

Silniki gier i interaktywna VR

Silniki gier odgrywają ważną rolę w branży VR, nie tylko w grach, architekturze czy edukacji, ale także w narracyjnej VR. Naszym celem jest konkretnie tworzenie filmów VR, dlatego ta część koncentruje się na tym, w jaki sposób silniki gier mogą ulepszyć wrażenia VR z pewnym rodzajem akcji na żywo. Niezależnie od tego, czy projekt został nakręcony mniej więcej w 360°, a następnie wyświetlony w silniku gry, czy też zastosowano zaawansowane techniki, takie jak przechwytywanie wolumetryczne, na kolejnych stronach opisano, w jaki sposób te dwa światy: przechwytywania na żywo i silników gier mogą się spotkać i ulepszyć sztukę VR.

Wprowadzenie do silników gier

Silnik gry to oprogramowanie wyświetlające środowisko 3D, w którym można umieszczać i animować zasoby 3D i efekty. Skrypty wykorzystujące różne języki kodowania, takie jak C# (wymawiane w C-sharp), są napisane, aby sterować sposobem przemieszczania/reagowania/działania zasobów w zależności od różnych bodźców. Doświadczenie można następnie „odtworzyć” w celu przetestowania scen i skryptów, zmodyfikować, ponownie przetestować, aż do zakończenia. Ostateczne wrażenia są eksportowane jako plik wykonywalny o nazwie „kompilacja” kompatybilna z określoną platformą, taką jak telefon komórkowy, komputer lub inne urządzenie do gier. Funkcjonalności zazwyczaj zapewniane przez silnik gry obejmują silnik renderujący („renderer”) dla grafiki 2D lub 3D, silnik fizyki lub wykrywanie kolizji, dźwięk, skrypty, animacje i mogą obejmować obsługę wideo dla kin. • Obsługa wideo jest tym, co wchodzi w grę podczas projekcji zawartości VR na żywo w silniku gry. Dobrze znanym gatunkiem gier VR jest strzelanka pierwszoosobowa (FPS), w której gracz widzi otoczenie oczami postaci z gry. Ze względu na naturę VR, w której uczestnicy mają sprawczość (przynajmniej jeśli chodzi o decydowanie, gdzie szukać w sferze VR), postać/kamera FPS powstaje w doświadczeniach wirtualnej rzeczywistości jako interfejs/awatar dla uczestników. Istnieje wiele różnych silników gier i wiele z nich staje się kompatybilnych z VR. Jednak większość gier opartych na silniku VR jest obecnie wykonywana w jednym z dwóch następujących silników: Unity lub Unreal. Te dwa silniki wcześniej wskoczyły na modę VR i są regularnie aktualizowane. Niektóre firmy VR przysięgają tylko na Unity i jego zwiększoną kompatybilność ze wszystkimi zestawami VR, podczas gdy inne wolą Unreal i jego świetne renderowanie światła. W tym momencie ostateczna jakość doświadczenia zależy przede wszystkim od jakości programistów, projektantów i koderów, a nie od samego silnika.

Jak zbudować doświadczenie VR z Unity?

Oto krótki i łatwy samouczek, jak stworzyć podstawowe doświadczenie VR w Unity zgodne z Oculus Rich lub HTC Vive:

- * Pobierz i zainstaluj Unity Personal (bezpłatnie).
- * Otwórz Unity.
- * Wybierz „Nowy projekt Unity”.

Witamy w Unity! Interfejs jest podzielony na różne sekcje: karta Scena, karta Gra, karta Magazyn zasobów, Inspektor, pasek narzędzi, karta Hierarchia, karta Projekt i karta Konsola. Na potrzeby tego samouczka skupimy się na karcie Scena, na której można umieszczać obiekty (zasoby) i budować środowisko 3D.

Jak poruszać się w środowisku

W Unity zaleca się używanie myszy. Aby poruszać się w środowisku 3D, użyj skrótu „Q”, aby aktywować narzędzie Rączka. Kliknij i przeciągnij na karcie Scena, aby przeciągnąć kamerę dookoła, kliknij prawym przyciskiem myszy i przeciągnij na karcie Scena, aby się rozejrzeć.

Skybox

Stwórzmy niebo dla naszego środowiska VR. Jeśli nie masz jeszcze zainstalowanych zasobów, możesz je pobrać bezpośrednio w interfejsie Unity w zakładce Asset Store.

