

CPT205W01_图形软硬件，基础数学

图形软硬件

本课程使用OpenGL作业，教材为2017年，使用C++开发

不关注高级互动平台（如unity, blender）

硬件

输入，处理，输出设备

- 输入设备：能返回位置或朝向的设备（When queried, locator devices return a position and/or orientation）

Tablets

Virtual Reality Trackers（Data Gloves, Digitisers）

- 处理设备：GPU

输出设备：显示器（CRT, LCD, Head-Mounted Displays(HMDs), Head-Tracked Displays(HTDs))

Framebuffer 帧缓冲

专用于图形输出的内存块，保存下一帧将显示的内容

元素：帧缓冲中的每个元素是像素（pixel）

包括了：颜色缓冲，深度缓冲，模板缓冲

- 位深度 bit depth：缓冲区中每个像素分配的位数。通常是32bits RGBA，每颜色8位

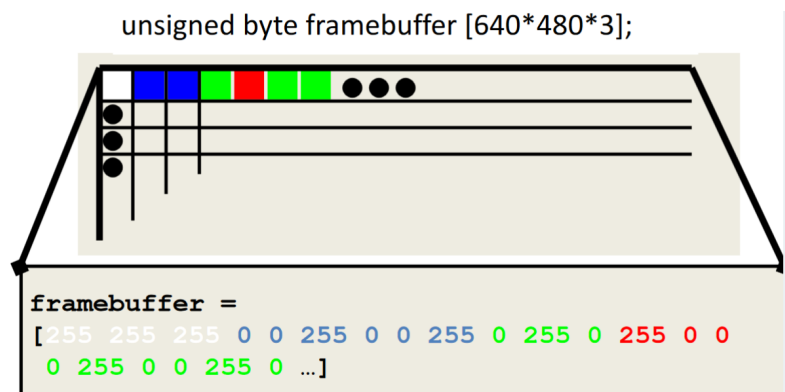
数据类型回顾：

byte - 8 bits or 256 values

word - 32 bits or 4,294,967,296 values

int - 32 bits; float - 32 bits; double - 64 bits; unsigned byte - 8 bits

每个像素应该是逐行保存的，通过分辨率和位深度相乘可以计算显存的需求。（如：640*480*32bits=1,228,800bytes≈1.1MB）



Framebuffer -> monitor: 将Framebuffer中的值从数字转换为模拟信号输入监视器，可以由硬件自动完成，可在写入帧缓冲时完成转换。

Pixel 像素

像素：屏幕上最基本的可寻址元素（most basic addressable image element）

分辨率（Resolution）：屏幕上的像素数量（m*n）（行像素x纵像素）

视频格式：隔行扫描（interlaced scanning）、非隔行扫描（non-interlaced / 逐行扫描 progressive）

栅格显示（Raster display）

软件

OpenGL

低级<----->高级

Algorithms procedures toolkits packages

- 我们学习算法技术（DDA, Midpoint, Bresenham, Floodfill, Antialiasing等）；
- 我们学习编程API库（OpenGL, DirectX, OpenCV等），帮助我们编程；
- 本课程不学习专用软件应用（如Matlab, Unity, AutoCAD等）。

（Open Graphics Library）1992年推出，是图形硬件的软件接口（api），由200+不同的命令组成。

设计为简化的、独立于硬件的接口，可在许多不同的硬件平台上实现。

不提供用于描述三维对象模型的高级命令。

使用 OpenGL必须从一小组几何基元（点、线和多边形）构建所需的模型。

可以控制计算机图形技术以生成逼真的图片或以富有想象力的方式脱离现实的图片。