在Avatar编辑器中使用简单动态骨骼的尝试

现有头发模拟unity插件

HairStudio

基于骨骼的头发模拟

DynamicBone

MagicaBone

考虑编辑器目前暂未支持GPU编程，所以暂时先尝试使用基于CPU计算的头发模拟。

## 头发模拟

定义

Particle

## 关键物理特性

重力

G=mg

根据经验，通常g在游戏中不取9.8或10而是远小于该值。因为在真实物理情况下，头发particle 的m取值很小，以kg为单位会让美术同学调参非常困难。主流插件对头发particle的取值范围限制在[0.01 - 10]之间，通常是[0.1-1]。

[gravity.gif]

弹簧质点系统

参考文献 [爱丽丝的发丝]



弹簧弹性公式



[elastic\_base.gif]

添加完弹性链接之后，可以在编辑器里看到头发在重力作用下上下弹动。由于头发不是弹簧弹性物体或软体，对拉伸的抵抗会比较高，即头发不容易发生明显的弹性形变，但是我们又需要弹性约束去模拟质点头发体系下头发的“柔软”程度。因此，在不考虑断裂的情况下，可以尝试放大拉伸距离对弹力影响的比重，简单把公式优化成：



优化后的表现如下：

噪声、精度

DynamicBone插件没有对噪声进行特殊处理，每根头发共享相同配置，考虑性能问题，在Avatar编辑器中，不对噪声进行模拟。

碰撞检测库，碰撞决议

未来工作

减少参加计算particle数量，剩余particle可用曲率插值lerp