

THOMSON

Premier 游戏开发丛书

含 CD

Direct3D 中的 2D 编程

[美] Ernest Pazera 著
黄际洲 文俊浩 译

cqup
•com
•cn

重庆大学出版社

Direct3D 中的 2D 编程

[美] Ernest Pazera 著
黄际洲 文俊浩 译

重庆大学出版社

Ernest Pazera

Focus on 2D in Direct3D

ISBN: 1-931841-10-1

Copyright © 2002 by Premier Press, a division of Thomson Learning.

Original language published by Thomson Learning. All Rights reserved.

本书原版由汤姆森学习出版集团出版。版权所有,盗印必究。

Chongqing University Press is authorized by Thomson Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体字翻译版由汤姆森学习出版集团授权重庆大学出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾)销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

981-265-260-4

版贸核渝字(2004)第 37 号

图书在版编目(CIP)数据

Direct3D 中的 2D 编程/(美)帕泽拉(Pazera, E.)著;黄际洲,文俊浩译. —重庆:重庆大学出版社,2005. 1
(Premier 游戏系列丛书)

ISBN 7-5624-3294-5

I. D... II. ①帕...②黄...③文... III. 多媒体—软件工具, Direct IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 129437 号

Direct3D 中的 2D 编程

Direct3D Zhongde 2D Biancheng

[美] Ernest Pazera(帕泽拉)著 黄际洲 文俊浩 译

出版者:重庆大学出版社

网 址: <http://www.cqup.com.cn>

电 话:(023)65102378 65105781

出版人:张鸽盛

责任编辑:袁 江 权国政

责任校对:邹 忌

印刷者:重庆升光电力印务有限公司印刷

发 行 者:全国新华书店经销

开 本:787×1092 1/16 印张:15.75

版 次:2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5624-3294-5

印 数:1—3 000

定 价:35.00 元

社 址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A 区)内

邮 编:400030

传 真:(023)65103686 65105565

版式设计:袁 江

责任印制:秦 梅

字数:324 千

译者序

2001年,在听到微软决定从 DirectX 的 8.0 版本中完全去除 DirectDraw 的消息时,我几乎不敢相信自己的耳朵,因为这意味着从此之后必须使用 3D 接口来完成所有的 2D 图形处理。在由 DirectDraw 向 Direct3D 过渡时,不少 2D 程序员深感此过程的痛苦,因为市面上所有和 Direct3D 相关的书或互联网上的教程,都是从 3D 程序员的角度进行书写的,而不是从一个 2D 程序员的角度,这也给读者的理解增加了不少困难。的确,在和朋友们进行交流的时候,他们也常谈到由于该类书籍的缺乏带来许多学习上的不便。因此,寻找一本好的 2D 编程书籍成了我用心关注的一个问题。

转眼间时至 2004 年夏,当重庆大学出版社的社长助理陈晓阳询问我是否有兴趣翻译由 Premier 出版社出版的这本有关 2D 游戏编程的书籍时,我意识到这本书如若能成功翻译,将无疑会成为广大 2D 游戏程序员的福音,于我本人,也达成了自己的心愿。因此,尽管犹豫数番,我还是选择了冒失受命,兢兢业业、夜以继日地完成了译稿工作。

本书是原著者数本广受读者欢迎的游戏编程书籍之一。细心的读者可能会发现,本书略去了 WIN32/DirectX 部分的讲述(一来降低了书的价格,二来在于市面上专门讲述 WIN32/DirectX 知识的书籍已经非常之多),开篇即直奔主题,由浅入深地从 2D 游戏编程知识逐渐向有关 3D 游戏编程的知识进行讲述,还不断对二者进行了穿插讲述。本书的前半部分主要讲述如何使用 Direct3D 来实现使用 DirectDraw 所能实现的功能,详细解释了诸如顶点缓冲、纹理等基本概念,并切实解答了如何创建多重纹理、如何用顶点缓冲渲染图元等问题;后半部分开始逐步介绍 3D 相关的知识,从读者角度考虑,用易于理解的方式详细讲述了诸如 Z 缓冲、alpha 混合、光照、X 文件、粒子系统等较高级的主题。这两部分知识的结合为读者从 2D 世界跨越到 3D 世界搭建了一道桥梁,使读者在阅读完本书后,能彻悟 Direct3D 的知识,因此也就能在阅读其他难度更高的 Direct3D 书时,感到更轻松一些。因此,在翻译该书的过程中,我感到,对 2D 游戏程序员来说,这是一本知识详尽且有较强实用性的游戏编程书籍,并且凭借自身的体验及了解,我也向大家推荐这本不可多得的好书。

