

H5动画与游戏开发



河北师范大学软件学院
Software College of Hebei Normal University

课程范围概述

- H5 Canvas 2D (18%)

- Canvas绘图及相关API
- Canvas图像操作及动画

- Cocos2d-JS (75%)

- 节点、精灵、场景、层
- 动作、动画、粒子、音效
- 用户交互、数据存储、网络交互

- 矢量图形及3D图像 (7%)

- SVG、D3.js图形引擎、WebGL API、Three.js引擎

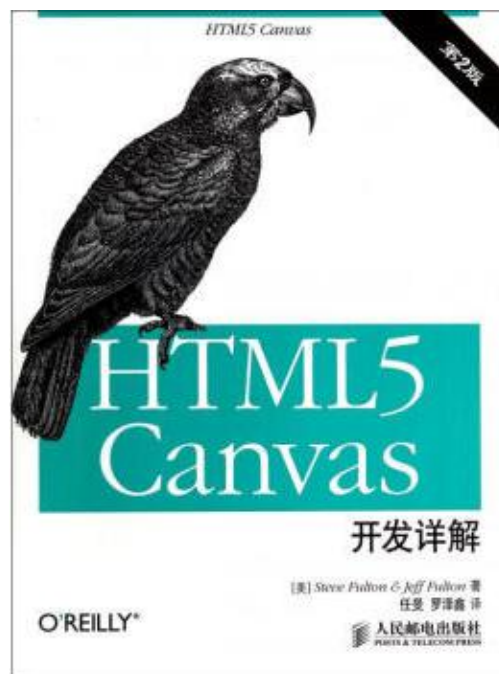


参考教材及学习工具

- 参考链接:

- <https://www.w3.org/TR/2dcontext/>
- https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/API/Canvas_API
- <http://www.cocos.com/>

- 《HTML5 Canvas开发详解》
- 《Cocos2d-JS游戏开发》
- 《HTML5 Canvas核心技术》
- Chrome、**VSCode**、WebStorm



课程考核及课程资料

- 平时表现（考勤、学习状态、**个人Git学习仓库**）
- 平时作业（雪梨任务、视频学习）
- 期末考试

H5 动画与游戏开发

---H5 图形图像简介

内容纲要

- **Canvas 概述**
- **SVG 概述**
- **WebGL 概述**



Canvas 简介

- Canvas是H5出现的新标签，用于在Web端完成图形的绘制和动画的实现，它是图形动画的容器，与其他DOM元素节点类似（拥有对应的属性、方法和事件）
- Canvas 提供了相应的API，通过JS脚本来完成相应的图形、图像及动画操作（用程序来绘画、图像处理和生成动画）
- Canvas是基于状态绘图，采用即时模式（immediate mode）进行位图的绘制和操作

内容纲要

- Canvas 概述
- **SVG 概述**
- WebGL 概述



SVG (Scalable Vector Graphics) 概述

- SVG 是基于可扩展标记语言XML，用于描述二维矢量图形的一种图形格式（2003 年 1 月 14 日成为 W3C 推荐标准）
- SVG 基于 XML，这意味着 SVG DOM 中的每个元素都是可用的，可以为每个元素附加 JavaScript 事件处理器
- 在 SVG 中，每个被绘制的图形均被视为一个对象（SVG保留模式区别于Canvas的即时模式），如果 SVG 对象的属性发生变化，那么浏览器能够自动重现图形

SVG 的优势

- SVG 图像可通过文本编辑器来创建和修改
- SVG 图像可被搜索、索引、脚本化或压缩
- SVG 是可伸缩的矢量图
- SVG 图像可在任何分辨率下被高质量打印
- SVG 图像文件尺寸更小（节省空间），可压缩性更强
- SVG 是开放的标准

SVG 基本案例

- <https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/SVG>

```
<body>
  <svg width="120" height="120" viewBox="0 0 120 120" version="1.1">
    <rect x="10" y="10" width="100" height="100" fill="blue"/>
    <circle cx="20" cy="20" r="20" fill="red" />
    <circle cx="100" cy="100" r="20" fill="red" />
    <circle cx="100" cy="20" r="20" fill="red" />
    <circle cx="20" cy="100" r="20" fill="red" />
    <ellipse cx="60" cy="60" rx="50" ry="25" />
  </svg>
</body>
```

