AR полягає у забезпеченні безперервного вирівнювання CGI і відображення об'єктів реального світу і у виключенні затримок при їх переміщенні. Іншими словами, вони (CGI і об'єкти реального світу) повинні завжди залишатися правильно вирівняними щодо один одного.

AR є настільки ж багатообіцяючою технологією, як і VR, але в іншому аспекті. Якщо AR змінює відображення простору навколо користувача, то віртуальна реальність повністю його поглинає. Якщо в AR ви можете розкрити свою долоню і побачити на ній хатинку, то VR помістить вас всередину цієї хатинки і дозволить вам переміщатися в ній. Крім того, можлива поява гібридних пристроїв, деяким чином поєднують VR і AR або дозволяють перемикатись між ними.

Існує два типи технології доповненої реальності – з використанням та без використання маркерів. З маркерами дана технологія використовує деяке зображення для розпізнавання через камеру та будує нові об'єкти відносно даного зображення. Без маркерів – знаходить будь-яку точку з камери (зазвичай технології орієнтуються на розпізнавання підлоги або стін) і будує об'єкти відносно них.

Я використовував обидві технології в Unity за допомогою допоміжних бібліотек та фреймворків.

Для додатків з маркерами я використовував Vuforia.

Vuforia - це платформа доповненої реальності і інструментарій розробника програмного забезпечення доповненої реальності

Vuforia використовує технології комп'ютерного зору, а також відстеження плоских зображень і простих об'ємних реальних об'єктів (наприклад, кубічних) в реальному часі. З версії 2.5 Vuforia розпізнає текст, а з 2.6 - має можливість розпізнавати циліндричні маркери.

Можливість ресстрації зображень дозволяє розробникам розміщувати і орієнтувати віртуальні об'єкти, такі, як 3D-моделі і медіаконтент, в зв'язці з реальними образами при перегляді через камери мобільних пристроїв. Віртуальний об'єкт орієнтується на реальному образі так, щоб точка зору спостерігача ставилася до них однаково чинно для досягнення головного ефекту - відчуття, що віртуальний об'єкт є частиною реального світу.

Vuforia підтримує різні 2D- і 3D-типи мішеней, включаючи безмаркерні Image Target, тривимірні мішені Multi-Target, а також реперні маркери, які виділяють в сцені об'єкти для їх розпізнавання.

Для додатків без маркерів я використовував Kudan.

Різниця між попередньою платформою полягає у тому, що ми будемо нашу сцену не навколо графічного зображення, а навколо певної точки на сцені, яка переноситься за допомогою камери та гіроскопу і намагається залишитись на одному місці, де почалося розпізнавання, тому, коли ми повертаємо камеру, нам здається, що об'єкт залишається на місці.

Найбільш відомим прикладом даного підходу є популярна гра Pokemon GO. В ній об'єкти ставляться на підлозі, що створює відчуття, ніби вони реальні і знаходяться поряд з нами.

Щодо налаштування проекту в Unity, то особливих проблем немає. Вам лише потрібно налаштувати усе в консолі розробника на офіційних сайтах даних технологій та додати пакет в проект. Після цього необхідно буде додати ваші ключі вже в самому рушію і розгорнути проект на одну з мобільних платформ, а саме Android чи IOS.