在翻译本书的过程中,我也历尽了必然的喜悦与忧愁。喜的是有幸如此深入地研读域外大家之作,拓宽视野,使自己在游戏编程方面更进了一步;忧的是翻译过程中,既要体味

原作者的思想本质,又要把握他们的语言风格,还要用国人习惯的表达方式陈述出来,实非易事。由于译者水平所限,不当之处难免,敬请读者惠赐批评。请致电邮:jizhouhuang@cqu.edu.cn。

最后,我要深深感谢我的导师杨丹教授和文俊浩副教授,导师的宽容、鼓励和中肯的批评给了我无尽的教益和启迪,而他们为我创建的充满希望、进取精神的环境促进了这本书的早日译成。同时,我特别感谢重庆大学出版社的社长助理陈晓阳以及袁江等编辑,是他们给了我这样一个不可多得的学习机会。社长助理陈晓阳的大力支持、无私指导,令我难以忘怀;而袁江以及其他参与此书编辑审核的老师们踏实负责、肯干的态度也极大鞭策了我。本书能够尽快译完付梓,是那些一直寄予我关心而我在此无法一一述及的所有师友的信念激励的结果。对他们的莫大帮助,在此诚谨致谢!

黄际洲

2004年12月10日
于重庆大学校园

丛书编辑寄语

在 1995 年左右,我出席了微软总部的一个代号为“宣判日”的活动。这个活动主要是告诉开发者,或者应该说是奉劝开发者,DOS 时代已经过去了,DirectX 到来了。一些开发者对它表示怀疑——许多人在使用 WinG 之前曾经信任过微软,如果现在询问微软有关 WinG 的技术,微软就会矢口否认它的存在。无论如何,微软这次是对的:DOS 时代已经过去了,DirectX 到来了。DirectX 对游戏编程、图形以及多媒体世界产生了巨大的影响。但这个转变过程并不容易,事实上,直到 DirectX 3.0 出现之后,大多数游戏开发者才开始转向 DirectX,摒弃了 DOS4G 和 32 位平面模式的 DOS 游戏编程。

如今,市面上讲述 DirectX 的书非常多,上万的开发人员在为 DirectX 编写代码,以 DirectX 为基础,创建有着千万行代码规模的软件。

最近,微软决定从 DirectX 8.0 版本中完全去除 DirectDraw。听到这个消息时,我几乎快得心脏病了。确实,我们可以一直使用 7.0 版本的接口和 DirectDraw,那么微软为什么要这样做呢?简而言之就是微软想整合大量的 DirectX 组件,创建一个新的、清晰的 DirectX Graphics 和 DirectX Audio 系统。这是一个伟大的构想,但是,微软本来可以继续使用 DirectDraw,为什么却没有呢?