Canvas 与 SVG 对比

- Canvas

- 依赖分辨率（基于像素的位图）、事件模型/用户交互是粒度（x, y）
- 单个HTML元素，仅通过脚本进行修改，**即时模式（immediate mode）**
- 最适合图像密集型的游戏，其中的许多对象会被频繁重绘

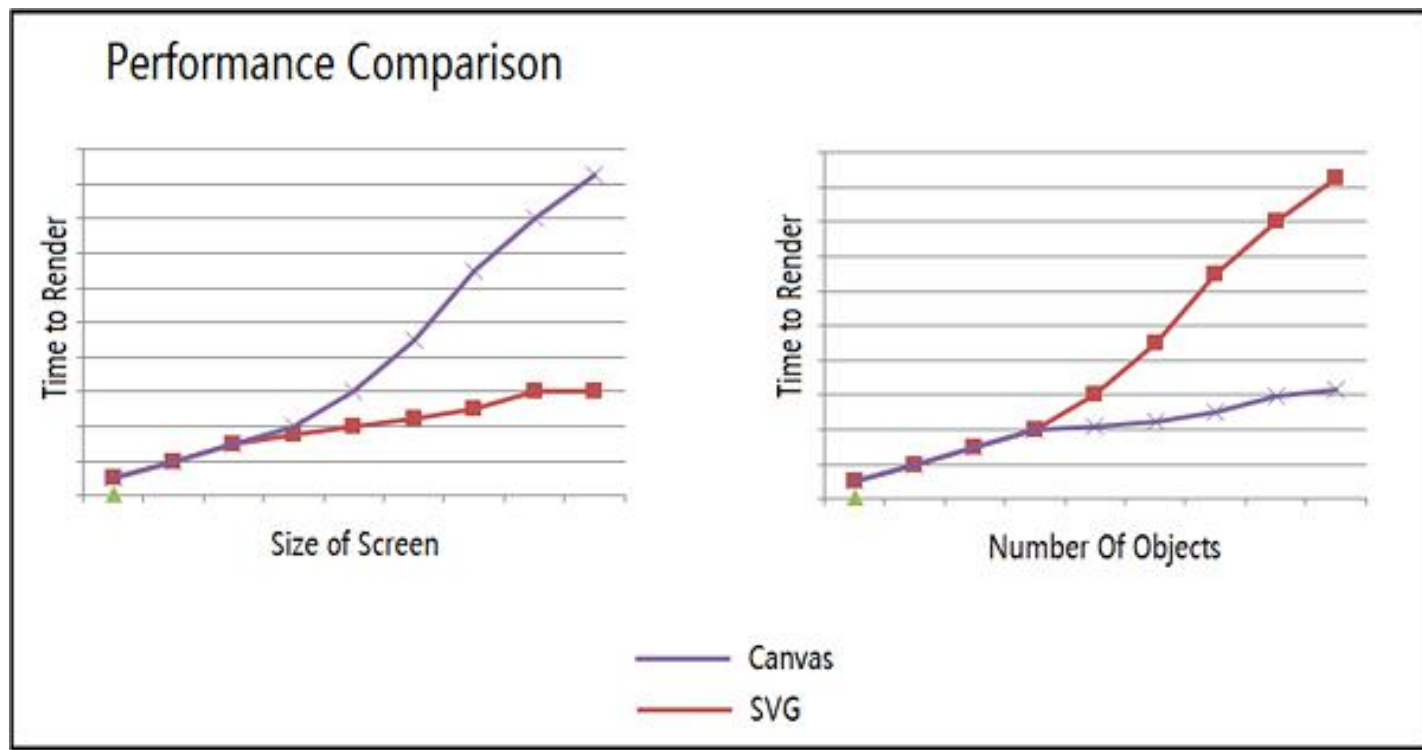
- SVG

- 不依赖分辨率（基于形状的矢量图）、事件模型/用户交互被抽象（rect, path）
- 多个图形元素，成为DOM的一部分，可通过脚本和CSS修改，**保留模式（Retained Mode）**
- 复杂度高会减慢渲染速度（任何过度使用 DOM 的应用都不快）
- 不适合游戏应用

