

<<GPU精粹3>>

图书基本信息

书名：<<GPU精粹3>>

13位ISBN编号：9787302220701

10位ISBN编号：7302220700

出版时间：2010-6

出版时间：清华大学出版社

作者：阮亚

页数：692

字数：1055000

译者：杨柏林,陈根浪,王聪

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<GPU精粹3>>

前言

组合，也就是把一些基本操作组织成一个不明显的整体，这对命令式编程非常重要。微处理器的指令集体系结构(ISA)是一个多功能的组合接口，开发软件渲染器的程序员们在不断追求真实感图像的过程中，会高效并富于创造性地使用它们。早期的硬件图形设备增强了渲染的性能，但是在组合方面经常会付出高额的成本，其结果造成在可编程性和应用的创新方面也需要付出很高的代价。类微处理器的可编程硬件一直都在发展(如Ikonas图形系统)。但图形硬件加速的主要形式一直围绕着固定渲染操作序列展开，通常称为图形流水线(graphic pipeline)。

这些系统的早期接口，如CORE和后来的PHIGS，允许程序员指定渲染的结果，但不允许进行组合。

我有幸参与了OpenGL从20世纪90年代初期Silicon Graphics定义的前身IRISGL，到通过指定相应的体系结构(非正式名称为OpenGL Machine)来解决组合需要的过程，这些指令是通过命令式编程接口来访问的。

许多特征——例如，严格规定的语义；表驱动的操作，如模板和深度缓冲功能；使用通用一维、二维和三维查找函数实现的纹理映射；可重复性的要求——确保程序员可以使用OpenGL的各种操作，生成强大可靠的结果。

OpenGL支持一些有用的技术，包括基于纹理的体积渲染，使用模板缓冲区的阴影体积和构造立方体几何算法，如封盖(在裁剪平面和由多边形构造的实体相交处计算表平面)。

后来，Mark Peercy和他的合作者在SIGGRAPH2000上发表的论文“交互式多通道可编程着色”阐释了任意的Render Man着色器均可以通过组合OpenGL渲染操作来实现加速。

在这10年中，集成电路技术原动力的增长使得OpenGL体系结构(以及后来的Direct3D)扩展到了ISA接口。

这些扩展在图形流水线中作为可编程顶点和片段着色器出现，现在，随着CUDA的引入，这些扩展已经成为了与微处理器同等重要的数据并行ISA了。

尽管和完整的类微处理器多功能性相比，它的周期还不是那么完整，但图形硬件加速的巨大威力对程序员来讲已经变得比以前更易用了。

它的计算能力非常强大!在编写本书时，NVIDIA GeForce 8800 Ultra每秒可以执行超过400亿次的浮点运算——比10年前最强大的超级计算机还要厉害，并且是现今最强大的微处理器功能的5倍。

Ultra所支持的数据并行编程模型可以充分发挥其计算能力，而不必关心究竟使用了多少个处理器。

这是非常重要的，因为今天的Ultra已经包含了100个处理器，而明天的Ultra可能包含更多，以后会更多。

如摩尔定律所言，我们看不到集成电路密度究竟会发展到何种程度，但是大规模并行系统无疑是计算的未来，而图形硬件将会引导这种趋势。

本书收集了大量最前沿的GPU编程实例。

现在，已是将数据并行处理纳入工作中的时候了。

本书前4部分介绍的是GPU在几何体、光照、渲染和图像处理领域的具体应用。

第V、VI部分扩大了GPU的应用范围，通过一些具体的可被数据并行GPU技术解决的非图形应用程序来说明这一点。

这些应用多种多样，从刚体模拟到流体模拟，从病毒签名匹配到加密和解密，从随机数生成到Gaussian计算。

最先进的计算设备究竟在哪里呢?本书的封面提醒我们，人类的大脑仍然是最强大的并行计算系统。

计算机科学一个长期的目标是达到并最终超越人类的大脑。

对计算机图形社区的成员来讲，这将是振奋人心的，因为他们了解、解决并掌控着大规模并行计算的挑战，他们最有可能实现这个梦想。

<<GPU精粹3>>

内容概要

《GPU精粹3》是GPU精粹系列畅销书的第三卷，展示了当今最前沿的图形处理单元(GPU)编程技术。现代GPU的可编程性让开发者不仅可以在自己的岗位上迅速脱颖而出，更使得他们可以在非图形应用程序中运用GPU的卓越处理能力，例如，物理仿真、金融分析，甚至是病毒检测——尤其是在cuDA体系结构下。

图形学仍然是GPU主要应用领域，通过学习本书，读者会惊喜地发现一些最新的算法，使用它们可以创建非常真实的角色，实现更逼真的光照效果，以及完成绘制后的混合效果。

本书主题 · 几何体 · 光照和阴影 · 渲染 · 图像效果 · 物理仿真 · GPU
计算

<<GPU精粹3>>

作者简介

《GPU精粹3》的主编是NVIDIA公司开发者培训部的资深经理Hubert Nguyen。他是一位经验丰富的图形工程师，曾为NVIDIA公司的Demo Team部门做出过巨大贡献。他编著的图书GPU Gems(Addison Wesley, 2004)和《GPU精粹2》都非常畅销。