- * Na karcie Asset Store wpisz „skybox” w pasku wyszukiwania.
- * Wybierz skybox, który Ci się podoba (wiele z nich jest dostępnych za darmo).
- * Kliknij Pobierz.
- * Po pobraniu otworzy się wyskakujące okienko. Wybierz wszystkie elementy i „importuj”.
- * Twój skybox jest teraz gotowy do użycia. W zakładce Projekt przejdź do „Zasoby” i zlokalizuj swój skybox.
- * Kliknij kartę Scena i przeciągnij plik skybox bezpośrednio na scenę. Załaduje bezpośrednio skybox. (Uwaga: w folderze Zasoby może znajdować się wiele różnych plików, więc upewnij się, że wybrałeś pełny skybox, a nie poszczególne boki, których nie można przeciągnąć na scenę.)

Teren

Stwórzmy teraz teren/grunt dla twojego środowiska.

- * Na pasku menu głównego wybierz GameObject - Obiekt 3D - Teren.
- * Spójrz na zakładkę Inspektor. Pojawiła się warstwa terenu.
- * Na karcie Inspektor użyj różnych narzędzi, aby wyrzeźbić teren według własnych upodobań (podnieś/opuść teren, aby stworzyć góry).
- * Przejdź do magazynu zasobów i pobierz/zaimportuj tekstury terenu.
- * Na karcie Inspektor wybierz narzędzie Pędzel - edytuj teksturę - dodaj teksturę. Wybierz pobrane tekstury i „pomaluj” nimi swój teren. Nie wahaj się mieszać różnych tekstur, aby wyglądały bardziej realistycznie.
- * Możesz pobierać/importować drzewa i nie tylko ze sklepu Asset Store i dodawać je do swojego terenu.

Stwórz postać strzelanki z perspektywy pierwszej osoby

- * Na pasku menu głównego wybierz Zasób - Pakiet importu - Znaki.
- * Otworzy się wyskakujące okienko. Importuj wszystko.
- * Na karcie Projekt przejdź do: Zasoby - Zasoby standardowe - Znaki - Pierwsza osoba - Prefabrykaty - Kontrola FPS.
- * Przeciągnij kontrolę FPS na zakładkę Scena bezpośrednio na swoim terenie. Upewnij się, że obiekt jest umieszczony nad ziemią, a nie zakopany w górze.
- * Kliknij przycisk odtwarzania tuż nad zakładką Scena (lub CTRL+P).

Jesteś FPS-em we własnym świecie! Możesz rozglądać się za pomocą myszy i chodzić za pomocą klawiszy strzałek.

* Kliknij przycisk odtwarzania (lub CTRL+P), aby zatrzymać podgląd gry.

* Wybierz kontroler FPS w zakładce Hierarchia. Karta Inspektor zawiera teraz wszystkie opcje i zmienne dla twojego FPS. Możesz zmienić prędkość chodzenia, biegania i zmienić ustawienia mnożnika grawitacji, aby móc wykonywać gigantyczne skoki, tak jakbyś był na Księżycu!

* Aby dezaktywować opcję „Mouse Look”, przejdź do Mouse Look - czułość X i czułość Y i ustaw je na 0. W ten sposób tylko gogle VR mogą rozglądać się po otoczeniu, a nie mysz.

Stwórz VR i buduj

* Na pasku menu głównego wybierz Edycja - Ustawienia projektu - Odtwarzacz - Inne ustawienia - zaznacz „Obsługa wirtualnej rzeczywistości”.

* Na pasku menu głównego wybierz Plik - Ustawienia kompilacji -Wybierz PC, Mac i Linux - Zbuduj

Unity tworzy plik .exe. Jeśli masz zestaw słuchawkowy VR, taki jak Oculus Rift lub HTC Vive, podłączony do komputera, kompilacja automatycznie uruchomi się w VR. Gratulacje! Istnieje niezliczona ilość samouczków Unity i Unreal w Internecie lub w książkach. Stosunkowo łatwo jest się nauczyć, jak stworzyć bardzo podstawową grę VR i poprawić wrażenia VR, które właśnie stworzyłeś.