Canvas 与 SVG 对比

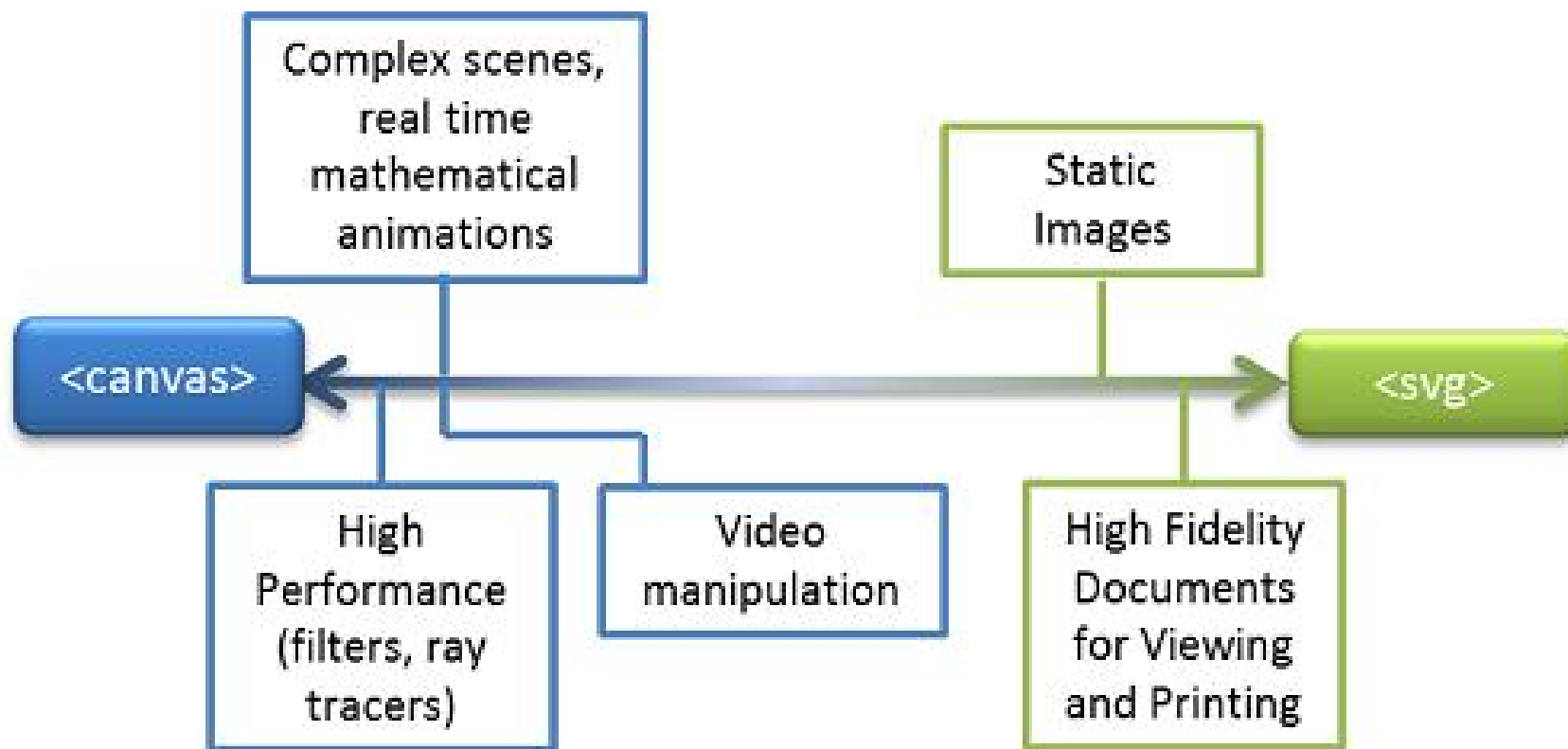
- 尺寸与数量对性能的影响

- 通常，随着屏幕尺寸的增加，Canvas效率开始降低，因为需要绘制更多的像素。随着屏幕上对象数量的增加，SVG效率开始降低，因为我们不断将它们添加到DOM



Canvas 与 SVG 的选择

- 针对不同应用场景进行合理 (Canvas、SVG、Canvas+SVG)



