



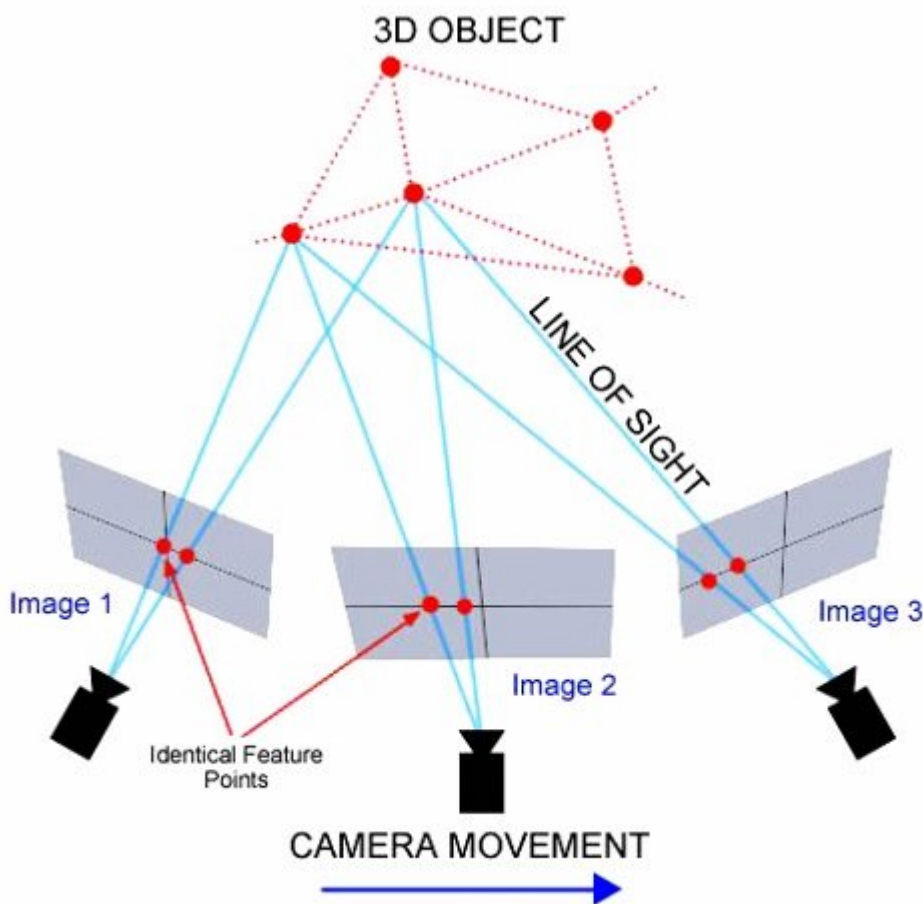
شرکت بازی‌سازی اپیک گیمز (Epic Games) در ساخت فیلم‌های کوتاهی که برای به نمایش گذاشتن جدیدترین ویژگی‌های Unreal Engine موتور بازی اختصاصی عرضه می‌کند، شهرت زیادی دارد. اغلب این فیلم‌ها مایه‌هایی علمی تخیلی دارند و در آن‌ها به میزان زیادی تیراندازی، انفجار، ویرانی‌های وسیع یا هیولاها به تصویر کشیده می‌شوند. اما این بار آن‌چه این شرکت به‌عنوان پیش‌نمایشی برای معرفی قابلیت‌های نسخه جدید UE4 ارائه کرده است، فضایی آرام و طبیعتی زیبا را به تصویر کشیده است.

گروهی از این شرکت به سرپرستی کیم لایبرری با ساخت فیلمی کوتاه سعی کرده‌اند نشان دهند چطور می‌توان فناوری‌های بازی‌سازی و فیلم‌سازی را در هم آمیخت و به روش جدیدی در تولید محتوا دست یافت. این فیلم حدوداً دو دقیقه‌ای پس‌ریخته‌ای را به تصویر می‌کشد که بادبادکی از دستش رها می‌شود و او منطقه وسیعی را به دنبال این بادبادک طی می‌کند. اما این فیلم کوتاه پیام مهم دیگری هم دارد. این‌که حوزه‌های فیلم‌سازی و بازی‌سازی که هر یک ابزارهای پر قدرت و کارآمدی در اختیار دارند، در صورت ترکیب و ادغام توانایی‌های خود در قالب یک گونه جدید تولید محتوا، تجربه بسیار نابی را هم برای مخاطبان و هم برای هنرمندان و متخصصان فراهم خواهند کرد. با دیدن این فیلم گمان می‌کنیم که در ساخت آن از پیشرفته‌ترین کامپیوترهای رندرکننده و فناوری‌های تولید محتوا استفاده شده است. اما جالب است بدانید این فیلم به‌صورت بی‌درنگ (Real time) و با استفاده از موتور بازی‌سازی Unreal Engine 4 و نرخ فریم 30 فریم در ثانیه ساخته شده است. فضای این فیلم 100 مایل مربع را پوشش می‌دهد و شما می‌توانید به هر گوشه آن سر بزنید. با دیدن این انیمیشن حسی قدرتمند در ما ایجاد می‌شود، مبنی بر این‌که زمان محقق شدن تحولی عظیم در حوزه فیلم‌سازی و به‌طور کلی‌تر در حوزه تولید محتوا فرا رسیده است.