不要因此而哭泣。你或许会问:有什么损失呢?你必须使用 3D 接口来完成所有的 2D 图形处理——听起来相当愚蠢,不是吗?好像的确是这样,但是,只要多一点耐心,使用很少的代码,就可以使用 Direct3D 的新接口完成 2D 图形处理,另外,还可以得到各种各样非常卓越的效果,例如缩放、旋转、透明以及光照等。基本上,可以像渲染平面多边形一样渲染 2D 图像和精灵,对多边形进行的所有操作,对这种新的“3D 精灵”也都适应。

为了帮助你渡过这个痛苦的过渡阶段,Mr. Pazera 编写了这本优秀的作品。本书告诉读者如何使用新的 DirectX 8.0 接口,来创建 2D 精灵以及使用这些精灵创建 3D 效果。在本书中,将会学习 IDirect3D8,这个新接口是使用 Direct3D 的关键,还将

学习如何创建表面和纹理,以及如何使用 Direct3D 硬件加速操作和变换这些对象。在讲解完必要的 2D 基础知识后,本书将转向讲述一些 3D 概念,帮助你在 2D 游戏作品中加入 3D 性能。最后,本书后面有多个游戏编程示例,说明如何创建卷轴视角(scrolling)游戏、俯视视角(top down view)游戏、斜视角(ISOmetric)游戏等等。

本书不是一本应该收藏在图书室里的书,而是一本必须收藏在图书室里的书!对于某些比较难实现的东西,读者不必再去费力尝试,因为它们已经被 Pazera 先生经过痛苦的尝试之后研究出来了,这本书是他辛苦劳动的结晶,以一种读者容易吸收的方式呈现在你面前,书中的知识可以立即在游戏中得以运用。

诚挚的



André LaMothe

Series Editor

介绍

欢迎阅读本书。我由衷地希望你能够喜欢本书。为了此书的出版,我和许多人(许多人我都没有见过面而且我希望能够见到他们)曾进行了长时间的努力。

如果你已经直接跳到了第一章,可能就会发现我直接进入了正题,而不是先用数百页的篇幅来讲述基本的 Windows 编程以及基本的 DirectX 信息。

Focus on 系列丛书都是采用直接讲述主题的方法。原因同读者的抱怨有关,我的上本书 *Isometric Game Programming with DirectX 7.0*,读者抱怨最多的是:(a)书的价钱太高;(b)WIN32/DirectX 教程占用了全书整整三分之一的篇幅。因为 WIN32/DirectX 部分占用了整整 250 页,这本书的篇幅就膨胀到了 700 多页。书的页码越多,印刷所需的费用也就越高,并且费用也最终会落到消费者的头上(这就是商业的本质)。基于以上原因,本书就没有包含基础部分。目前市面上有非常多的书讲述基本 WIN32/DirectX 的知识(说不定你手头上就有一本),因此本书就不再进行这方面的讲述了。

但是,因为本书没有讲述基础知识,要想从本书中学有所获,你应该对游戏编程知识有一定的了解(需要什么程度的了解,请参考下面“本书面向的阅读对象”部分)。

本书讲述的内容

本书主要讲述 Direct3D,它是 DirectX 的一个组件,主要用于渲染三维场景(或至少粗略地逼近三维)。但是,和其他的 Direct3D 书不同,本书并没有实际讲述在传统场景中的 3D 渲染,而是讲述 2D 渲染,对 Direct3D 的主题而言,2D 渲染是一种非常难的方法。本书将竭力讲述一些 API 的实际使用方法,而不是讲述如何按照这些 API 的原本设计意图进行使用。虽然二者的差别很细微,但却至关重要。

在本书中,绝大部分内容都只起一个桥梁的作用。虽然 2D 游戏还有生存空间(并且一直都有,不是所有的游戏都需要 3D),但空间却在不断缩减。那么本书提供的桥梁通往何处?读完本书,就能更好地领会 Direct3D 的内幕,当再次阅读以前让你如坠云里雾中的 Direct3D 书时,就会感到更容易了。

本书面向的阅读对象

如果你是一个 2D 程序员,就应该非常熟悉某些 2D API,比如 GDI、DirectDraw、SDL 等,重要的是,你应该很好地掌握 2D 游戏编程所用到的各种技巧。当然,这只表明你是一个游戏程序员,比所有新手的平均水平要高出一些,但你不一定通晓全部。

