

COMP612 Computer Graphics Programming

Semester 1, 2023

Assignment 1

Snow Scene

这是一项个人任务。你提交的所有工作都必须完全是你自己的。分配是价值30%，满分是50%。

您必须从所提供的动画中进行工作。c模板。
您必须完成过程C和freeGLUT（不是C++）中完成分配。
你一定要不要使用除freeGLUT之外的任何外部库。
任何特性扩展都必须进行，已获该课程讲师批准。
最终提交的代码必须编译、具有图形输出，并运行。
作业评分必须符合上述所有标准。

如果您的实现想法或灵感已经从其他发布的来源获得或改编，这些来源应该在C文件头中适当地确认，并在开发人员的日志中详细说明。

期望你能持续地完成这个工作，从发放到到期日。每周的工作室课都会分配时间给你来提问、寻求帮助和完成你的作业。请注意，这不是一个可以在最后一分钟完成的任务。每一节课你都将接触到新的概念，当我们学习这些概念时，你将能够推进你的作业。据估计，这项任务将需要20个小时才能完成。

附加功能提案截止日期：2023年3月20日星期一下午6点。

任务截止日期：4月4日，星期二，下午4点。

提交：

你的提交必须编译和运行为它被分级。任何不能编译和运行的提交文件将被授予0分。

你必须通过在画布上提供的链接提交你的作业。您的提交必须包含以下内容：

以下文件中的单个zip文件：

- o您的Visual Studio解决方案，包括构建和运行动画所需的所有文件。
- o你的日志日志条目，要么作为
 - 从你的手写日志中扫描的页面的一个PDF文件，或
 - 1您的数字日志日志保存为PDF文件。

迟延政策：

延迟作业，没有批准的延期，将被扣除5%（一级e. g. 从C+到C），每24小时期间或其部分可用的总标记，最多5个日历天。逾期超过5天的作业通常不会被接受或标记，学生将获得一个DNC（未完成）的评估。

Unauthorised Collaboration

未经授权的合作意味着学生或学生和其他人之间的共同努力

准备提交评估的材料，但纸质方案已预先批准的除外。学生被鼓励讨论课堂上讨论的问题，但思想和争论的表达必须是学生自己的工作。

剽窃：

请注意，您的任何评估都可能用剽窃预防软件进行测试。

分配目标：

- *基本的二维动画编程
- *键盘交互
- *位图字体渲染
- *简单粒子系统
- *按顶点属性
- *Alpha混合

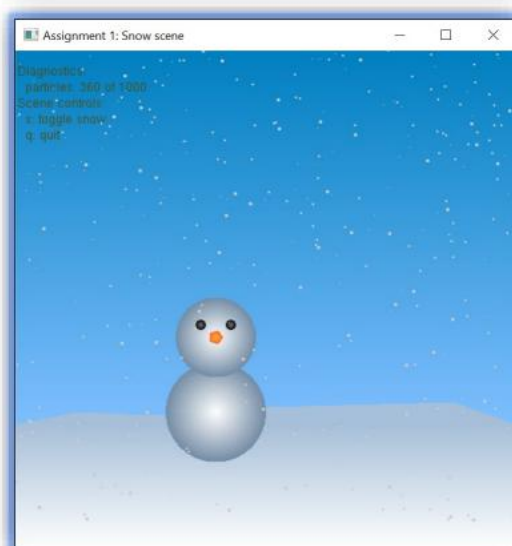
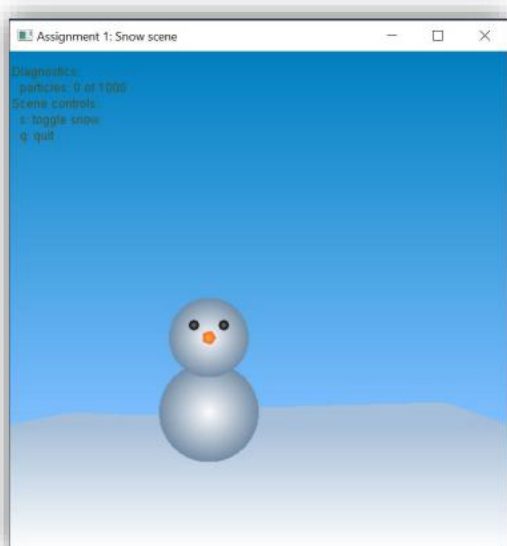
入门：

从画布上下载动画模板。c). 这提供了FPS所需的时间，以避免过度工作你的CPU和GPU（如果你的机器是一个游戏笔记本电脑是特别重要的——没有它，你将使用一个全核心的CPU和~90%+的GPU）。您必须从这个模板中工作。

在画布上有一个关于我的基本雪景的视频。它显示了你的雪粒子系统应该如何行为。

2D场景-雪上的场景

下面是来自我的基本演示场景的屏幕截图。您将在场景中添加更多的细节和特征。你可以自由选择任何颜色，雪人设计等。你希望的。我的雪人不完整，很悲伤，因为他没有拐杖的手臂。