تصاویر: 1. در کنفیرانس بازی‌های ویدیویی امسال (GDC 2015)، شرکت بازی‌ساز اپیک گیمز فیلم انیمیشن کوتاهی را با عنوان

«پسری و بادبادک‌اش» (A Boy and his Kite) به نمایش گذاشت. اپیک با ساخت این فیلم کوتاه به‌منظور نمایش توانایی موتور بازی Unreal Engine 4 در کاربردهایی فراتر از بازی‌سازی، یک دنیای باز (اپن ورلد) را در قالب انیمیشنی کوتاه و قصه‌گو پیاده و بر خلاف نمونه‌هایی که پیش از این عرضه کرده، فضایی آرام و مناظری زیبا را به‌صورت بی‌درنگ به تصویر کشیده است. کارگردانی این انیمیشن بر عهده گاوین موران بوده است. او کار خود را از حوزه متحرک‌سازی دوبعدی کلاسیک آغاز کرده است و پس از تجربه کار در حوزه گرافیک کامپیوتری در شرکت‌هایی نظیر دیزنی، دریم ورکز و سونی پیکچر ایمج ورکز از حدود پنج سال پیش به اپیک پیوست و به‌عنوان متحرک‌ساز و طراح استوری‌بورد روی چند پیش‌نمایش (Demo) از این شرکت کار کرده است که با نسخه‌های سه و چهار موتور UE ساخته شده‌اند. در همان ابتدای کار، دانیل وگل، مدیر بخش مهندسی شرکت اپیک گیمز، اعلام کرده بود وسعت محیطی که در این دمو به نمایش درمی‌آید، باید دست‌کم 100 مایل مربع باشد. وگل می‌گوید: «کیم لایبرری ابزاری می‌خواست که از طریق آن بتوان وسعت این محیط را به‌خوبی به نمایش گذاشت. بنابراین، مشخص شد ما به یک خط داستانی نیاز داریم.»



شکل 2: فرآیند تطبیق ویژگی‌ها در یک صحنه سه بعدی. یک شیء سه بعدی در بالا قرار دارد و خطوط آبی نشان‌دهنده خطوط دید (Line of Sight) به سمت سه دوربین مختلف (Image 1، Image 2، Image 3) است. دوربین‌ها در حال حرکت (Camera Movement) هستند. نقاط قرمز در شیء و در هر یک از تصاویر، نقاط ویژگی یکسان (Identical Feature Points) را نشان می‌دهند که از یک نقطه در دنیای سه بعدی از دیدگاه‌های مختلف ثبت شده‌اند.

گاوبین موران می‌گوید: «ما تا پیش از این پیش‌نمایش‌هایی با استفاده از هیولاهای و فضای تاریک را به نمایش گذاشته بودیم. پیش‌نمایش‌هایی که داستان زیادی را تعریف نمی‌کردند و صرفاً برای نمایش ویژگی‌های جدید یا پیشرفت‌های فنی موتور بازی ما ارائه می‌شد. اما این بار تصمیم گرفتیم کاری متفاوت انجام دهیم. نسخه حاضر قادر است مواردی فراتر از ساخت فضاهای تیره، انفجارات و شلیک گلوله را به تصویر بکشد. این موتور مثل یک پرده نقاشی است که شما می‌توانید هرچه را در ذهن دارید، روی آن پیاده کنید.» آنچه در مناظر این فیلم می‌بینیم همگی ژئومتری هستند، نه نقاشی‌های پوششی (Matte paintings). آن طور که لایبرری می‌گوید، دستیابی به ویژگی‌هایی نظیر نورپردازی داینامیک و ساخت محیطی که با عناصر مختلفی پوشیده شده است، با استفاده از یک موتور بازی بسیار دشوار است، اما سیستم‌های جدیدی که در UE4 قرار داده شده است، دستیابی به این اهداف را ساده‌تر می‌کند.