Akcja na żywo kontra silnik gier VR

Wybierz, gdzie szukać w sferze 360°. Rzeczywistość wirtualna oparta na silniku gry otwiera o wiele więcej możliwości, od rozgałęziania opowieści po gry „w skali pokoju”. Zdolność do fizycznego poruszania się w świecie rzeczywistym i wirtualnym nazywana jest „sześcioma stopniami swobody”. Dostępne są trzy różne typy translacji (przód/tył, góra/dół, lewo/prawo) oraz trzy różne typy rotacji (pochylenie, odchylenie i przechylenie), stąd „sześć” stopni. Rzeczywistość wirtualna na żywo ma tylko trzy stopnie swobody (obrot głowy); Rzeczywistość wirtualna oparta na silniku gry ma sześć stopni swobody. Sześć stopni swobody jest rzeczywiście osiągalnych w środowisku silnika gry, ale wymaga to odtwarzania na określonych VR HMD ze śledzeniem pozycjonowania. Na przykład Oculus Rift, HTC Vive lub StarVR HMD mają sześć stopni swobody. Czy obecnie nie jest kompatybilny z Samsung Gear VR, Daydream lub jakimkolwiek innym zestawem słuchawkowym opartym na smartfonie. Niezwykła swoboda poruszania się opisana przez Davida jest rzeczywiście świętym Graalem VR i wielu filmowców zastanawia się, jak wprowadzić ją w świat akcji na żywo. Jedną z możliwości jest wyświetlanie zawartości akcji na żywo w środowisku silnika gry. W przypadku projektu VR „Slices of Life” sceny zostały nakręcone w „tradycyjnym” trójwymiarowym filmie akcji na żywo i umieszczone w scenie silnika gry. Każda scena aktorska ukazuje specyficzne wspomnienie umierającej kobiety, która wspomina swoje życie. Inną opcją jest wyświetlanie „tradycyjnego” materiału filmowego na wirtualnym ekranie teatru, aby uczestnicy mieli wrażenie, że oglądają to w kinie IMAX lub w apartamencie VIP imprezy sportowej. Następnym krokiem jest wymyślenie sposobu wykorzystania silnika gry do tworzenia interaktywnych doświadczeń z nagraniem akcji na żywo. Na przykład, możliwe jest wyświetlanie zawartości VR na żywo w silniku gry i użycie interakcji „gaze-select” do aktywowania różnych wątków fabularnych. Rzeczywiście, silniki gry mogą wykryć, w którym miejscu sceny patrzą uczestnicy i odpowiednio zmienić sceny. Nazywa się to „rozgałęzionym opowiadaniem historii”. W „Miyubi” Felixa i Paul Studio są trzy obiekty ukryte w filmie, trzy „pisanki”, które można aktywować, jeśli się na nie spojrzy. Kiedy uczestnicy odnajdą wszystkie trzy przedmioty, odblokowuje się tajna scena. Niestety, istnieje wiele przykładów na to, jak interakcja zrujnowała zdolność odbiorców do zawieszenia niewiary. Podczas kręcenia filmu, mając pełną kontrolę nad każdą pojedynczą klatką, którą widzi widz, łatwo jest

kontrolować wrażenia. Jeśli jednak znajdziemy sposoby na rozwiązanie problemu i współdziałanie interakcji i historii, efekt końcowy może być silniejszy niż film. „Gone” Skybound Entertainment to 11-odcinkowa interaktywna seria VR. Uczestnicy mogą odkrywać sceny akcji na żywo, szukając aktywnych wskazówek, gdy dzieje się wokół nich historia. Znalezienie tych hotspotów (które są aktywne tylko przez ograniczony czas) pozwala im oglądać wydarzenia w różnym czasie i z różnych perspektyw. Krótko mówiąc, eksploracja otoczenia wpłynie na sposób, w jaki doświadczają historii. Przegap hotspot i mogą przegapić jakiś aspekt historii.

Fotogrametria

Fotogrametria to technika wykorzystująca fotografię do odtwarzania środowisk na wysokim poziomie realizmu. Wybrane środowisko jest fotografowane, a następnie ze zdjęć wyliczany jest model 3D za pomocą dedykowanego oprogramowania. Więcej zdjęć pod różnymi kątami to lepsza fotogrametria. Najbardziej szczegółowe środowiska są często odtwarzane z setek zdjęć, chociaż dwie fotografie wykonane pod różnymi kątami zidentyfikują wizualne podobieństwa i, korzystając z matematyki, dowiedzą się, gdzie te podobne punkty znajdują się w przestrzeni. Oznacza to, że ogranicza się do statycznych scen zawierających nieprzezroczyste, nieodbłaskowe powierzchnie. Najpopularniejszymi narzędziami oprogramowania do fotogrametrii są RealityCapture, PhotoScan, Autodesk ReMake (wcześniej Autodesk Memento), 3DF Zephyr i Regard3D. Oprogramowanie wykona zdjęcia i automatycznie obliczy wszystkie pozycje aparatu, jeśli istnieje wystarczająca liczba wspólnych cech między różnymi zdjęciami. Jest to podobne do automatycznego łączenia panoramy. Oprogramowanie generuje chmurę punktów z ekstrapolacji siatki. Zdjęcia służą do tworzenia tekstur dla tej siatki. Twórcy VR wykorzystują fotogrametrię do tworzenia środowisk w silniku gry, które są tak szczegółowe i realistyczne, jak gdyby były akcją na żywo. Pozwala to uczestnikom na swobodne poruszanie się w tym środowisku i osiągnięcie sześciu stopni swobody. Jednak ta technologia jest ograniczona do środowisk statycznych i określonych rodzajów powierzchni. Najbardziej udanymi przykładami fotogrametrii VR są „The Lab” Valve i aplikacja „Realities” na Steam.

