

游戏程序员养成计划

deepwaterooo

January 4, 2018

Contents

1	游戏程序员养成计划	1
1.1	入门书籍	1
1.2	数学书	2
1.3	Shader 方面:	2
1.4	地形:	2
1.5	模型导入和动画:	2
1.6	物理:	3
1.7	LOD:	3
1.8	Ray tracing:	3
1.9	引擎设计:	3
1.10	AI & Game Programming	3
1.11	综合:	3

1 游戏程序员养成计划

- 与玩游戏相比, 玩游戏要复杂上千万倍, 除了需要掌握通用的编程技巧以外, 还要有相当的图形学, 物理, 数学基础, 特别是在国内, 由于相关资料的缺乏, 更是让初学者无从下手。下面总结了一些入门方法和比较容易入手的资料。
- 首先你要精通一门高级语言, pc 上游戏的首选语言就是 C++。其次, 要有良好的英文阅读能力。对游戏开发者来说英文阅读能力是最重要也是最基本的工具之一, 因为你遇到的大部分资源都将是英文的, 不要总等着别人为你翻译。慢慢尝试着阅读英文资料, 你会发现其实也并没有那么难:)
- 接下来, 选择一门图形 API, 比如 DirectX 或者 OpenGL。如果考虑到跨平台, 那么 OpenGL, OpenGL ES (移动平台) 是首选。如果只在 ms 的平台, 则 DX 是首选。我对 OGL 并不是很了解, 所以下面大部门资料都是和 DX 相关的。当然, 作为准备工作之一, 你首先要到 DirectX Develop Center 下载最新版的 DirectX SDK。
- 更新 (2013.3.19) 注意, DirectX 库现在已经整合到了 windows sdk 中, 部分工具也整合到了 vs2012 中, 不再有单独的 DirectX SDK。但很多例子仍然只在以前的 DX SDK 中, 最后的版本是 2010 年 6 月发布的。

1.1 入门书籍

- 入门书籍非常重要, 推荐 Introduction to 3D Game Programming with DirectX 9.0 (好像去年出了中文版) 也就是传说中的龙书, 这可以说是最好的 DX 入门教材, Frank Luna 从浅入深, 讨论了 DX 的方方面面。另外再配上 DirectX 9 Graphics the Definitive Guide to Direct3D, 书名虽然是 definitive, 但实际属于入门基本的书。看完这两本书, 你基本上已经对 DirectX 比较熟悉了。
- 更新 (2010.11.6): Introduction to 3D Game Programming with DirectX 9.0 的第二版, 《xxx, A Shader Approach》也可以找到了。
- 更新 (2013.3.19): 《Introduction to 3D Game Programming with DirectX xx》此书的 DX10 和 DX11 版目前也很容易找到了
- 更新 (2011.10.23): 学习 DX11 的进阶书 Practical Rendering & Computation with Direct3D 11, 最好的 DX11 参考书。

- 不要一开始就看图形学的书，这个时候你对图形编程还没有一个基本的感性认识，因此八成看的云里雾里。不要以网上的教程和论坛提问作为主要学习途径，找一本好书，系统学习，把各种例子都亲手实现一遍，效率才最高。不要马上看 SDK 里的例子，很多图形学的基本原理仅仅通过读代码是不会明白的。某些年代太过久远的书最好 * 不要 * 看了，比如 windows 游戏编程大师技巧 3D 游戏编程大师技巧。有人说基本的思想总是不变的，可惜对于现代 GPU 来说，很多早期的技术和优化技巧早就过时了。这两本书中只有软件光栅器部分比较有价值，而对初学来说，快速用现代 API 实现一些例子，更能快速建立起对图形渲染技术的了解。

1.2 数学书

- 好了，入门之后，是你巩固和拓展视野的阶段。现在看计算机图形学就比较合适了。吐血推荐 Real-Time Rendering, 这本书算得上是所有图形程序员的必读书籍和参考手册了，一定要看第三版。最近刚出了第三版(更新：已经有电子版了)。国内其他所有以图形学命名的书都有一个共同点：枯燥，过时。只需看看其中二维三维变换和曲线曲面表示的部分即可。如果这个时候发现你当年数学没有学好，那么以下几本数学书是为游戏程序员量身定制的，基本上覆盖了所有常见数学和几何问题：
- 3D Math Primer for Graphics and Game Development
- Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics 3rd
- Essential Mathematics Guide 2nd Edition
- Geometric Tools for Computer Graphics
- 更新 (2010.11.6) 看完上述入门书籍之后，就应该花点时间好好的完整阅读 DirectX 文档以及部分 sample 了，加深对 DX 整个系统，函数的了解。你会发现普通论坛里 60% 的问题都是文档里讲过的。
- 其实入门之后，就没有固定的学习路线了，最好根据你感兴趣的方向来学习。