از جنبه سینمایی کار، یکی از چالش‌هایی که کارگردان این انیمیشن با آن مواجه بوده و اتفاقاً یکی از مواردی است که در فیلم‌سازی زنده به راحتی قابل دستیابی است، استفاده از دیزالو (Dissolve) بود. کارگردان می‌گوید: «نمی‌توانستیم دیزالو کنیم. برای این‌که بتوانید بین دو شات دیزالو کنید، در ابتدا باید آن دو شات را داشته باشید. نمایش یک سفر و گذر زمان بدون استفاده از دیزالو از نظر سینمایی بسیار دشوار است. ما با چنین چالش‌هایی در ساخت فیلم مواجه بودیم که من تا پیش از این در موردش فکری نکرده بودم.»

اجزای صحنه

قرار بود مناظر این فیلم از لحاظ بصری مشابه مناظر اسکاتلند باشد. بر همین اساس، نیاز بود تا از مناظر طبیعی و اجزایی که می‌شد در فیلم استفاده کرد، عکس تهیه شود. این عکس‌ها یا به‌عنوان مرجع (شکل 1) یا مجموعه عکس‌هایی بودند که برای بازسازی ساختار سه‌بعدی عناصر صحنه نظیر سنگ‌ها یا عوارض زمین استفاده می‌شدند (Photogrammetry) (شکل 2).

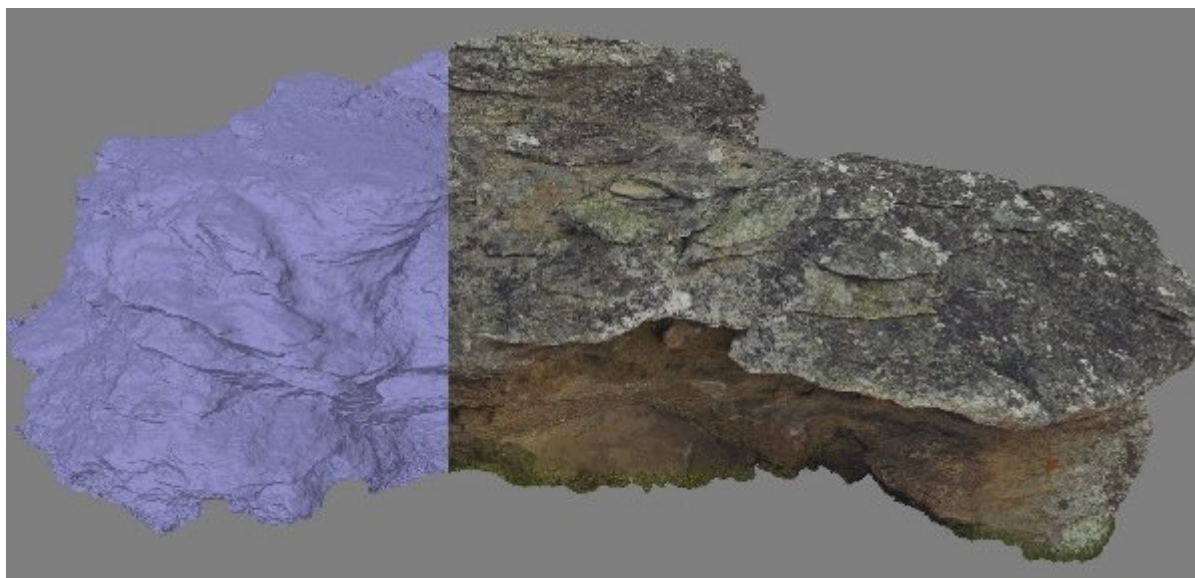
گروه زمان کمی برای این پروژه در اختیار داشت و بر همین اساس برای بررسی ناحیه مورد نظر خود از گوگل ارث استفاده کردند. گروهی دو نفره مسئول تهیه عکس از عناصر مورد نظر شدند. به دلیل شرایط فصلی، تهیه عکس و

