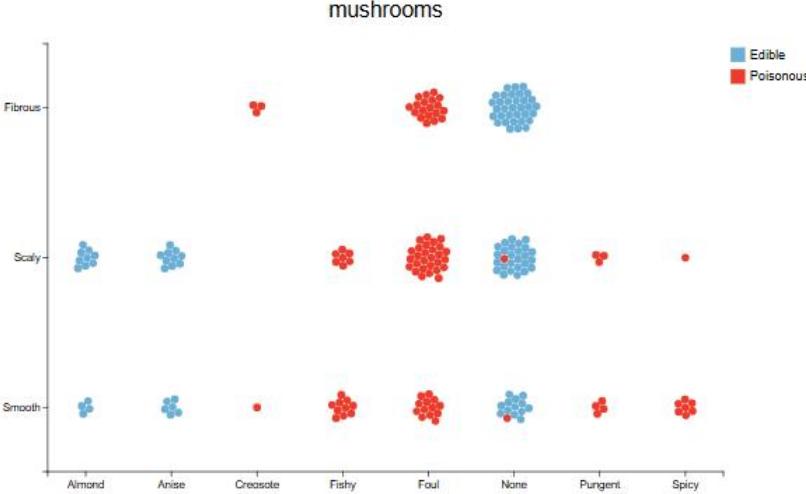


山东大学计算机科学与技术学院

大数据分析实践课程实验报告

学号: 202300130086	姓名: 张珈恺	班级: 23 数据
实验题目: Canis 实践		
实验学时: 2		实验日期: 2025/11/14
实验目标:		
利用 Canis 进行数据可视化动画效果实践		
实验环境:		
线上 Canis 编辑器		
实验原理:		
1. 声明式编程思想: Canis 采用声明式语法, 开发者无需关注底层关键帧实现, 仅通过配置定义「元素选择、分组规则、动画效果」, 编译器自动完成底层执行逻辑转换。		
2. 数据驱动核心机制: 依赖 dSVG (数据增强 SVG) 文件, 通过在 SVG 图形元素中嵌入 datum 数据属性, 建立「数据分组 → 视觉元素动画」的绑定关系, 让动画逻辑与数据紧密关联。		
3. 编译与渲染流程: Canis 编译器通过「Build (构建标记单元树) → Bind (绑定动画效果) → Evaluate (计算关键帧时序)」三步流程, 将配置转换为 Lottie JSON 文件, 支持跨平台原生渲染。		
4. 分组与时序控制: 支持嵌套分组 (grouping 嵌套), 通过 groupBy 指定分组字段、reference 定义组间执行顺序 (如 start after previous 上一组结束后启动)、delay 配置延迟时间, 实现分层递进的动画效果。		
实验步骤与内容:		
1. 原始图表		
		
2. 实验数据与 dSVG 准备		
2.1 数据维度: 选取蘑菇数据集的 3 个核心分类维度 ——		
表面类型 (Surface) : Smooth/Scaly/Fibrous;		
气味 (Odor) : Almond/Anise/Creosote 等 8 类;		
可食用性 (IsEdible) : Edible/Poisonous。		

2.2 dSVG 构建：在普通蘑菇散点图 SVG 基础上，为每个散点（`<circle>`）添加：

`class="symbol"`：与 `Canis` 配置中 `selector: ".symbol"` 匹配；
`datum= '{"Surface": "XXX", "Odor": "XXX", "IsEdible": "XXX"}'`：嵌入上述数据维度，生成 `mushrooms.dsvg` 作为动画输入源。

3. `Canis` 动画配置编写

基于实验目标编写配置文件，核心模块对应功能如下：

```
1  [
2    "constants": [
3      {
4        "name": "durationTime",
5        "value": 600
6      }
7    ],
8    "charts": [
9      {
10        "source": "./charts/mushrooms.dsvg"
11      }
12    ],
13    "animations": [
14      {
15        "selector": ".symbol",
16        "grouping": {
17          "reference": "start after previous",
18          "groupBy": "Surface",
19          "sort": {
20            "order": [
21              "Smooth",
22              "Scaly",
23              "Fibrous"
24            ]
25          },
26          "grouping": {
27            "groupBy": "Odor",
28            "reference": "start after previous",
29            "sort": {
30              "order": [
31                "Almond",
32                "Anise",
33                "Creosote",
34                "Fishy",
35                "Foul",
36                "None",
37                "Pungent",
38                "Spicy"
39              ]
40            },
41            "grouping": {
42              "groupBy": "IsEdible",
43              "reference": "start after previous"
44            }
45          },
46        },
47        "effects": [
48          {
49            "type": "fade",
50            "duration": "durationTime"
51          }
52        ]
53      }
54    ]
55 ]
```

实验结果与分析

1. 动画效果呈现

实验成功实现了多维度分层淡入动画，具体表现为：

第 2 阶段：Smooth 组动画结束后，Scaly 表面的散点重复上述 `Odor` → `IsEdible` 的淡入逻辑；

第 3 阶段：Scaly 组结束后，Fibrous 表面的散点完成最后一组淡入。

动画整体节奏流畅，分组边界清晰，实现了“多维度数据逐层展示”的可视化目标。

2. 结果分析

配置有效性：grouping 嵌套与 sort_order 成功实现了多维度的有序分组，验证了 Canis 对复杂数据层级的支持能力；

常量复用价值：durationTime 的定义避免了参数冗余，后续调整动画节奏仅需修改常量值；

数据驱动优势：动画逻辑完全依赖 `mushrooms.dsv` 的 `datum` 数据，无需手动关联元素与数据，体现了声明式编程的高效性。

3. 实验结论

本实验通过 Canis 完成了蘑菇散点图的三级嵌套分组淡入动画，验证了 Canis 在多维度数据可视化中的核心能力：

支持复杂嵌套分组与强制排序，适配多维度数据的分层展示；

声明式配置大幅降低了动画开发门槛，无需关注底层关键帧实现；

数据与视觉元素的强绑定，保证了可视化的准确性与可维护性。

4. 实验体会

配置细节的重要性：groupBy 字段需与 dSVG 的 datum 字段严格匹配，sort.order 需与数据分类一致，否则会出现分组混乱；

多维度展示的价值：通过“表面→气味→可食用性”的分层动画，能更直观地观察不同维度下蘑菇的分布规律，比静态图表更具信息层次感；

Canis 的适用性: **Canis** 适合需快速实现 “数据驱动动画” 的场景, 尤其在多维度可视化、报表动态展示中效率优势显著。