

姓名学号

- 张文浩 201900161140 智能班

实验要求

1. 用 <https://ialab.it.monash.edu/webcola/>
2. 用 <https://github.com/dagrejs/dagre>

实验原理

• Force-directed graph drawing

力导向布局算法是一类绘图算法，它仅仅基于图的解构本身来绘图，而不依赖于上下文信息。可以用于描述关系图的结点之间的关系，把结点分布到画布上合理的位置，比如描述企业之间的关系，社交网络中的 人际关系等。

• cola.js

cola.js是浏览器中基于约束的布局，与 D3 力布局相比：

1. cola.js 实现更高质量的布局，cola具有更好的收敛特性。
2. 在交互式应用程序中更加稳定（无"抖动"），平滑地滑到布局目标函数中的局部最小值。
3. 它允许用户指定的限制，如对齐和分组；它可以自动生成限制。
4. 避免重叠节点。
5. 为定向图形提供流布局

• dagre-d3.js

dagre 是专注于有向图布局的 javascript 库，由于 dagre 仅仅专注于图形布局，需要使用其他方案根据 dagre 的布局信息来实际渲染图形，而 dagre-d3 就是 dagre 基于 D3 的渲染方案。图布局包含了以下5个重要概念：

1. graph，即图整体，用来配置图的全局参数。
2. node，即顶点，dagre 在计算时并不关心 node 实际的形状、样式，只要求提供维度信息。
3. edge，即边，edge 需要声明其两端的 node 以及本身方向。例如A -> B表示一条由 A 指向 B 的 edge。
4. rank，即层级，rank 是流程图布局中的核心逻辑单位，edge 两端的 node 一定属于不同的 rank，而同一 rank 中的 node 则会拥有同样的深度坐标（例如在纵向布局的 graph 中 y 坐标相同）。不理解没关系，先有个印象，后面会用示例进一步解释 rank 的作用。
5. label，即标签，label 不是必要元素，但 dagre 为了适用更多的场景增加了对 edge label 的布局计算。

实验步骤

1.colajs

- 定义force，利用cola.js最小化理想链接距离和图中实际距离之间的差异

```
var force = cola.d3adaptor()
    .linkDistance(30)
    .size([w, h]);
```

- 定义约束constraints, 要求节点边框不能重叠。

```
var constraints = [];  
for (var i = 0; i < 5; i++) {  
  constraints.push({ "axis": "x", "left": i, "right": 10, "gap": nodeRadius  
});  
  constraints.push({ "axis": "y", "left": i, "right": 10, "gap": nodeRadius  
});  
};
```

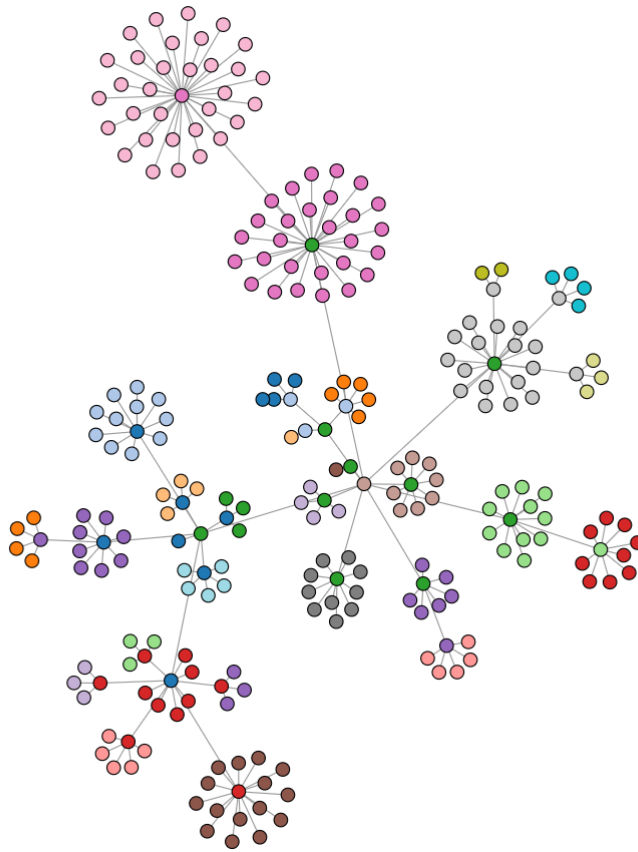
- 定义力布局force的属性, 包括: 点nodes, 边links, 约束constraints, 对称性链接长度symmetricDiffLinkLengths, 避免边框互相滑动avoidOverlaps

```
force  
  .nodes(nodes)  
  .links(links)  
  .constraints(constraints)  
  .symmetricDiffLinkLengths(5)  
  .avoidOverlaps(true)  
  .start(10,15,20);
```

- flatten()函数递归得到将数据集展开

```
function flatten(root) {  
  var nodes = [];  
  function traverse(node, depth) {  
    if (node.children) {  
      node.children.forEach(function(child) {  
        child.parent = node;  
        traverse(child, depth + 1);  
      });  
    }  
    node.depth = depth;  
    nodes.push(node);  
  }  
  traverse(root, 1);  
  return nodes;  
}
```

cola.js效果



2.dagre-d3.js

- 需要用到的库

```
<script src="https://d3js.org/d3.v5.min.js" charset="utf-8"></script>
<script src="./dist/dagre-d3.js"></script>
```

- 创建图，利用函数dagreD3.graphlib.Graph()定义g

```
var g = new dagreD3.graphlib.Graph()
  .setGraph({})
  .setDefaultEdgeLabel(function() {
    return {};
  });
```

- 渲染图像

```
var render = new dagreD3.render();
var svg = d3.select("svg"),
    svgGroup = svg.append("g");
render(d3.select("svg g"), g);
```

- 定义鼠标交互

```
let zoom = d3.zoom()
  .on("zoom", function () {
    svgGroup.attr("transform", d3.event.transform);
  });
svg.call(zoom);
```