تصویر از اسکاتلند عملی نبود و بر همین اساس گروه عکاسان به نیوزلند فرستاده شدند که از نظر پوشش گیاهی در آن فصل از سال در شرایط بسیار بهتری بود. عناصر صحنه دسته‌بندی شدند؛ صخره‌ها، سنگ‌های بزرگ، رویدنی‌ها، سنگ‌های کوچک، سنگ‌های یا اندازه متوسط و... فرآیند عکاسی در دو بخش انجام شد. برای تهیه عکس‌های مورد استفاده در فوتوگرامتری از چند دوربین کانن 5D MarkIII و برای تهیه عکس‌های پانورامای کامل، از دوربین‌های 24 تا 70 میلی‌متری کانن استفاده شد. روند تهیه عکس‌ها به این صورت بود که ابتدا یک عکس مرجع در حالت طبیعی از سوژه گرفته می‌شد. سپس، با استفاده از یک گوی براق و یک گوی کدر خاکستری رنگ، شدت نور محیط را ثبت می‌کردند (شکل 3) و در نهایت یک پانورامای 360 درجه HDR از محیط تهیه می‌شد. این عکس‌ها تا جای امکان در هوای ابری تهیه شد تا تفاوت بین نواحی روشن و تاریک به حداقل برسد.



شکل 3: تجهیزات عکاسی در طبیعت

این دو نفر طرف مدت یک هفته 30 هزار عکس گرفتند که 250 عنصر صحنه را پوشش می‌داد. با این حال، تنها از 50 مورد استفاده شد. حجم داده‌های حاصل به یک تراپایت می‌رسید. این داده‌ها توسط گروهی ده نفره از سه دفتر اپیک گیمز در امریکا، انگلستان و لهستان بازیابی شد. برای هر عنصر صحنه، حجم عظیمی از داده‌ها بین 7 تا 45 گیگابایت از طریق شبکه ارسال می‌شد. به‌منظور تسهیل این کار به شیوه جدیدی برای ارسال داده‌ها نیاز بود. برای مدل‌سازی عناصر به‌کاررفته در مناظر بر اساس این داده‌ها، بر حسب نیاز از نرم‌افزارهای Modو شرکت Foundry یا از Maya/3ds Max شرکت اتودسک استفاده شد (شکل 4).



شکل 4: یک مدل سه‌بعدی از یک صخره که به دو بخش تقسیم شده است. بخش سمت چپ یک سطح صاف آبی رنگ است، در حالی که بخش سمت راست یک صخره با بافت واقعی و لایه‌های مختلف است که یک شکاف کوچک در پایین آن دیده می‌شود.

باقی کارها نظیر نورپردازی، layout، دوربین، جلوه‌ها و هوش مصنوعی همگی داخل موتور انجام شد (شکل 5).



محیط

آنتوان درباره عظمت محیط این انیمیشن می‌گوید: «محیط این فیلم ده برابر بزرگ‌تر از یک مرحله بازی Skyrim است.» رایان براکز، هنرمند فنی ارشد اپیک با استفاده از نرم‌افزار World Machine، عوارض سه‌بعدی بسیار واقعی ساخت. این عوارض سه‌بعدی بعد از آماده شدن به موتور بازی وارد می‌شدند و گروه می‌توانست با استفاده از ابزارهای موتور روی آن‌ها کار کند.