最理想的情况就是,你是一个 2D 游戏程序员,没有找到/买到/读不懂一本或者多本 Direct3D 方面的书,总是无法理解并掌握 Direct3D,所有和 Direct3D 相关的书和/或所有互联网上的教程,你都无法很好地理解,即使主题是用 Direct3D 进行 2D 编程,但是这些书都是从 3D 程序员的角度进行书写的,而不是从一个 2D 程序员的角度。

本书所使用的程序设计语言是 C++,并且使用了某些 C++ 的特性,但本书的绝大部分要求你对 C 语言的知识有一个好的掌握。

关于作者

Ernest Pazera 的兴趣非常广泛,他写书(这本书是他的第三个作品)、开发游戏以及其他各类软件,为 GameDev.net 编写网页脚本,在他的家乡 Wisconsin 的 Kenosha 经营了一家商店;空闲时,他喜欢看科幻小说,玩各种游戏(不只限于计算机游戏),最近几个月,他迷上了葡萄柚汁。

致谢

致 Emi 和 Estelle,
谢谢你们的理解和耐心的支持,
谢谢你们没有因书的晚到而不喜欢我。

致 John Hattan,
这是你应得到的一个感谢。

本书是一群人合力协作的结果,由于人太多,在此不能一一提及。但是我还是要指出那些我记得的人的名字,对于那些不小心被我遗忘的人(或者我根本就不知道却在默默奉献的人),敬请原谅。

首先感谢 André LaMothe,他赞成将 2D 融入 3D 书内,才使得本书得以出版。

其次,感谢两位可爱的、聪明能干的、辛勤奉献的女性:Emi Smith 和 Estelle Manticas——我的编辑。

另外感谢我的技术顾问 Lorenzo D. Phillips,他是一个优秀的全能人才,给了我极大的帮助,希望我没有使他失望。

还要感谢:Dave Astle、Mason McCuskey、Kevin Hawkins、John Hattan、Ron Penton 以及所有那些我经常通过互联网联系的人们。

其他所有的人们,谢谢你们。确实是所有的人,地球上所有的同胞(活着的、已经去世的以及那些尚未出生的婴儿),这样,我就不会遗漏任何一个人了。

Premier 游戏开发丛书

《游戏编程 All in One》(含 CD)

《OpenGL 游戏编程》(含 CD)

《Direct 3D 中的 2D 编程》(含 CD)

《Flash MX 2004 游戏编程》(含 CD)

《DirectX 高级动画制作》(含 CD)

《DirectX 角色扮演游戏编程》(第 2 版,含 CD)

《游戏音效编程》(含 CD)

《DirectX 实时渲染技术详解》(含 CD)

目 录

第1部分 从 DirectDraw 7.0 到 Direct3D 8.0

第1章 初始化 Direct3D	3
1.1 初始化步骤	4
1.2 IDirect3D8 对象的用途	5
1.3 创建 IDirect3D8 对象	6
1.4 性能检测	7
1.5 显示格式	12
1.6 兼容格式检查	15
1.7 总结	18
第2章 创建设备	19
2.1 创建 IDirect3DDevice8 对象	20
2.2 设置视区	24
2.3 Direct3D 颜色和清除视区	25
2.4 显示场景	26
2.5 重置显示模式	28
2.6 总结	29
第3章 顶点格式	31
3.1 Direct3D 的用途	32
3.2 表示顶点数据	33
3.3 变换或者未变换	38

3.4 顶点缓冲	38
3.5 索引缓冲	42
3.6 总结	44
 第4章 渲染图元	 45
4.1 渲染状态	46
4.2 开始和结束一个场景	48
4.3 图元类型	49
4.4 不使用顶点缓冲来绘制图元	51
4.5 带用户内存指针的索引图元	56
4.6 用顶点缓冲绘制图元	58
4.7 用索引缓冲渲染索引图元	59
4.8 总结	60
 第5章 表面	 61
5.1 资源类型	62
5.2 后备缓冲	63
5.3 图像表面	64
5.4 从一个表面拷贝到另外一个表面	65
5.5 加载图像	67
5.6 Direct3D 光标	72
5.7 创建额外的渲染目标	75
5.8 总结	77
 第6章 纹理	 79
6.1 创建纹理	80
6.2 加载纹理数据	82
6.3 纹理坐标	82
6.4 应用纹理到图元上	83
6.5 纹理寻址模式	84
6.6 多重纹理	88
6.7 总结	91