<<GPU精粹3>>

书籍目录

第 部分 几何体 第1章 使用GPU 生成复杂的程序化地形 第2章 群体动画渲染 第3章 DirectX 10 混合形状：打破限制 第4章 下一代SpeedTree 渲染 第5章 普遍自适应的网格优化 第6章 GPU 生成的树的过程式风动画 第7章 GPU 上基于点的变形球可视化 第 部分 光照和阴影 第8章 区域求和的差值阴影贴图 第9章 使用全局照明实现互动的电影级重光照 第10章 在可编程GPU 中实现并行分割的阴影贴图 第11章 使用层次化的遮挡剔除和几何体着色器得到高效鲁棒的阴影体 第12章 高质量的环境遮挡 第13章 作为后置处理的体积光照散射 第 部分 渲染 第14章 用于真实感实时皮肤渲染的高级技术 第15章 可播放的全方位捕捉 第16章 Crysis 中植被的过程化动画和着色 第17章 鲁棒的多镜面反射和折射 第18章 用于浮雕映射的松散式锥形步进 第19章 Tabula Rasa 中的延迟着色 第20章 基于GPU 的重要性采样 第 部分 图像效果 第21章 真正的Impostor 第22章 在GPU 上处理法线贴图 第23章 高速的离屏粒子 第24章 保持线性的重要性 第25章 在GPU 上渲染向量图 第26章 通过颜色进行对象探测：使用 GPU 进行实时视频图像处理 第28章 实用景深后期处理 第 部分 物理仿真 第29章 GPU 上实时刚体仿真 第30章 实时仿真与3D 流体渲染 第31章 使用CUDA 进行快速N-body 仿真 第32章 使用CUDA 进行宽阶段碰撞检测 第33章 用于碰撞检测的LCP算法的CUDA 实现 第34章 使用单过程GPU 扫描和四面体转换的有向距离场 第 部分 GPU 计算 第35章 使用GPU 进行病毒特征的快速匹配 第36章 用GPU 进行AES 加密和解密 第37章 使用CUDA 进行高效的随机数生成及应用 第38章 使用CUDA 进行地球内部成像 第39章 使用CUDA 的并行前缀和(扫描方法) 第40章 高斯函数的增量计算 第41章 使用几何体着色器处理紧凑和可变长度的GPU 反馈

章节摘录

我们首先通过对片段的每个位置指定一个透明度值来执行混合，这个透明度值基于片段位置的距离。

在进行实际绘制前，我们在一个透明度路径中累加这些透明度值。

在绘制时，我们可以基于片段的透明度值，以及在透明度路径中存储的累加透明度值，来决定一个片段对总像素颜色的作用效果。

最终，我们使用法线扰动技术来增加细节，改善流表面的混合。

当将表面作为有向片段渲染时，我们在每个片段处略微地扰动法线。

法线的扰动由流密度场的曲率决定，密度场位于渲染片段的粒子位置处。

密度场的曲率可以在速度限制路径中通过计算密度场及梯度得到。

使用梯度，我们可以获得关于被渲染片段尺寸的一个向量，相切于流表面。

这个向量与曲率（一个 3×3 矩阵）相乘，可获得法线沿切向量的一个变化量。

我们仅存储使用点积得到的且法线投影到切向量方向的变化量，结果是一个缩放因子。

这是对粒子位置偏离度的一个估计（实际上，它仅包含了部分的偏离度）。

这个缩放因子被存储起来，在表面渲染阶段，可以将该缩放因子与重新构建的切向量结合使用，来构成正方形法线的扰动法线。

7.7结论 本章给出了一个方法，该方法有效且高效地在GPU中实现了Witkin and Heckbert 1994的基于点的隐式表面可视化，在保持互动级帧速率的情况下渲染可变形球。

我们的方法由三部分构成：计算受限速度、斥力及粒子密度，来实现接近一致的粒子分布。

后面两部分包含了一个用于GPU粒子系统的新算法，粒子之间相互影响。

方法的最后一个部分对原始方法进行了改进，加速了流表面粒子的分布，并可以在不连续的表面使用分布，这样防止了空隙。

相比于行进立方体（Marching Cubes）方法和光线追踪方法，这个方法具有明显的性能优势，这是因为其复杂度取决于流表面面积，而前两种方法的复杂度取决于流的体积。

目前给出的方法仍然没有解决所有的问题。

算法的进一步改进包含具有适应性的粒子尺寸（这样可以使流表面的临时空隙被快速填充）。

同时，新生成的不连续表面部分并不总是在其表面具有粒子，这意味着只要它们仍然不连续，就一直不会收到任何粒子。

但最大的问题在于，对位于较远且较小的流部分的处理。

由于斥力算法需要包含每个粒子的一个剪辑空间，因此有限分辨率的视口很可能导致多个粒子映射到了同一个像素上，造成数据丢失。

最终的研究方向包括渲染表面粒子来实现不同的视觉效果，图7-11就是这样的例子。

<<GPU精粹3>>

媒体关注与评论

“ GPU精粹系列展示了下一代3D引擎所需的大量核心算法。
” ——Martin Mittring Grytek首席图形程序员

<<GPU精粹3>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>