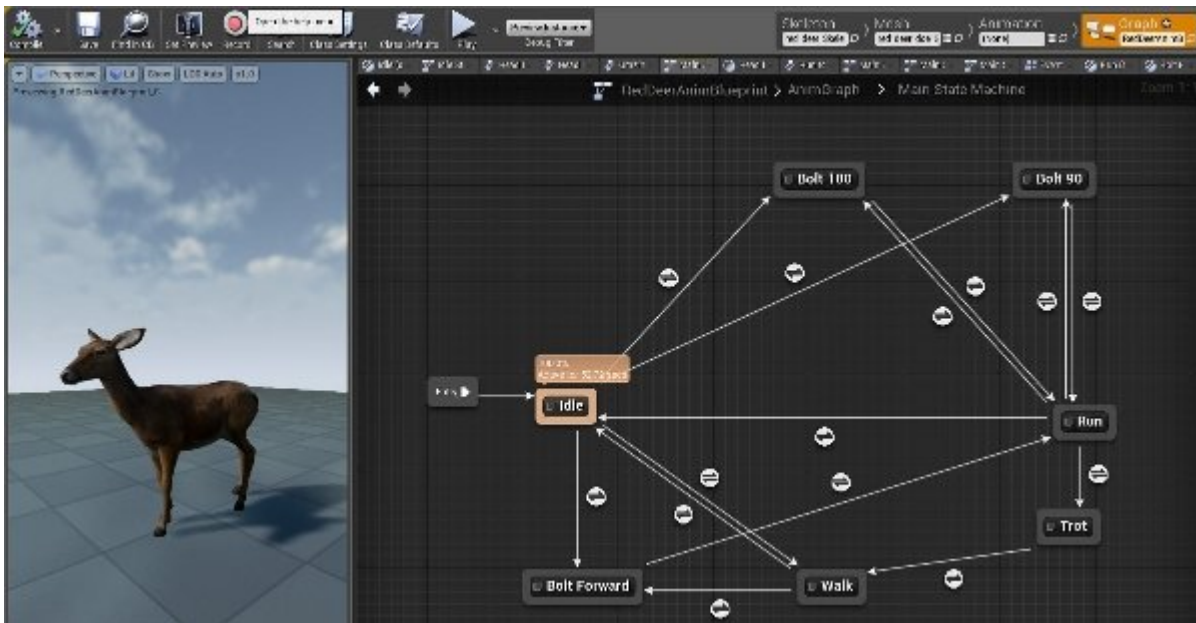


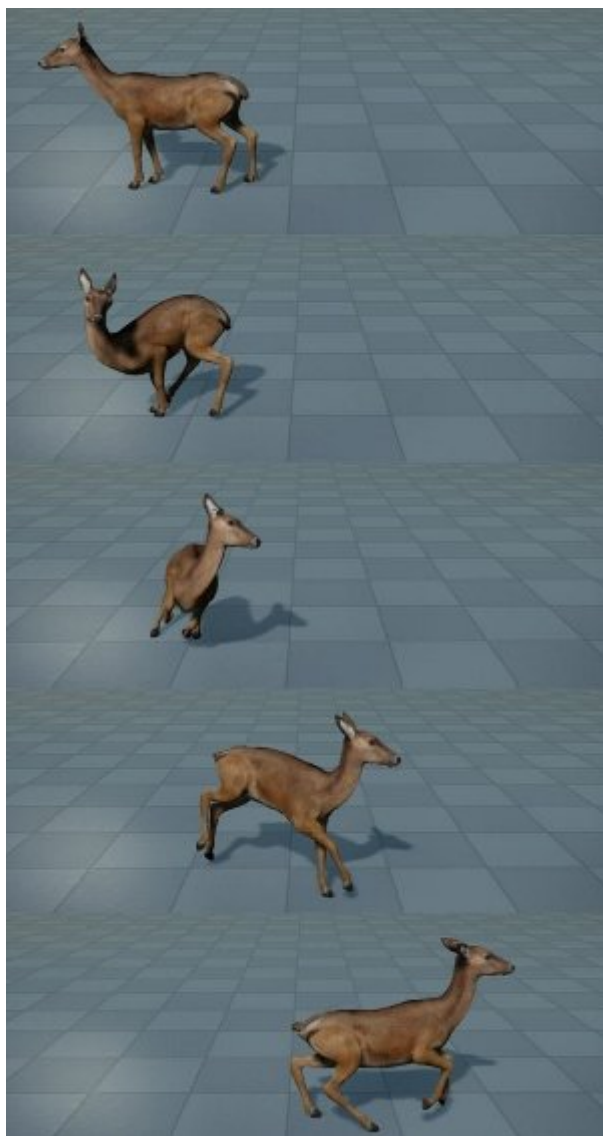
شکل 6: محیط بازی Skyrim، ساخته شده با استفاده از موتور بازی و ابزارهای آن.

گروه سازنده از دو روش برای ساخت عوارض و مناظر استفاده کردند. در بخشی از کار، اجزای صحنه به‌طور جداگانه و با ترکیبی از روش‌های دستی و خودکار در محیط جای‌گذاری می‌شد و هنرمندان می‌توانستند یک درخت را به‌طور مثال از نقطه‌ای به نقطه دیگر جابه‌جا کنند. در موارد دیگر، نظیر قرار دادن چمن و سنگ ریزه‌ها از روشی استفاده شد که به گفته لایبرری بسیار شبیه پاشیدن پودر بر کیک است: «شما نمی‌توانید یک میلیون سنگ کوچک را به‌طور مجزا رندر کنید. آن‌ها در واقع یک بافت هستند.» هر چند این دو سیستم متفاوت هستند، اما هر دو از فناوری رندرینگ یکسانی که موتور ارائه می‌دهد، استفاده می‌کنند. در کل، از 193 هزار سنگ، 226 هزار درخت، یک میلیون و 170 هزار بوته، 6 میلیون و 358 هزار گل و هفت میلیون و 879 هزار دسته چمن در این محیط 100 مایل مربعی استفاده شد (شکل 6).

