

TECNOLOXÍA

Cálculo e debuxos

12.02.2007 A renderización é clave nos filmes de animación dixital. É un proceso de cálculo complexo desenvolvido por computador para xerar en tres dimensións (3D) unha imaxe ou unha secuencia. O termo procede da forma inglesa 'rendering' e equivale a interpretación

HENRIQUE NEIRA

O proceso de renderización acostuma facerse empregando recursos de computación moi potentes como os que poden achegar os superordenadores ou as granxas de servidores de gran capacidade, onde tamén se realizan simulacións por ordenador para investigación científicas, para a industria do automóbil ou mesmo para os servizos meteorolóxicos.

No Centro de Supercomputación de Galicia (Cesga) teñen experiencia nos dous tipos de procesos: de feito, realizaron a renderización de parte do filme O bosque animado, producido pola empresa coruñesa Dygra e estreado en 2001, converténdose na primeira película europea de animación dixital en tres dimensións. O coordinador de Sistemas deste centro con sede no campus sur compostelán, Carlos Fernández Sánchez, explica que "nós recibimos ficheiros informáticos que mostran unha descrición moi sinxela dos debuxos, como se fosen de arame: por exemplo no caso dunha mesa vense as liñas do bordo".

Ó mesmo tempo entréganlles "ficheiros de texturas, como fotos de madeira e do relevo desa madeira. E hai que ver como aplicar esa madeira ó debuxo da mesa e como vai reflectir a luz, se vai ser unha madeira brillante ou opaca, nova ou vella. Todas esas instrucións hai que aplicálas ós obxectos que temos representados esquematicamente, ás imaxes onde soamente se ven esas representacións. E despois hai que producir a animación, determinar o movemento das cámaras e dos obxectos, se hai que usar zoom ou non, establecer a iluminación –se hai luz ou está escurecendo–, se hai obxectos no cuarto, se se moven, e como a escena evoluciona no tempo".

Fernández subliña que "os animadores non aplican as texturas, en lugar diso, por exemplo, pintan unha mesa de marrón para ter unha idea de como vai quedar o vídeo final. A aplicación das texturas supón o uso duns recursos computacionais importantes, para poder determinar como incide a luz nelas, como se moven os personaxes, as súas prendas ou os seus cabelos... Para iso úsanse ecuacións de física aplicadas ós obxectos e procésanse en ordenadores".

Así, cada fotograma xerado por ordenador que vemos no cine "en realidade está formado por uns dous millóns de puntos, uns oito megabytes de información por imaxe. Pensemos que o habitual no cine é que haxa trinta imaxes por segundo, o que supón que nunha hora de película se vexan 108.000. Son 108.000 imaxes que hai que xerar, e que cantos máis puntos leven van ser de máis calidade. Ó mesmo tempo, cantas máis haxa por segundo os movementos van ser máis suaves".

Pero hai que ter en conta que xerar unha imaxe "nun ordenador normal leva máis ou menos unha hora, aínda que depende da complexidade da escena e das texturas que se utilicen, se todos os personaxes usan cores planas ou se se asemellan a persoas reais. Sulley, un dos personaxes do filme Monstruos S.A., estaba cuberto de pelo e víase como se movían os pelos cando se movía el, e iso esixe moito traballo e tempo de procesamento. Se para unha hora de animación dixital temos 108.000 imaxes, procesalas nun ordenador levaríanos 4.500 días, ou sexa máis de doce anos". Daquela, "para acelerar o proceso, úsanse técnicas de paralelización moi sinxelas, que permiten procesar múltiples imaxes ó mesmo tempo en distintos ordenadores, aproveitando que cada escena é independente das demais. Así, se envías cada imaxe a un ordenador e tes mil ordenadores, o tempo que che leva procesalas é catro días e medio en lugar de 4.500", explica o especialista. A renderización e acabado das imaxes que constituirán a película, "sempre se fai ó final, aínda que ocasionalmente pódense facer antes probas dalgúns segundos para ver como quedará o resultado final".

Carlos Fernández lembra que aplicando a computación en paralelo, "se deixamos un certo número de imaxes procesándose de noite, ó día seguinte seguramente podemos ver como quedan e fanse así ensaios para facer cambios de textura ou de luz ó gusto do director". Cando acaba a renderización grávase todo en formatos de vídeo coma MPEG ou AVI, e "chégase á fase de posproducción para que todo o filme quede homoxéneo. Logo engádense os sons e as voces".