1. Ground [3 marks]

场景中的地面应该由一个不规则的多边形组成。每次运行该程序时从地面顶部生成的顶点应该是随机生成。你应该使用副顶点的颜色来给你的地面一些视角。

2. 天空的标志

为你的场景添加一个天空。使用按顶点排列的颜色、渲染顺序和透明度来获得您想要的外观。（不要使用GL清晰的颜色）。

3. 雪人

要画一个雪人，你将编写一个实用工具 功能 向 画 a 2D 圆 上，在本文档的基本几何部分中给出了这样做的算法。使用按顶点着色，你可以得到一个很好的3D效果。在你的雪人上添加东西（眼睛，鼻子，手臂，围巾等等。-这个设计取决于你。你可能想要一个雪人由三个雪球，而不是两个）。

4. 雪 [10 马克]

开发一个粒子 模拟雪的系统。您会发现您需要的粒子数量是有限的，您可以重用现有的粒子以提高效率。如果您不杀死、删除或回收这些粒子，那么您最终将在粒子系统的数据结构中运行内存或耗尽空间。每次当一个粒子到达地面并被回收时，它就应该再次被随机化。如果你想把粒子留在地上一段时间，那么您最终仍然需要移除或回收它。

对于雪，粒子的产生使它们出现在x轴上的随机位置。随着时间的推移，这些粒子也会慢慢地注入系统，直到达到薄片的最大数量。

每个雪花（或粒子）都被渲染为一个向下移动的二维点。对于更真实的雪，你必须随机确定在你产生一个粒子它：

- *尺寸（在视觉上可接受的范围内）
- *透明度（在视觉上可接受的范围内）
- *下降速度（以某种方式基于大小和重力）



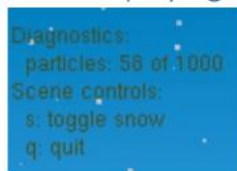
您可能想要包括的其他可能的改进包括：

- *添加一个小抖动（短暂的x位置转换）
- *增加了风漂移的影响
- *根据薄片的大小而改变薄片的颜色
- *慢慢使薄片更透明（或更小）
- *画一些雪在幕后的物体和一些在前面（在我的演示中，它都是画的在雪人前面之后）。

5. 动画控制：[6个标记]

允许用户通过按“s”键来打开和关闭雪键。当雪被关闭时，雪不应该立即消失，而是应该逐渐和慢慢地消失，直到没有活跃的粒子留下。“q”键应该允许用户退出应用程序。

6. Displaying In形成[2]



使用GLUT位图字体来显示以下应用程序信息：

- *诊断：活动粒子的数量和最大的数量（e. g. * “500中的120”）场景控制（用于交互的键（在第5部分中））
 - o 切换雪的开关（开关）
 - o “q”退出
- *为您的附加特性所需的任何键。

您可以将此诊断信息放置在窗口的任何位置和任何适合您的场景的布局中，但它必须包含所需的内容。如果您希望能够关闭诊断，那么请为“d”键添加一个关键事件，用于切换关闭或打开诊断的渲染。当您第一次开始启动场景时，必须显示诊断和场景控制信息。

7. 另外两个功能

在雪景中添加两个新功能。这些措施必须在开始实施之前得到批准。这些必须是唯一的-请检查与批准的功能列表在黑板之前，在开始您的批准。批准是在首次批准的基础上进行的。

功能批准表格可以在黑板上的评估区域找到。一旦完成，你应该提交这个表格使用黑板链接。如果你需要帮助，如何最好地实现你的想法，那么请在指定的截止日期前在课堂上或通过电子邮件与我讨论你的建议。

运用你的想象力。根据技术难度、新颖性和视觉效果对特征进行分级。例如，将为动画效果或算法上困难的效果分配更多的分数。

您应该研究实现特性的可能方法，并评估和使用最佳的解决方案。此调查应该在您的日志日志中详细介绍，并包括您用于帮助设计和实现功能的资源的相关参考。

8. 日志日志

你必须上交你的航海日志，因为它是你的作者证明的一部分。记住，你有责任证明你是你的产品的创造者；彻底的记录保存是必不可少的过程

您的日志应该记录日期、所花费的时间、bug和修复的记录、设计细节、附加的特性想法，以及关于您如何实现这些特性的细节。

你必须提供 a 小的 声明 在那 最后的 批判性地评估您做得好，下次可能会做什么不同的事情，并识别应用程序的任何缺点的条目。

基本几何图形

要绘制一个二维圆，您将需要使用圆方程，并将圆绘制为多边形或三角形扇。其基本算法如下：

循环为 $\beta = 0$ ，直到每个圆周的 $\beta = 2\pi$
您要使用的圆弧段长度(i)。

对于循环i的每次迭代：

$$x = cx + (\sin(\beta_i) * r)$$

$$y = cy + (\cos(\beta_i) * r)$$

其中：

r是圆的半径，(cx, cy)是圆的中心的位置
相对于图形窗口。

请注意，如果圆需要进行动画设置，或如果圆的位置最初被设置为一个随机位置，那么圆的坐标应该存储在一个数组中。

Increment β (angle or rotation) by the
smaller arc segments give nicer results.