حیوانات

به منظور ایجاد حس پویایی بیشتر، دسته‌هایی از گوزن‌ها به مناظر افزوده شد. گروه دست به کارهایی زد که تا پیش از این انجام نداده بودند. آن‌ها به همان روشی که شخصیت‌های انسانی را متحرک‌سازی و هوش مصنوعی را به آن‌ها اعمال می‌کردند، به کار روی گوزن‌ها پرداختند. گوزن‌ها با استفاده از شبیه‌سازی جمعیت به گونه‌ای برنامه‌ریزی شده‌اند تا از دورین فرار کنند و در عین حال با موانعی نظیر صخره‌ها یا درختان و همچنین با یکدیگر برخورد نکنند. در نقاطی که گوزن‌ها به دورین نزدیک‌تر هستند، از الگوریتم‌هایی برای تعیین دقیق مانع استفاده شده است و در مکان‌های دورتر از دورین، آن‌ها حرکات ساده‌تری انجام می‌دهند. از آن‌جا که Navigation mesh بزرگ‌تر از آن بود که بتوان تمام محیط را محاسبه کرد (این کار به حدود 5 گیگابایت حافظه نیاز داشت)، گروه یک ویژگی را به موتور افزود که اجازه می‌داد بر حسب نیاز قطعاتی را تعریف کنند. بر این اساس، آن‌ها می‌توانستند کار را با سرعت مناسبی بین چند هسته پخش کنند. گوزن‌ها بر اساس نحوه حرکت کاربر (دورین) در صحنه واکنش نشان می‌دهند، به طوری که اگر کاربر آرام‌تر در محیط حرکت کند، یک نوع واکنش می‌دهند و اگر از بالای سر آن‌ها حرکت کند، واکنش گوزن‌ها متفاوت خواهد بود (شکل 7).