Nas produtoras de cine os deseñadores traballan con PC ou estacións de traballo adaptadas ó seu labor, e a renderización está externalizada "porque non é algo que se faga de forma continua, eses equipos non se usarían todos os días e os custos de mantelos serían desproporcionados". Desa maneira, as produtoras envíanlles os ficheiros de obxectos, texturas e demais ós servizos de renderización e "eles aplican o software e devolven as imaxes xa procesadas: poden transmitirse por internet, ou mandarse en cintas".

Ademais dos centros de supercomputación como o Cesga, que contan con suficiente capacidade de procesamento como para renderizar as imaxes dunha película, en España xa existen empresas de renderización como Cedian (www.cedian.es).

A computación distribuída ou grid computing acostúmase usar para este traballo: "aprovéitase a potencia de cálculo

de ordenadores repartidos por todo o mundo, aínda que ó ter que enviar os ficheiros de texturas ten o inconveniente de que iso xera un enorme tráfico de rede, son centos de megabytes que viaxan pola rede porque cada imaxe pode pesar entre oito e dez megabytes, é dicir, un segundo de animación require o espazo de almacenamento dun CD”, apunta o coordinador de Sistemas do Cesga.

No centro no que desempeña o seu traballo fíxose a renderización de parte de O bosque animado “empregando os recursos do Superordenador Virtual Galego, que opera baixo Linux. A vantaxe de usar software libre é que o custo deste é nulo ou reducido, e que o software se pode ampliar con novos algoritmos, con módulos ou con aplicacións específicas. Algúns programas de software libre de renderización son Mental Ray, 3Delight, Kerkythea, 3DLab ou Art of Illusion”.

Ecuacións e algoritmos propios pero tamén comerciais

As ecuacións e os algoritmos que se desenvolven para realizar efectos visuais e cubrir así distintas necesidades no mundo da animación dixital encóntanse non só en aplicacións de software libre, senón tamén no software comercial, e a maiores, “os propios departamentos de investigación e desenvolvemento das produtoras crean os seus algoritmos para conseguir efectos máis realistas, e eses algoritmos non son públicos”.

Por iso, en cada película pode haber innovacións: en O bosque animado “había árbores que se movían, e iso non é algo estándar que se poida encontrar en aplicacións no mercado, polo tanto, en casos coma este hai que aplicar algoritmos matemáticos propios para a reflexión da luz, para aplicar texturas ou para facer efectos complexos. Efectos como o da néboa, poñamos por caso”, sinala Carlos Fernández. Ademais da animación dixital, un bo número de películas rodadas con actores e actrices reais incorporan personaxes virtuais e efectos visuais creados por ordenador. Por exemplo, na triloxía de películas de O señor dos aneis ou nas películas de A guerra das galaxias úsanse moitos efectos especiais xerados por ordenador. En O señor dos aneis hai árbores que parecen reais e o personaxe de Gollum foi completamente xerado por ordenador.

Pero sucede que os movementos dos personaxes na animación “son moi difíciles de facer –di o coordinador de Sistemas do Cesga–, e por iso o normal é que un actor ou actriz faga primeiro os movementos: póñenlle sensores para detectalos nas extremidades e na cabeza, e logo os datos obtidos aplícanllos ó personaxe virtual”.

Algo semellante ó que se fai para as películas é a simulación por ordenador. Úsase a simulación, poñamos por caso, para mostrar o que sucede cando un coche choca contra unha parede. Carlos Fernández explica que se parte “dos datos obtidos no choque para xerar unha simulación e non porque sexa bonito, senón porque é ilustrativo dos efectos que provoca sobre o coche e os seus ocupantes, a representación visual mostra que partes se deforman e poñen en perigo a vida dos ocupantes ou dos peóns”.

Tamén “no caso da realidade virtual, a simulación pódese facer por exemplo cando ti tes un novo modelo de motor e hai pezas que son de difícil acceso á hora de substituílas ou reparalas. Así que se fai un motor virtual e logo mírase como hai que deseñar as ferramentas para poder acceder ó motor e cambiar esas pezas”.

DATOS

Representación das nubes

A simulación por ordenador tamén se pode utilizar hoxe en día en meteoroloxía para representar as nubes, por exemplo para ver unha fronte de nubes como se fose unha fotografía obtida por un satélite. É soamente unha máis das aplicacións da computación para a simulación do mundo real no mundo virtual.