

山东大学计算机科学与技术学院

大数据分析与实践实验报告

学号：202300130214	姓名：于博雅	班级：23级数据班
实验题目：Libra工具实践		
实验学时：2	实验日期：2025. 11. 15	
实验目标：利用Libra：http://www.yunhaiwang.net/CHI2025/Libra/index.html网站上的示例，用Libra工具完成实践。		
实验环境：  操作系统：Windows  开发工具：Node.js、npm、Vite、Microsoft Edge浏览器  技术栈：JavaScript、D3.js、Libra 交互模型		
实验步骤与结果： 1. 搭建环境 安装 Node.js：从官网下载，验证node -v和npm -v命令输出版本号确定安装成功 <div>C:\Users\20579&gt;node -v v24.11.1  C:\Users\20579&gt;npm -v 11.6.2</div> 初始化 Vite 项目：建立libra-practice文件夹，打开命令行执行npm create vite@latest . -- --template vanilla 安装依赖：执行npm install d3命令安装 D3 可视化库。 2. Libra 核心代码准备 在src目录下创建lib子文件夹，新建libra.js文件 编写 Libra 核心组件模拟代码：实现Layer（可视化层管理）、Interaction（交互仪器）、Service（历史管理服务）类，模拟基础交互逻辑。 3. 主代码开发（在src/main.js里完成） 创建 SVG 容器并初始化 Libra 的Layer，关联可视化元素容器； 生成模拟 MNIST 数据（200 个散点，含坐标、数字标签、图片链接） 基于 D3 渲染散点图，将数据绑定到 DOM 元素 构建HoverInstrument：实现散点悬停放大、tooltip 显示数字与图片 构建ClickInstrument：实现散点点击高亮； 初始化HistoryManager：绑定Ctrl+Z/Ctrl+Y快捷键实现撤销 / 重做提示。 4. 项目运行与测试 执行npm run dev启动开发服务器，访问http://localhost:5173/验证交互效果。		

```
D:\Desktop\libra-practice>npm run dev

> libra-practice@0.0.0 dev
> vite

ROLLDOWN-VITE v7.2.5 ready in 298 ms

→ Local:   http://localhost:5173/
→ Network: use --host to expose
→ press h + enter to show help
```

结果如下：

整体图：



鼠标悬停可以实现展示细节的效果：



结论分析与体会：

通过这次实验get到了Libra 交互模型的优势：

组件化复用：通过inherit继承基础 Instrument，无需重复编写交互事件逻辑。

Layer 统一管理：将可视化元素纳入 Layer 管理，实现交互与可视化的解耦；

扩展便捷性：通过insert插入 Service/Transformer，可快速扩展复交互，比如聚类、过滤这些操作。

可视化交互开发的核心是“事件-逻辑-视图”的联动，Libra 通过标准化组件降低了联动逻辑的复杂度；前端工程化工具（Vite）大幅提升了开发效率，但是环境配置是实践的基础，需重视路径、依赖等；从“编写零散交互代码”到“复用组件化交互”是可视化开发的进阶方向，Libra 模型为复杂交互场景提供了清晰的架构思路。

## 遇到的问题及解决方案：

```
Windows PowerShell
版权所有 (C) Microsoft Corporation。保留所有权利。

安装最新的 PowerShell，了解新功能和改进！ https://aka.ms/PSWindows

. : 无法加载文件 C:\Users\20579\Documents\WindowsPowerShell\profile.ps1。未对文件 C:\Users\20579\Documents\WindowsPowerShell\profile.ps1 进行数字签名。无法在当前系统上运行该脚本。有关运行脚本和设置执行策略的详细信息，请参阅 https://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=135170 中的 about_Execution_Policies。
所在位置 行:1 字符: 3
+ . 'C:\Users\20579\Documents\WindowsPowerShell\profile.ps1'
+ ~~~~~
+ CategoryInfo          : SecurityError: (:) [], PSSecurityException
+ FullyQualifiedErrorId : UnauthorizedAccess
PS D:\Desktop\libra-practice> |
```

经过询问AI得知，这个错误是Windows PowerShell 的“执行策略”限制导致的：PowerShell 默认禁止运行“未数字签名”的脚本，而profile.ps1是 PowerShell 的用户配置脚本（启动时会自动加载），但这个脚本没有经过数字签名，所以被系统拦截了。

解决办法：

通过win+R输入cmd打开命令行，依次输入D:和cd Desktop\libra-practice命令转入目标文件夹，得以正确执行后续命令