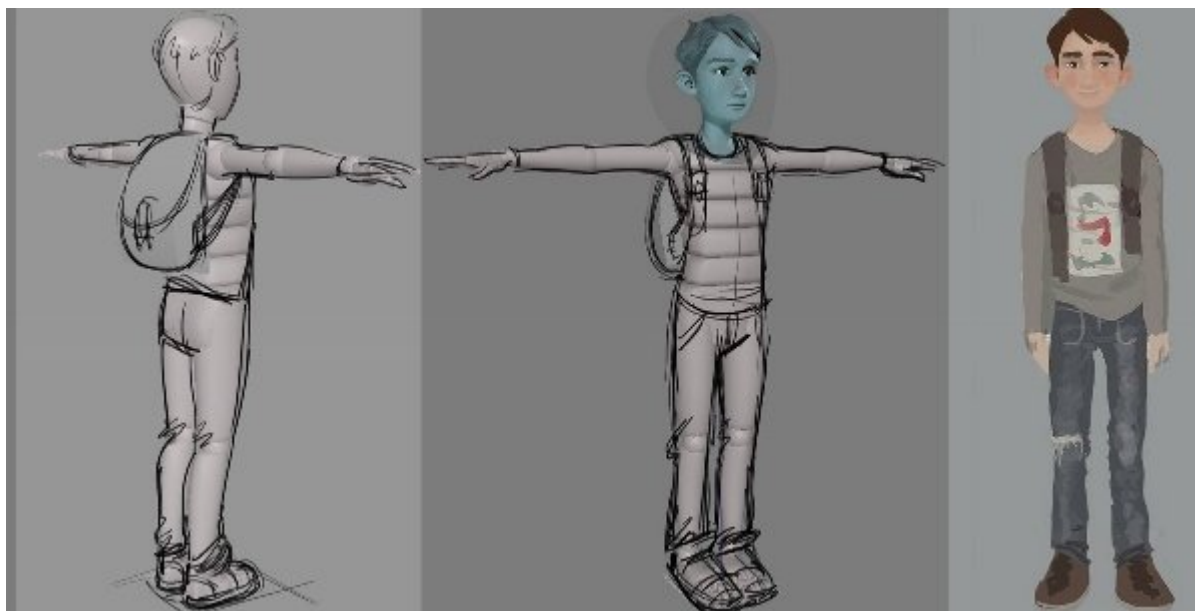


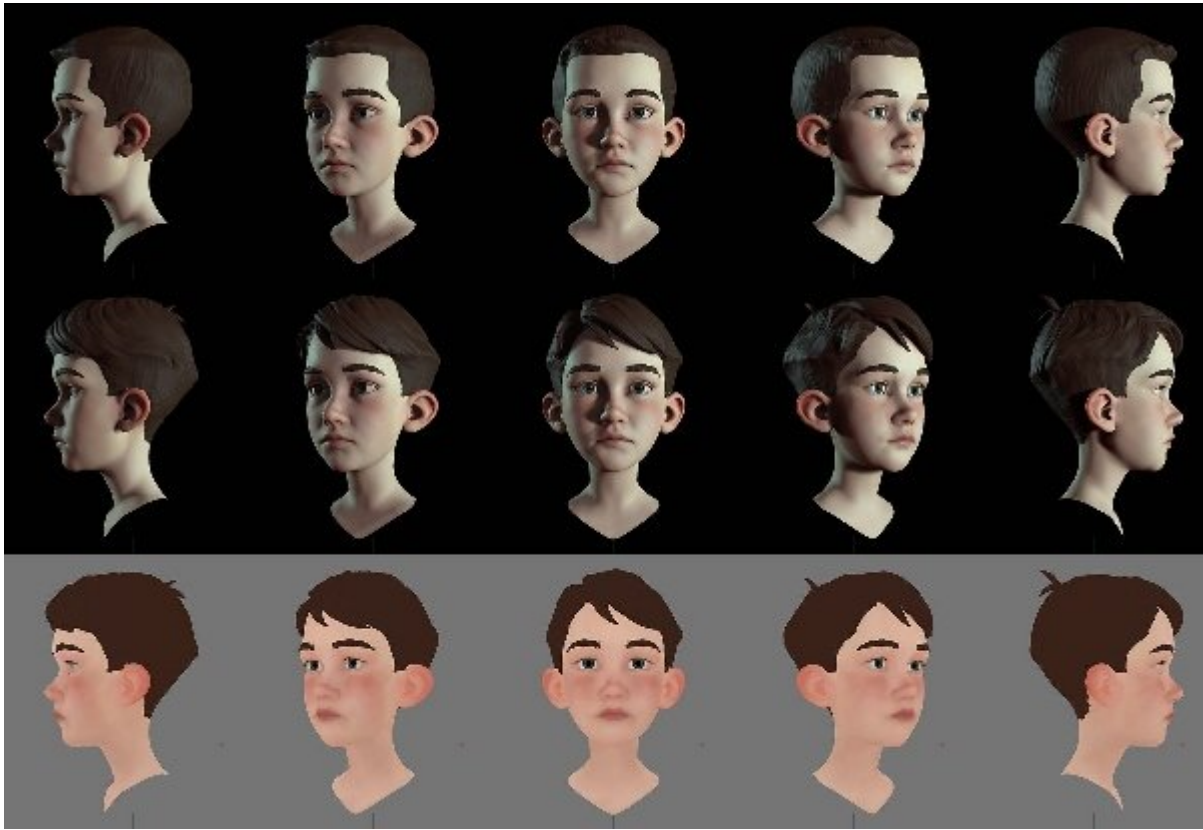
7 ساله: این گروه سازنده این فیلم کمک کردند و حالات مختلف حرکتی گوزن‌ها نظیر راه رفتن، دویدن و مواردی از این دست را ساختند به گونه‌ای که هوش مصنوعی بر اساس موقعیتی که در آن قرار می‌گرفت، برای متحرک‌سازی گوزن‌ها انتخاب‌های زیادی داشت. وقتی هوش مصنوعی نحوه حرکت گوزن را مشخص می‌کرد، بر اساس نوع و مسیر حرکت تعیین شده، انیمیشن‌های از میان انیمیشن‌های از پیش تعیین شده انتخاب می‌شد. با این‌که این سیستم قادر به به‌کارگیری بیش از 300 گوزن بود، اما گروه به دلایل زیبایی‌شناسی تعداد کمتری از گوزن‌ها را به کار برده است.

پس‌ریچه

برای شرکتی که تا پیش از این بیشتر بر طراحی و ارائه شخصیت‌هایی در قالب سربازان تنومند و هیولاها متمرکز بوده است، قرار دادن یک پس‌ریچه به‌عنوان شخصیت اصلی کار بسیار دشواری بود. تا پیش از این، شرکت اپیک گاهی مجبور می‌شد طی یک هفته چند شخصیت دیجیتال بسازد. به همین دلیل، جرمی ارنست، متحرک‌ساز فنی ارشد اپیک، ابزاری به نام ART (سرنام Animation and Rigging Toolkit) را ساخت که فرآیند Rigging را خودکار می‌کرد. همه شخصیت‌ها در اپیک با استفاده از این مجموعه ابزار ساخته شده‌اند. زمانی که موتور UE به‌طور رایگان در اختیار عموم قرار گرفت، اپیک به ارنست اجازه داد این ابزار را نیز به‌طور رایگان و آنلاین در اختیار همه قرار دهد. به این ترتیب، هر کس می‌توانست به راحتی برای فیلم یا بازی خود شخصیتی با قابلیت متحرک‌سازی بسازد. اپیک به دلیل کمبود وقت برای مدل‌سازی پس‌ریچه، از شرکت 3Lateral کمک گرفت. این شرکت شخصیت‌های