内容纲要

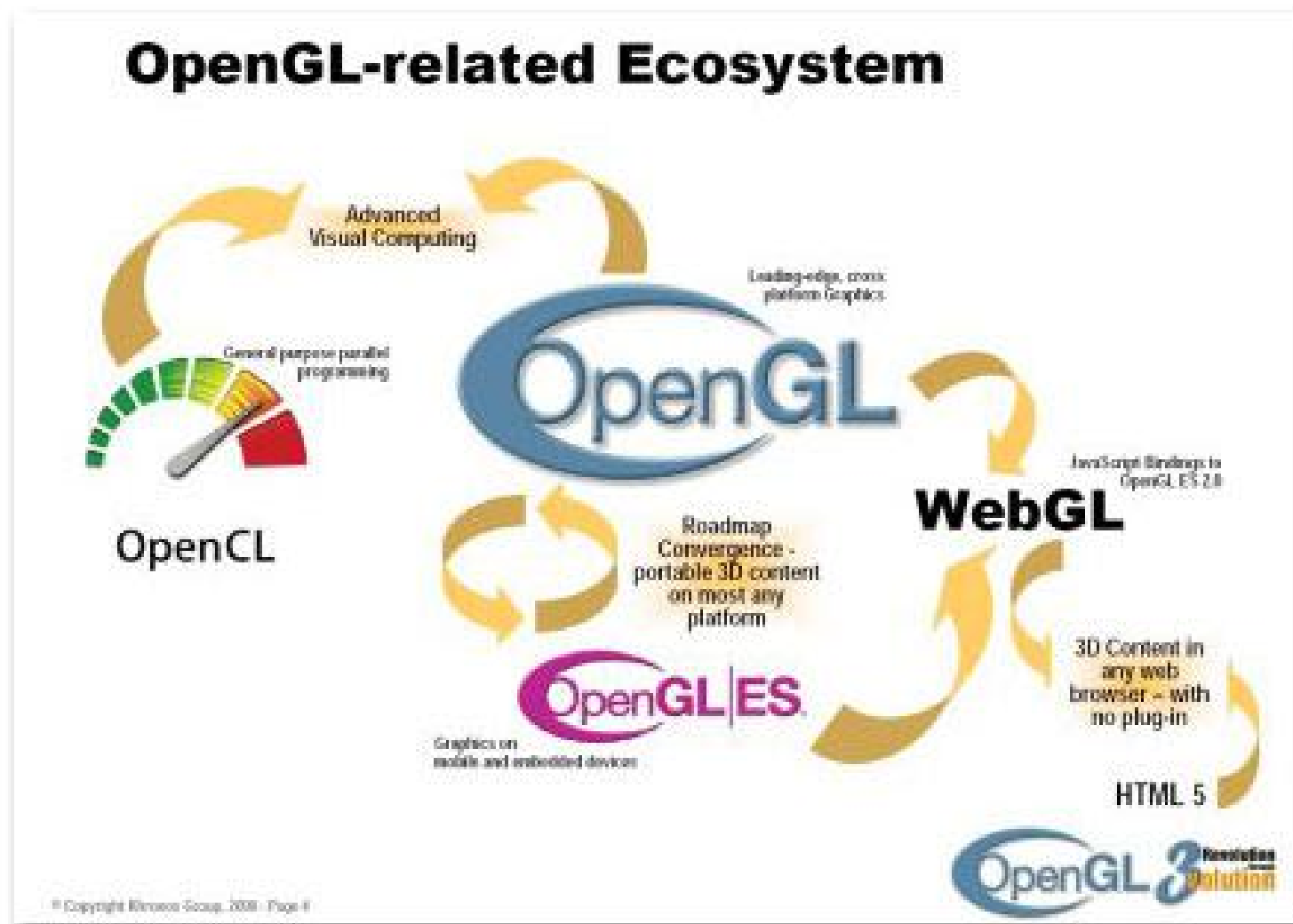
- Canvas 概述
- SVG 概述
- **WebGL 概述**



WebGL 简介

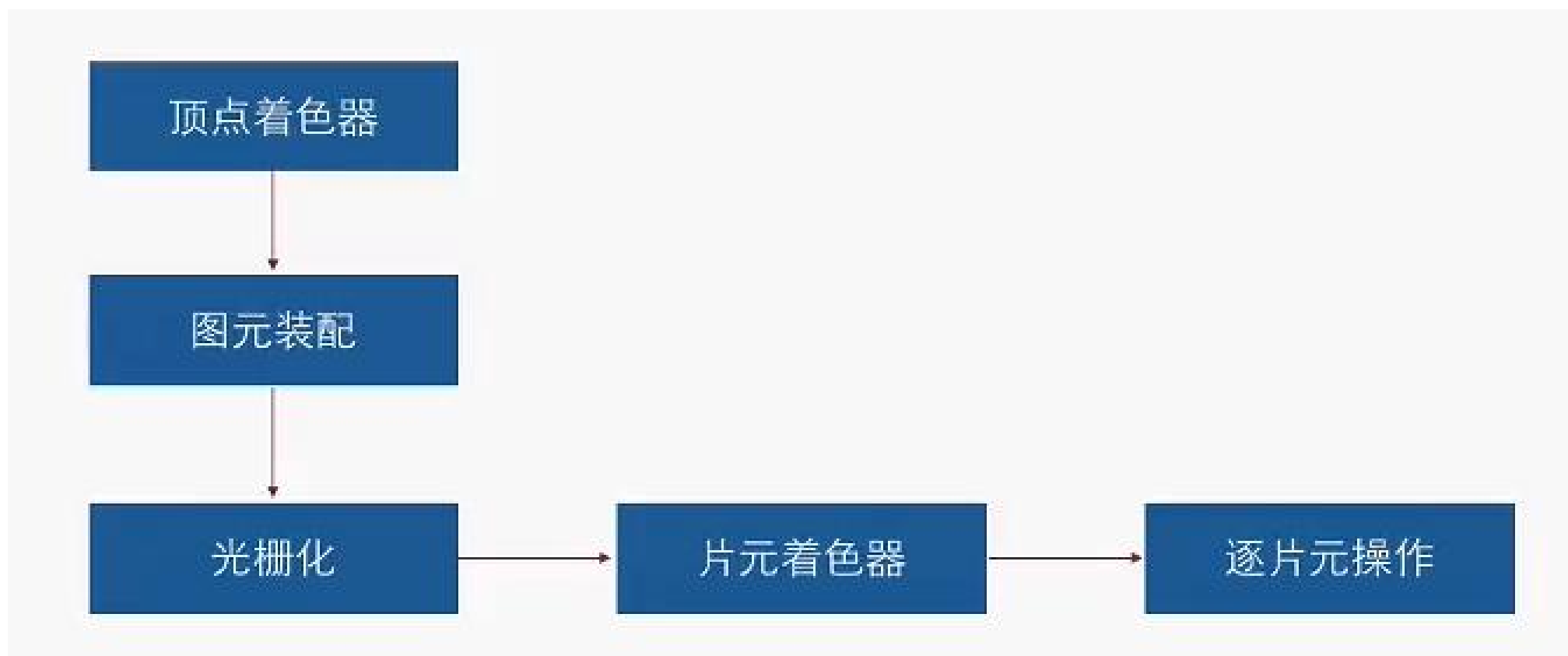
- WebGL是一种3D绘图标准，这种绘图技术标准允许把JavaScript和OpenGL ES结合在一起，通过增加OpenGL ES的一个JavaScript绑定，WebGL即可以为HTML5 Canvas提供硬件3D加速渲染，这样Web开发人员就可以借助系统显卡来在浏览器里更流畅地展示3D场景和模型了，还能创建复杂的导航和数据视觉化。WebGL技术标准免去了开发网页专用渲染插件的麻烦，可被用于创建具有复杂3D结构的网站页面，甚至可以用来设计3D网页游戏等等
- WebGL完美地解决了现有的Web交互式三维动画的两个问题：第一，它通过HTML脚本本身实现Web交互式三维动画的制作，无需任何浏览器插件支持；第二，它利用底层的图形硬件加速功能进行的图形渲染，是通过统一的、标准的、跨平台的OpenGL接口实现的

WebGL相关生态系统



WebGL执行原理-

- 图形流水线



图形引擎概述

- Canvas相关引擎

- Artisan JS、fabric.js、RGraph、EaselJS等

- SVG相关引擎

- D3.js、Snap.svg等

- WebGL相关引擎

- Three.js、pixi.js、Goo Engine



汇总

- Canvas 概述
- SVG 概述
- WebGL 概述





Thank You!