第7章 Alpha 测试	93
7.1 Alpha 测试的概述	94
7.2 将图像作为纹理进行加载	96
7.3 一个图像,多个纹理	97
7.4 总结	100

第2部分 Direct3D 扩展

第8章 坐标空间	103
8.1 坐标空间的类型	104
8.2 几何流水线	107
8.3 总结	108
第9章 矢量	109
9.1 矢量定义	110
9.2 D3DVECTOR	111
9.3 矢量加法	112
9.4 矢量减法	113
9.5 缩放矢量	114
9.6 绝对值	114
9.7 方向	115
9.8 标准化	115
9.9 旋转	116
9.10 点乘	117
9.11 叉乘	117
9.12 D3DX 矢量函数	118
9.13 总结	120
第10章 矩阵	121
10.1 矩阵概述	122
10.2 矩阵加法	124
10.3 矩阵乘法	125
10.4 平移	129

10.5	矩阵旋转	130
10.6	缩放	131
10.7	D3DMATRIX	132
10.8	D3DXMATRIX	133
10.9	总结	135
第 11 章 几何流水线		
11.1	流水线	138
11.2	设置变换	140
11.3	乘以变换矩阵	142
11.4	总结	143
第 12 章 Z 缓冲		
12.1	Z 缓冲的定义	146
12.2	设置 Z 缓冲	147
12.3	使用 Z 缓冲	151
12.4	总结	152
第 13 章 光照		
13.1	Direct3D 光照	154
13.2	D3DMATERIAL8	155
13.3	D3DLIGHT8	157
13.4	点光源	161
13.5	直射光	163
13.6	聚光灯	163
13.7	环境光	165
13.8	镜面反射光	167
13.9	放射光	169
13.10	总结	169
第 14 章 Alpha 混合		
14.1	Alpha 混合的定义	172
14.2	设置 Alpha 混合	173

14.3 使用 Alpha 混合	175
14.4 总结	176

第3部分 综合运用

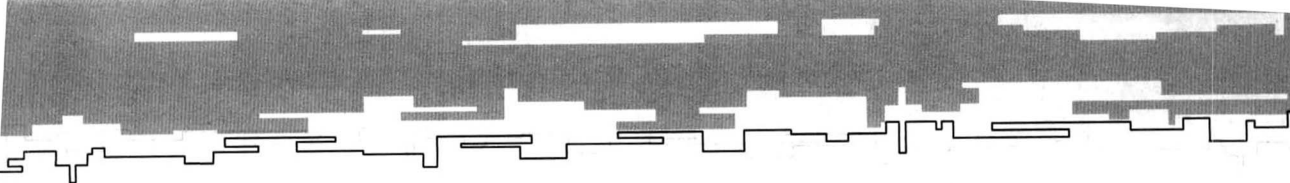
第15章 模型	179
15.1 模型的定义	180
15.2 X 文件	180
15.3 创建一个简单的 X 文件加载程序	189
15.4 总结	209

第16章 粒子系统	211
16.1 粒子系统的定义	212
16.2 粒子系统的要素	212
16.3 粒子类型	213
16.4 存储一个粒子系统	215
16.5 粒子的生命周期	216
16.6 渲染粒子	220
16.7 一个粒子系统例子	224
16.8 总结	224

第17章 多边形中的点	225
17.1 三角形中的点	226
17.2 总结	228

第18章 总结	229
18.1 大型游戏在哪里	230
18.2 你学到了什么	230
18.3 何去何从	231
18.4 总结	231

索引	232
----------	-----



第 1 部分

从 DIRECTDRAW 7.0 到 DIRECT3D 8.0