

Title: Analysis of the animation graph in Unreal Engine and implementation of an animation system using OpenGL

Computer animation is the process used for digitally generating animated images. Modern computer animation usually uses 3D computer graphics to generate a three-dimensional picture. In most 3D computer animation systems, an animator creates a simplified representation of a character's anatomy, which is analogous to a skeleton or stick figure. In human and animal characters, many parts of the skeletal model correspond to the actual bones.

In the first phase, the animation graph will be examined in Unreal Engine. The animation graph is used to evaluate a final pose for the Skeletal Mesh for the current frame. This graph is used to sample, blend, and manipulate poses to be applied to Skeletal Meshes by the Animation Blueprints. We will examine the graph and the algorithm it uses at this stage.

In the second phase, the skeletal animation system is implemented from the ground up, based on the methods obtained. This step has four objectives. The first objective is to render a skeleton in a 3D environment created using OpenGL. As part of this step, we will write a program in C++ that will display the animation created by key frames. The next step will be to show motion-capture animations. As a third objective, skinning methods are used to add a mesh to the skeleton. Ultimately, we want to use the animation blending method to blend together different animations.

موضوع: بررسی سیستم گراف انیمیشن در موتور بازی سازی آنریل و پیاده سازی یک سیستم انیمیشن با استفاده از OpenGL

انیمیشن های رایانه ای فرایندی است که برای تولید تصاویر متحرک دیجیتالی استفاده می شود. انیمیشن کامپیوتری مدرن معمولاً از گرافیک کامپیوتری سه بعدی برای ایجاد یک تصویر سه بعدی استفاده می کنند. در اکثر سیستم های انیمیشن کامپیوتری سه بعدی یک انیماتور نمایش ساده از آناتومی یک شخصیت ایجاد می کند که مشابه یک اسکلت یا آدمک می باشد. در شخصیت های انسان و حیوانات اکثر قسمت های این مدل اسکلتی با استخوان های واقعی مطابقت دارد.

گام اول این پروژه بررسی سیستم گراف انیمیشن در موتور بازی سازی آنریل می باشد. گراف انیمیشن برای محاسبه ی وضعیت نهایی یک مش اسکلتی در فریم فعلی استفاده می شود. به صورت کلی این گراف برای نمونه گیری ، ترکیب و دستکاری ژست ها استفاده می شود و این ژست به مش های اسکلتی توسط طرح انیمیشن اعمال می شود. در این گام به بررسی این گراف و الگوریتم های به کار گرفته شده در آن خواهیم پرداخت.

در گام دوم نیز به پیاده سازی سیستم انیمیشن اسکلتی از پایه ، با توجه به روش های بدست آمده پرداخته می شود. این مرحله ۴ هدف را دنبال می کند. هدف اول نمایش اسکلتون در یک محیط سه بعدی که با استفاده از OpenGL به وجود آمده است، می باشد. در این مرحله باید با استفاده از زبان C++ برنامه ای بنویسیم که در نهایت بتواند یک انیمیشن به وجود آمده به وسیله ی فریم های کلیدی را نمایش دهد. هدف بعدی نمایش دادن انیمیشن هایی می باشد که به وسیله ی فناوری ضبط حرکت به وجود آمده اند. هدف سوم اضافه کردن یک مش به اسکلتون با استفاده از روش های پوسته سازی می باشد. هدف نهایی نیز پیاده سازی روش ترکیب انیمیشن می باشد تا بتوانیم انیمیشن های مختلف را با یکدیگر ترکیب کنیم.