1.3 Shader 方面：

- 《Cgtutorial The Complete Effect and HLSL Guide》都是不错的入门材料，当然还有 SDK 文档。Shaders for Game Programmers and Artists 有大量入门的例子。Advanced Lighting And Materials With Shaders 详细介绍了各种光照模型和技术。GPU Gems 1~3 册肯定是必读的，虽然有 1, 2 有中文版，但某些翻译并不是很理想，强烈建议直接看英文版。ShaderX 系列也是很经典的系列，每年出版一本，包含了最新的实时渲染技术，如今已经出了第 6 册了。不过网络上只能找到 1~3 册。1, 2 册大部分 shader 都是用 asm 写的，不过看懂原理，转换为 HLSL 也并不难。另外 Nvidia SDK 和 ATI SDK 也是学习 shader 的重要资源。最后还有刚出的 Programming Vertex, Geometry, and Pixel Shaders
- 更新 (2010.4.30): ShaderX 已经出版了第 7 册，后续的版本由于版权原因，改名为 GPU Pro: Advanced Rendering Techniques，仍然每年出版一本。更新 (2010.11.6): 天朝人民的智慧是无限的，很多图形学的新书都能在 taobao 买单翻印的纸版了，包括 ShaderX, GPU Pro 系统等等.....
- 更新 (2010.11.6): 关于 ShaderX 和 GPU Gems 常常有人问我较老的几册值不值得看，还有看不懂怎么办。这里是我个人的看法，仅供参考：ShaderX 和 GPU Gems 收录的都是比较前沿的技术，虽然每本之间没有连续性，但很多技术都建立在之前的方法上。有时间的话，建议从第一本看起。两本书都属于论文集，章节之间并没有太多连续性，所以不必从第一页看到最后一页，选择你感兴趣的部分即可。比如对阴影感兴趣，就只看阴影相关的章节，你可以看到整个阴影技术近 10 年的发展，变化，很有价值。另外，书里很多前沿，实验性的技术，由于硬件限制，通常要 2,3 年后才有可能普及，现在看以前的几册也不会太“过时”。最后，这样的书内容涉及了图形学的方法面面，2d,3d, 图像处理，ai，游戏构架，gpgpu 等等，范围太过广泛，特别是 GPU Gems 相比 ShaderX 更偏重学术研究，很多技术最终不一定能实际应用到产品中，有些章节看不懂也属于正常现象。

1.4 地形：

- Real Time 3D Terrain Engines Using C++ And DX9 非常全面的讨论了关于地形渲染的各种技术，至少应该把第 5~9 章都浏览一遍。之后便可以到 virtual terrain 查阅近期的地形渲染技术。
- 更新 (2010.11.6): 经常尝试用 PIX 分析你电脑上的游戏，地形渲染通常是最容易分析的部分，而且可以让你马上了解目前流行的地形渲染方法。

1.5 模型导入和动画:

- Advanced Animation with DirectX, 仅此一本足以。
- 更新 (2010.5.5): Character Animation With Direct3D 已经可以很容易的找到了, 此书介绍了目前最新的游戏动画技术, 作者是 xbox360 大作 Alan Wake 的开发人员, 完全可以替代上面提到的那本。

1.6 物理:

- Game Physics 和 Game Physics Engine Development 都不错。Real-time Collision Detection 是碰撞检测方面最好的书。: 3D Game Engine Design, 2nd 的 8,9 章也值得一看, 除此之外, 就是各种开源碰撞引擎, 比如 Bullet

1.7 LOD:

- Level of Detail for 3D Graphics

1.8 Ray tracing:

- Physical-Based Rendering - From Theory to Implementation
- 更新 (2010.4.30): 一本免费的入门教程 Another Introduction to Ray Tracing
- 更新 (2011.10.23): 此书已有第二版, 并且有电子版。

1.9 引擎设计:

- 说实话, 这方面还没有特别好的书, 大概越是核心的内容, 越少有人愿意写吧。3D Game Engine Architecture Engineering Real-Time Applications with Wild Magic 只有第三章值得一读。3D Game Engine Programming 可以选部分感兴趣的章节看看, 不过总的来说, 讲的比较浅。
- 更新: 3D Game Engine Design, Second Edition 出了影印版本, 此书是 3D Game Engine Architecture Engineering 更新版, 强烈推荐。
- 最近发现 Pro OGRE 3D Programming 也很不错, 200 多页短小精干, 但是可以让读者快速了解一个既有引擎的设计和构架。
- 更新 (2010.7.15): 新出的《Game Engine Architecture》非常不错, 注意是 Jason Gregory 的版本。如果只推荐一本引擎方面的书, 绝对是这本, 强烈推荐!!
- 更新 (2010.6.28): Game Engine Gems 是关于引擎设计的新系列丛书, 与 ShaderX 类似, 也是每年一本, 目前已经出版了第一册, 已有电子版

1.10 AI & Game Programming

- Programming Game AI by Example 非常不错, 好像还有中文版, 备选 Artificial Intelligence for Games(已有第二版)。当然 AI Programming Wisdom 系列也是必读作品, 不过目前网络上只有 1 ~ 2 册。
- 更新 (2010.5.28): AI Game Engine Programming 已比较好找了, 虽然说这是一本名不副实的书, 并没有完全介绍一个"one for all" 类型的引擎, 也没有具体算法讨论, 但针对各种不同类型游戏的 AI 设计做了详细介绍, 可作为一本指参考导性书选择阅读。
- 网络: mai%25##&%... (本人网络白痴 _.....)

1.11 综合:

- Game Programming Gems 系列, 不过由于内容涉及的过于广泛, 文章质量参差不齐, 选择性阅读就可以了。历年 GDC, Gamefest, Siggraph 等大型会议的 paper 也是应该关注的。至于那些"All in one"或者 n 天较你写出个 FPS 游戏的书就不要读了, 这类书的通病是什么都说了, 结果什么也没说清楚。
- 除了书以外, 再推荐一些不错的网络资源:

- <http://www.gamedev.net/> 除了大量教程以外，论坛里多年累计下来的内容保罗万象。好好利用论坛搜索，你会发不管你多厉害，那里总有一些比你强大的人在很久以前就遇到了和你同样的问题，并且给出了解决方案。
- Nvidia 和 ATI 的开发者中心
- <http://www.gamasutra.com/> 与 GameDev 类似
- <http://www.beyond3d.com/> 这里的除了讨论软件以外，还能看到对硬件构架的分析