

山东大学计算机科学与技术学院

大数据分析与实践课程实验报告

学号: 202320130203	姓名: 李姿含	班级: 数据 23
实验题目: 电子表格实践 1		
实验学时: 2	实验日期: 2025	
<p>实验目标: 基于开源电子表格代码 <code>x-spreadsheet</code> 添加新的可视化功能，实现表格数据与柱状图可视化的联动，掌握利用 <code>d3.js</code> 进行数据可视化的基本方法，熟悉前端数据处理与可视化的完整流程。</p>		
<p>作品描述（实验背景、数据集来源、描述思路、实验背景）：</p> <p>① 实验背景： 在数据处理场景中，电子表格是常用的数据录入与管理工具，但原生表格缺乏直观的可视化展示功能，难以快速呈现数据规律。本实验旨在通过扩展开源电子表格的功能，实现数据录入与可视化的实时联动，提升数据解读效率。</p> <p>② 数据集来源： 实验使用自定义的模拟数据集，记录了 2017 年至 2020 年计算机专业与法学专业的相关统计数据，包含年份、计算机专业数据、法学专业数据三个维度。</p> <p>③ 描述思路： 1、搭建基础环境，先导入 <code>x-spreadsheet</code> 的样式文件与核心脚本，同时引入用于本地化支持的 <code>zh-cn.js</code> 脚本，以及实现可视化的 <code>d3.v6.js</code> 库，为电子表格功能与可视化功能提供依赖支持； 2、设计交互控件，在电子表格容器内添加复选框及“barchart”标签，作为可视化功能的触发开关，用户通过勾选或取消勾选控制图表的显示与隐藏； 3、配置电子表格参数，设置表格的编辑模式、工具栏、网格线、上下文菜单的显示状态，定义表格视图的宽高计算方式、行与列的数量及尺寸，以及单元格的默认样式，并预设 2017-2020 年的年份数据及对应计算机、法学专业数据，完成初始数据填充后重新渲染表格； 4、编写数据处理逻辑，创建 <code>getColor</code> 函数定义可视化图表的颜色 palette（包含 20 种不同颜色，通过索引取余确保颜色循环使用），再编写核心的 <code>update</code> 更新函数，该函数首先判断复选框状态，若勾选则执行数据处理流程：先遍历表格行数据，从第 1 行开始读取每行第 0 列的年份信息，直到遇到空值或未定义值停止，记录有效行数并存储年份至 <code>ytitle</code> 数组，同时初始化数据存储数组；接着遍历表格列数据，从第 1 列开始读取第 0 行的专业名称信息，遇到空值或未定义值停止，记录有效列数并存储专业名称至 <code>xtitle</code> 数组；然后遍历有效行列范围内的单元格数据，验证数据是否为空、未定义或非数值类型，若存在无效数据则在控制台打印信息并终止数据处理，若数据有效则转换为数值类型存入数据数组；之后将处理后的 <code>data</code>、<code>xtitle</code>、<code>ytitle</code> 数据存储到 <code>window.localStorage</code> 全局变量中，实现数据的临时保存与共享；再从 <code>localStorage</code> 中读取数据并进行格式转换，将字符串形式的数据拆分并转换为符合 <code>d3.js</code> 处理要求的结构化数据，同时计算数据中的最大值用于设置纵轴刻度范围； 5、实现可视化渲染，利用 <code>d3.js</code> 先清除页面中已存在的 <code>svg</code> 元素（避免重复渲染），然后创建新的 <code>svg</code> 容器，设置容器的宽高（包含边距）并调整位置；定义分组（groups）为年份、子分组（subgroups）为专业名称，分别创建横轴（x 轴，基于年份的分类</p>		

轴) 和纵轴 (y 轴, 基于数据最大值的线性轴), 并添加到 `svg` 容器中; 设置颜色比例尺, 将不同专业名称映射到预设的颜色 `palette`; 创建子分组比例尺, 用于在每个年份分组内分配不同专业柱子的位置; 接着绘制柱状图, 先按年份分组, 再在每个分组内按专业绘制矩形, 设置柱子的 x 坐标 (基于年份分组与子分组位置)、y 坐标 (基于数据值对应的纵轴位置)、宽度 (子分组带宽)、高度 (纵轴底部到数据值位置的距离) 及填充色 (对应专业颜色); 然后为每个柱子添加数据标签, 标签位置在柱子顶部居中, 显示对应的数据值; 最后创建图例, 遍历专业名称与对应颜色, 绘制矩形色块与文字标签, 设置图例在 `svg` 容器中的位置 (右侧区域, 按专业顺序垂直排列), 确保图例与柱状图颜色一一对应; 若复选框未勾选, 则清除页面中所有 `svg` 元素, 停止可视化展示;

- 6、绑定事件监听，将 update 函数分别绑定到表格的“cell-edited”事件（表格数据修改时触发，实现可视化实时更新）与复选框的“change”事件（勾选状态变化时触发，控制可视化的显示与隐藏），确保表格数据与可视化图表的联动效果。

结果图片：

□barchart

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		计算机	法学					
2	2017	23	15					
3	2018	36	26					
4	2019	23	33					
5	2020	22	10					
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