Przechwytywanie wolumetryczne

Przechwytywanie wolumetryczne to technika podobna do systemu „Bullet Time” wynalezionej w filmie „Matrix”. Aktor lub obiekt jest umieszczany w środku wielu kamer i rejestrowany pod możliwie jak największą liczbą różnych kątów. Materiał filmowy jest łączony, aby stworzyć trójwymiarowy model, który można bezproblemowo umieścić w dowolnym środowisku. Podczas gdy VR akcji na żywo jest powszechnie określany jako „od wewnątrz” (kamery są skierowane na zewnątrz), z drugiej strony przechwytywanie wolumetryczne jest „na zewnątrz”. Ponieważ kamera musi „widzieć” każdy kąt filmowanego obiektu, problemem mogą być nakładanie się i okluzje. Jeśli dwóch aktorów stoi naprzeciwko siebie, wolumetryczny render i tekstura przodu ich ciał są zagrożone. Jednak technologia rozwija się szybko dzięki udanym rundom finansowania venture capital dla firm zajmujących się przechwytywaniem wolumetrycznym, takich jak 8i lub Uncorporeal. Firma HypeVR pracuje nad technologią wolumetrycznego przechwytywania wideo. Przechwytyują nie tylko materiał filmowy 360° na żywo, ale także dane wolumetryczne sceny dla każdej klatki, dzięki czemu, gdy świat jest odtwarzany, dostępne są informacje umożliwiające użytkownikowi poruszanie się po filmie. Połączenie wysokiej jakości przechwytywania wideo i mapowania głębokości LiDAR otwiera zupełnie nowy świat możliwości dla VR (detekcja światła i zasięg, lub LiDAR, czujniki mierzą odległości poprzez pomiar czasu lotu (TOF), który zajmuje krótki laser impuls do przebycia od czujnika do obiektu i z powrotem, obliczanie odległości od znanej prędkości światła). Dane tekstury z filmu są łączone z danymi o głębokości, aby utworzyć 60 wolumetrycznych „klatek” sceny na sekundę. Oznacza to, że będziesz mógł zobaczyć poruszające się fale lub jadące samochody, ale nadal zachować dane wolumetryczne, które

dają użytkownikom możliwość poruszania się w pewnej części przechwytywania. Sześć stopni swobody osiąga się w kinowym środowisku „na żywo”.

Technologia pola świetlnego

Wreszcie, co nie mniej ważne, technologia pola świetlnego pokazuje obiecujący postęp, dzięki któremu akcja na żywo + sześć stopni swobody byłaby osiągalna i dostępna dla ogółu odbiorców. Wiodącą firmą w dziedzinie lekkich aparatów fotograficznych jest Lytro, która w 2012 r. skomercjalizowała swój pierwszy kieszonkowy aparat fotograficzny w polu świetlnym. Natężenie światła tylko w przypadku zwykłej kamery. Obejmuje to intensywność światła w scenie, a także kierunek, w którym promienie światła przemieszczają się w przestrzeni. Kamery pola świetlnego zwykle wykorzystują szereg mikrosoczewek umieszczonych przed konwencjonalnym czujnikiem obrazu do wykrywania informacji o intensywności, kolorze i kierunku. Innym rodzajem kamery pola świetlnego są matryce wielokamerowe. Podstawową zasadą w obu przypadkach jest to, że system przechwytywania pola światła musi być w stanie rejestrować drogę promieni świetlnych z wielu punktów widzenia. Przechwycone pole światła składa się z promieni światła przemieszczających się w każdym kierunku, z ich jasnością, kolorem i ścieżką, która jest kierunkiem i położeniem tych promieni. Kiedy światło oświetla scenę, promienie światła odbijają się od obiektów w scenie, odbijając się w każdym kierunku, mieszając kolory każdej powierzchni, na którą trafiły. Promienie odbijają się od powierzchni na swojej drodze, ostatecznie rozpraszając swoją energię, gdy światło jest stopniowo pochłaniane z każdym odbiciem. Niektóre z tych promieni są zasłonięte (zablokowane), aby tworzyć cienie, podczas gdy inne promienie odbijają się z różną intensywnością, wyglądając widzom jako odbicia lub światła. Z dowolnego miejsca w obrębie tego sferycznego pola światła, każdy punkt widzenia otaczającej sceny 360° można odtworzyć wirtualnie, od najdalszego od lewej do prawej, od góry do dołu i od przodu do tyłu, w każdym kierunku i pod każdym kątem. Obserwując objętość pola świetlnego z jego wnętrza, uczestnik może cieszyć się realistyczną reprodukcją rzeczywistości z pełnymi sześcioma stopniami swobody. W 2016 roku wydano pierwsze doświadczenie VR w lekkim polu, zatytułowane „Księżyc”. Według Lytro, artykuł pokazuje kilka kluczowych zalet technologii pola światła w VR:

* Paralaksa, czyli umiejętność rozglądania się po obiektach.

* Naprawdę poprawne stereo. Bez względu na to, na jaką część sceny patrzysz lub jak przechyliłeś głowę, „Księżyc” wyświetla prawidłowe obrazy stereoskopowe. W przypadku stereoskopowych filmów 360° na żywo działa to tylko wtedy, gdy głowa uczestnika jest wypoziomowana i patrzy na horyzont.

* Płynnie zintegrowana grafika komputerowa na żywo i filmowa. CG w „Księżycu” nie jest związany ograniczeniami renderowania w czasie rzeczywistym, dzięki czemu może bezproblemowo integrować się z elementami akcji na żywo.

* Efekty świetlne zależne od widoku, takie jak odbicia. Technologia pola świetlnego może dokładnie odtworzyć błyszczące lub podobne do lustra obiekty ze świata rzeczywistego, takie jak hełm astronauty w „Księżycu”.

* Brak artefaktów związanych z szyciem. Ponieważ uchwycenie pola światła zapewnia dokładną rekonstrukcję sceny, „Księżyc” nie wykazuje żadnych artefaktów łączenia typowych dla wideo 360°.

Pole świetlne nadal wymaga znacznej poprawy, zanim stanie się technologią wykorzystywaną w wirtualnej rzeczywistości, zwłaszcza jeśli chodzi o rozmiar urządzenia przechwytyjącego i ilość przechwytywanych danych. Teledysk „Alleluja!” jest najnowszym przykładem doświadczenia Lytro w polu świetlnym VR, ze znacznie większą objętością oglądania niż oryginalny kawałek „Księżyc”.

Standardy i formaty dyfuzji

Doświadczenia VR oparte na silniku gier są zwykle pakowane w plik .exe, program zawierający zarówno samo doświadczenie, jak i „gracza”, który je eksploruje. Unity i Unreal mogą eksportować doświadczenia bezpośrednio do Oculus Rift, HTC Vive lub dowolnego innego HMD za pomocą specjalistycznych zestawów programistycznych. Software Development Kit (lub SDK) to zestaw narzędzi programistycznych, który umożliwia tworzenie aplikacji dla określonego pakietu oprogramowania, struktury oprogramowania, platformy sprzętowej, systemu komputerowego, konsoli do gier wideo, systemu operacyjnego lub podobnej platformy programistycznej. Tworzenie doświadczenia VR dla Oculus Rift i jego kontrolerów Touch będzie wymagało innego pakietu SDK niż tworzenie dla HTC Vive. Ta sama zasada dotyczy innych silników gier, o różnym stopniu złożoności, aby były kompatybilne z różnymi HMD. Kiedy doświadczenie VR musi być kompatybilne z wieloma zestawami słuchawkowymi, może wymagać prostej przebudowy przy użyciu innego SDK lub musi zostać napisane od nowa, co sprawia, że cały proces jest bardzo czasochłonny i kosztowny. Doświadczenie VR silnika gry można również skompilować do pliku wideo i odtwarzać na kompatybilnych platformach i odtwarzaczach, jak wymieniono w poprzednim rozdziale. Ta technika znacznie ogranicza potencjał dzieła, ponieważ staje się nieinteraktywnym filmem VR o trzech stopniach swobody, ale proces ten udostępnia go szerszej publiczności, a nie tylko małej społeczności, której stać na Oculus Rift lub HTC Vive.

Platformy dyfuzyjne VR oparte na silniku gier

Doświadczenia VR oparte na silniku gier można kupować i pobierać z wielu platform, z których najbardziej znane to Sklep Oculus (dla doświadczeń zgodnych z Oculus) oraz Steam (dla doświadczeń Oculus i Vive). Po utworzeniu konta na jednej z platform uczestnicy mogą przeglądać i instalować wybraną aplikację VR bezpośrednio na swoim komputerze z obsługą VR. Inne platformy to Transport i Daydream firmy Google.