دیجیتال با کیفیت بالایی می‌سازد و تمرکز آن بر Rigging چهره‌های واقع‌گرایانه برای فیلم‌های کوتاه بین بازی‌ها و فیلم است. 3Lateral قادر بود تا سیستم اختصاصی چهره خود را به مجموعه ابزار ART شرکت اپیک متصل کند و این کار ساخت مدلی از پس‌ریجه را که بتوان در موتور بازی استفاده کرد، ساده‌تر می‌کرد و به 3Lateral اجازه می‌داد بیش‌تر بر چهره متمرکز شود. موران می‌گوید: «ما از همان اوایل پروژه روی ساخت چهره شخصیت تمرکز کردیم تا مطمئن باشیم این شخصیت می‌تواند کارایی مورد نظر را برآورده سازد.» یک ماه بعد، شرکت 3Lateral یک rig برای متحرک‌سازی در اختیار گروه اپیک قرار داد. با تأیید شدن طراحی سر و چهره، 3Lateral آماده کار نهایی روی بدن شد. کار ثبت حرکات (موشن کپچر) با استفاده از سیستم Vicon شرکت اپیک انجام شد. لایبری می‌گوید: «در استودیوی موشن کپچر سعی کردیم تا جای امکان حرکات بیش‌تری را به دست آوریم.» هنرمندان با توجه به محدوده سنی این پس‌ریجه که 12 سال بود، قد یک متر و نیم را برایش مناسب دیدند (شکل 8). از پس‌ریجه‌ای به همین سن و سال استفاده شد و حرکاتی نظیر دویدن و پریدن را به روش موشن کپچر ثبت کردند و این داده‌ها به موتور بازی فرستاده شد. داده‌های حاصل به نرم‌افزار مایا فرستاده شد و در اختیار متحرک‌سازان قرار گرفت. به گفته موران، در این مرحله بود که باید تصمیم می‌گرفتیم کدام حرکت موشن کپچر را نگه داریم یا کدام را کنار بگذاریم و کدام را تغییر دهیم: «برخی شات‌ها به‌طور کامل و از ابتدا در نرم‌افزار مایا به‌طور دستی متحرک‌سازی شد، در حالی که برای برخی دیگر از داده‌های اصلاح شده موشن کپچر به‌عنوان پایه کار استفاده کردیم و سایر شات‌ها تقریباً با همان چیزی ساخته شد که در موشن کپچر به دست آمد.»





محتوای تولید شده به این روش با محتوای سنتی نظیر فیلم‌ها و انیمیشن‌های سنتی در این است که مخاطب نیز بخشی از فیلم است و می‌تواند در پیشبرد داستان دخیل باشد و در بسیاری از اتفاقاتی که در جهان فیلم رخ می‌دهد، تأثیر داشته باشد. به عقیده موران، چنین طرز فکری بسیار فراتر از آن دیدگاهی است که امروزه مردم نسبت به موتورهای بازی دارند. لایبرری فراتر از این می‌رود و آینده‌ای را پیش‌بینی می‌کند که در آن استودیوها به‌طور زنده محتوایی تولید می‌کنند که در کلاود رندر می‌شوند و این محتواها قابل ارائه در انواع پلتفرم‌ها خواهند بود. لایبرری به این نکته اشاره می‌کند که انیمیشن ارائه شده از سوی اپیک گیمز را به راحتی می‌توان با استفاده از کلاود آمازون یا گوگل به‌طور زنده و در لحظه تولید کرد و به‌طور زنده در اختیار مشتریان قرار داد. در واقع، چنین کاری را می‌توان با نسخه 8/4 موتور UE انجام داد که روی یک کامپیوتر خانگی اجرا می‌شود. این یک دستاورد بزرگ است و نشان می‌دهد تا رسیدن به دوره جدیدی از تولید محتوا فاصله زیادی نداریم. دوره‌ای که در آن انیمیشن‌ها به‌طور زنده و در لحظه تولید و پخش می‌شوند و مخاطبان جزیی از خط داستانی آن هستند.

منابع:

-FX Guide

-Computer Graphics World

تاریخ انتشار:
26 آبان 1394

نشانی منبع: <https://www.shabakeh-mag.com/entertainment/2227>