

OS 核心调度演示 (OS Core Scheduling Demo)

简介

这是一个轻量级、交互式的 Web 应用程序，专为操作系统课程教学设计。它通过可视化的方式，动态演示了操作系统的三级调度模型(高级、中级、低级)与进程七态模型之间的复杂流转逻辑。无需安装任何环境，单文件即可运行。

详细文档 (README)

1. 项目背景

理解操作系统的进程管理往往比较抽象，特别是涉及到“挂起(Swap)”状态和不同层级调度之间的配合时。本项目旨在通过动态粒子动画和交互式控制面板，将抽象的概念具象化，帮助学习者建立直观的心理模型。

2. 核心功能

理论模型覆盖

- **进程七态模型**: 完整模拟 创建(New)、就绪(Ready)、运行(Running)、阻塞(Blocked)、终止(Terminated) 以及外存中的 就绪挂起(Ready-Suspended) 和 阻塞挂起(Blocked-Suspended)。
- **三级调度机制**:
 - **高级调度 (作业调度)**: 决定作业何时创建并进入内存。
 - **低级调度 (进程调度)**: 核心 CPU 时间片轮转、I/O 中断处理。
 - **中级调度 (内存调度)**: 模拟内存紧张时的 Swap Out(挂起)和 Swap In(激活)。

交互与视觉体验

- **全流程控制**: 用户充当“操作系统内核”，手动触发每一个状态转换(如时间片用完、I/O 请求、挂起等)。
- **流光路径动画**: 使用 SVG 贝塞尔曲线和粒子特效，清晰展示数据流向和状态转换路径。
- **智能逻辑约束**: 按钮状态根据当前进程状态自动禁用/启用，防止非法操作(例如不能从阻塞态直接跳到运行态)。
- **多主题支持**: 内置三套风格迥异的主题，一键切换：
 -  **Dark Slate**: 浸没式深色极客风(默认)。
 -  **Light Academic**: 清爽明亮的学术/打印风格。
 -  **Retro Matrix**: 复古黑客终端风格。

3. 快速开始

本项目采用 **Single-File** (单文件) 架构，部署极其简单。

运行方式

1. 下载本项目生成的 os_scheduling_demo.html 文件。
2. 直接双击该文件，使用任意现代浏览器(Chrome, Edge, Firefox, Safari) 打开。
3. 无需安装 Node.js、Python 或配置 Web 服务器。

操作指南

1. 创建进程: 点击右侧紫色区域的“新建作业”，观察进程进入 New 状态。
2. 提交作业: 点击“提交新作业”，进程经高级调度进入 Ready(内存就绪)。
3. 运行调度: 点击蓝色区域的“调度进程”，进程获得 CPU 进入 Running。
4. 模拟并发/中断: 在运行态下，您可以点击“时间片用完”或“等待 I/O”。
5. 模拟内存交换:
 - 当进程在内存中(Ready/Blocked)时，点击橙色区域的“挂起”，将其移入外存(Swap)。
 - 在外存中时，点击“激活”将其调回内存。

4. 技术栈

- **HTML5 & SVG**: 构建语义化结构和高性能矢量图形连线。
- **Tailwind CSS (CDN)**: 实现响应式布局和原子化样式管理。
- **Vanilla JavaScript (ES6+)**:
 - 无框架依赖，原生 JS 实现状态机逻辑。
 - DOM 操作与 SVG 动态计算(解决连线与节点边缘的精确接触问题)。
- **Lucide Icons**: 提供精美的矢量图标支持。

5. 自定义与扩展

如果您想修改代码：

- 修改配色: 在 <script> 标签内的 THEMES 常量中定义新的主题对象。
- 调整动画速度: 搜索 animation: dashMove 或 JS 中的 DURATION 常量。
- 扩展状态: 在 STATES 对象中添加新节点，并在 TRANSITIONS 数组中定义连线关系。

6. 浏览器兼容性

- Chrome 80+
- Firefox 75+
- Safari 13.1+
- Edge 80+

Created with ❤️ for CS Education.