3022207128-杨宇鑫-实验报告 4-1

1. 引言

绘制 WebKit 模块关系依赖图
使用 d3 力导向绘制 WebKit 模块依赖图。节点为 WebKit 的模块，链接为模块间的依赖关系。数据：webkit-dep.json。
要求：节点根据 category 染色。鼠标移到节点上高亮节点并显示出其名字。

2. 代码结构

代码主要分为以下几个部分：

- 引入 D3.js 库
- 创建 SVG 元素
- 定义缩放行为
- 加载数据并创建力导向图
- 处理窗口大小变化

3. 核心代码分析

3.1 引入 D3.js

```
// 引入 D3.js
const width = window.innerWidth;  // 获取浏览器窗口的宽度
const height = window.innerHeight; // 获取浏览器窗口的高度
```

在这部分代码中，首先获取浏览器窗口的宽度和高度，以便为 SVG 元素设置合适的尺寸。

3.2 创建 SVG 元素

```
// 创建 SVG 元素
const svg = d3.select("body").append("svg")
    .attr("width", width)
    .attr("height", height);
```

使用 D3.js 创建一个 SVG 元素，并将其添加到 HTML 的 body 中。SVG 元素的宽度和高度设置为浏览器窗口的宽度和高度。

3.3 定义缩放行为

```
// 创建缩放行为
const zoom = d3.zoom()
    .scaleExtent([0.1, 10]) // 设置缩放范围
    .on("zoom", (event) => {
        g.attr("transform", event.transform); // 应用缩放变换
    });
```

```
// 将缩放行为应用到 SVG
svg.call(zoom);
```

这里定义了一个缩放行为，允许用户在 0.1 到 10 的范围内缩放图形。通过 `on("zoom", ...)` 方法，设置了缩放时的变换效果，将变换应用到组元素 `g` 上。

3.4 加载数据并创建力导向图

```
// 加载数据
d3.json("webkit-dep.json").then(data => {
    const color = d3.scaleOrdinal(d3.schemeCategory10);

    // 创建力导向图
    const simulation = d3.forceSimulation(data.nodes)
        .force("link", d3.forceLink().id((d, i) => i).distance(50))
        .force("charge", d3.forceManyBody().strength(-100))
        .force("center", d3.forceCenter(width / 2, height / 2));
```

通过 `d3.json` 方法加载 JSON 格式的数据，数据包含节点和链接信息。使用 `d3.forceSimulation` 创建一个力导向图的模拟，设置了链接、排斥力和中心力。

3.5 绘制链接和节点

```
    // 绘制链接
    const link = g.append("g")
        .attr("class", "links")
        .selectAll("line")
        .data(data.links)
        .enter().append("line")
        .attr("stroke-width", 1)
        .attr("stroke", "#999");

    // 绘制节点
    const node = g.append("g")
        .attr("class", "nodes")
        .selectAll("circle")
        .data(data.nodes)
        .enter().append("circle")
        .attr("r", 6)
        .attr("fill", d => color(d.category))
        .on("mouseover", function(event, d) {
            d3.select(this).attr("r", 12); // 高亮节点
            svg.append("text")
                .attr("id", "tooltip")
                .attr("x", event.pageX)
                .attr("y", event.pageY)
                .text(d.name);
        })
        .on("mouseout", function() {
            d3.select(this).attr("r", 6); // 恢复节点大小
            d3.select("#tooltip").remove(); // 移除提示
        });
```

在这部分代码中，首先绘制了链接（线条），然后绘制了节点（圆形）。节点的颜色根据其类别进行设置，并添加了鼠标悬停事件，显示节点名称的提示信息。

3.6 更新节点和链接的位置

```
    // 更新节点和链接的位置
    simulation
        .nodes(data.nodes)
        .on("tick", () => {
            link.attr("x1", d => d.source.x)
                .attr("y1", d => d.source.y)
                .attr("x2", d => d.target.x)
                .attr("y2", d => d.target.y);

            node.attr("cx", d => d.x)
                .attr("cy", d => d.y);
        });

    simulation.force("link").links(data.links);
```

在每次模拟的“tick”事件中，更新链接和节点的位置，以确保它们根据力导向算法的计算结果进行动态调整。

3.7 设置初始缩放和中心位置

```
    // 设置初始缩放和中心位置
    const initialScale = 0.3; // 初始缩放比例
    const initialTranslateX = width / 3; // 初始平移 X
    const initialTranslateY = height / 3; // 初始平移 Y
    svg.call(zoom.transform, d3.zoomIdentity.translate(initialTranslateX,
initialTranslateY).scale(initialScale));
});
```

