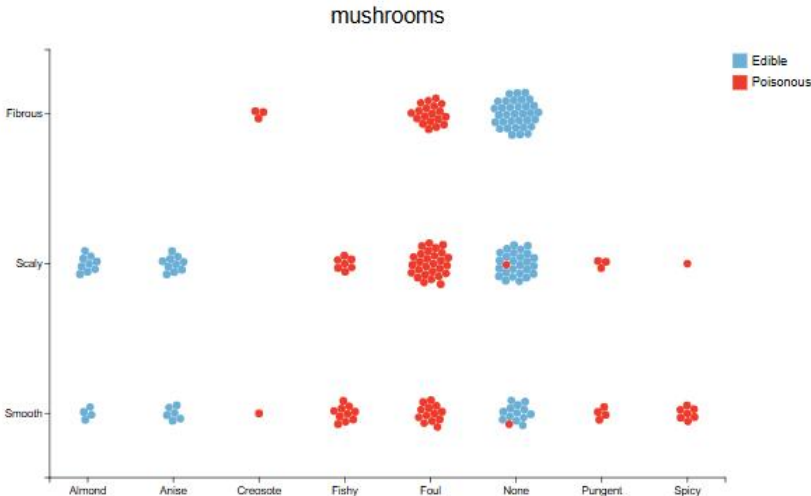


山东大学计算机科学与技术学院

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： <div>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。</div> <div>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。</div> <div>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。</div> <div>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。</div>		
实验步骤与内容： 1. 原始图表		
<div><div>mushrooms</div></div>		
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 1 阶段：Smooth 表面的散点按 “Almond→Anise→...→Spicy” 的 Odor 顺序淡入，每个 Odor 下再按 IsEdible 顺序完成淡入（单元素时长 600ms）；

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.dsvg 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。