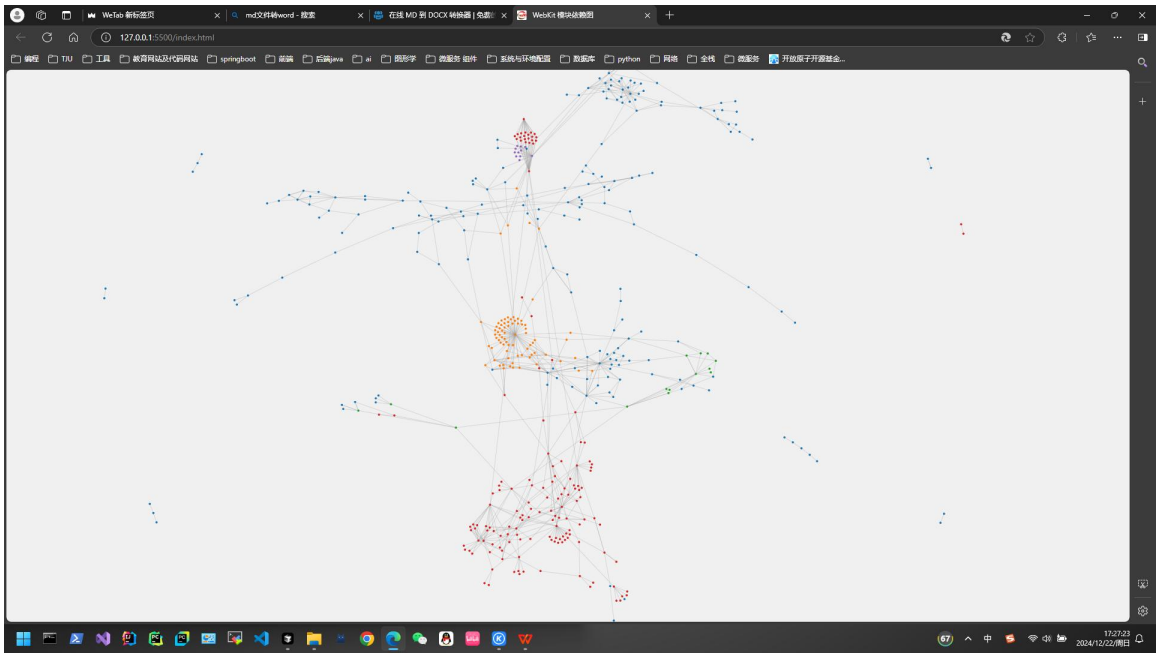
设置初始的缩放比例和位置，使得图形在加载时能够以合适的视图展示。

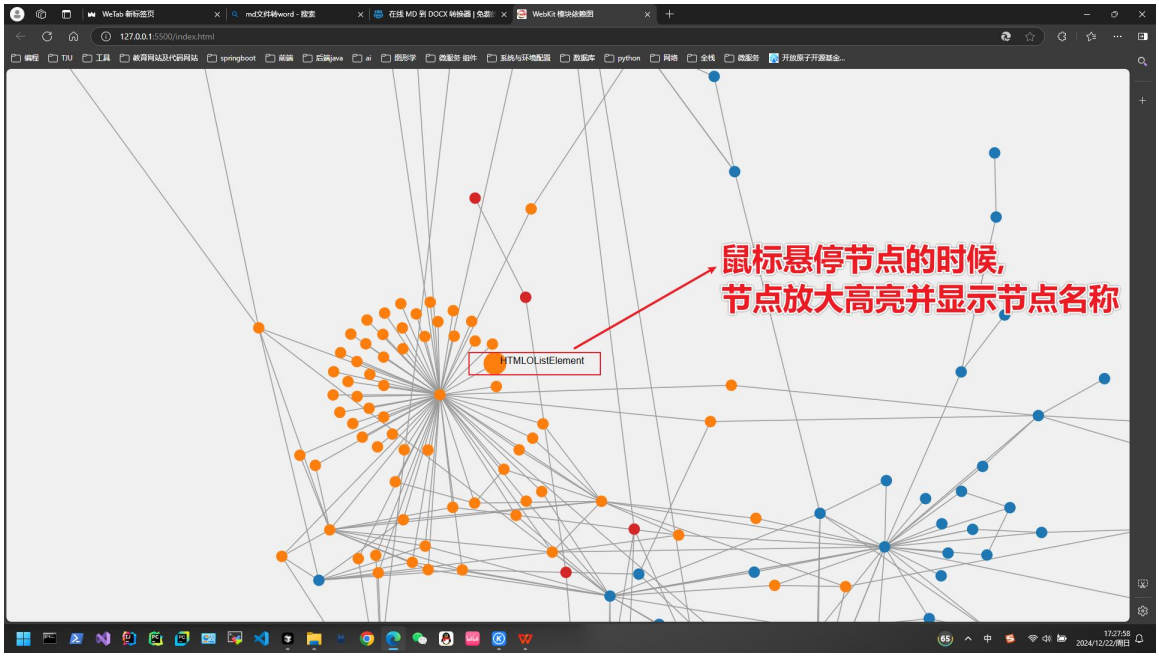
3.8 监听窗口大小变化

```
// 监听窗口大小变化
window.addEventListener('resize', () => {
    const newWidth = window.innerWidth;
    const newHeight = window.innerHeight;
    svg.attr("width", newWidth).attr("height", newHeight);
    simulation.force("center", d3.forceCenter(newWidth / 2, newHeight /
2)).alpha(1).restart();
});
```

通过监听窗口的大小变化，动态调整 SVG 的宽度和高度，并重新计算力导向图的中心位置，确保图形在不同窗口尺寸下的适应性。

4. 成果展示




鼠标悬停节点的时候,
节点放大高亮并显示节点名称
HTMLOListElement