

# 知识图谱定义及可视化系统（COIN）需求规格说明书（迭代二）

## 历史版本

版本号 修改日期 修改人员 修改原因

v1.0.0 2021-3-25 李宇轩 初始版本

v1.1.0 2021-3-26 张之扬 完善功能需求

## 1.引言

### 1.1目的

本文档描述了知识图谱定义及可视化系统（A system for Constructing and Visualizing Knowledge graph COIN）的功能需求和非功能需求。开发小组的软件系统实现与验证工作都以此文档为依据。

### 1.2范围

本项目旨在构建一个系统平台通过在线编辑基本图元以可视化的方式构建个结构完整、业务覆盖全面的知识图谱知识图谱，并初步具备一定知识推理能力。

### 1.3参考文献

【1】骆斌主编. 软件工程与计算（卷二）：软件开发的技术基础. 北京：机械工业出版社，2012

## 2.总体描述

### 2.1. 项目前景

#### 2.1.1. 背景与机遇

伴随着web技术的不断演进与发展，人类先后经历了以文档互联为主要特征的“web 1.0”时代以数据互联为特征的“web 2.0”时代，正在迈向基于知识互联的崭新“Web 3.0”时代。知识互联网的目标是构建一个人与机器都可以理解的万维网,使得人们的网络更加智能化。然而，由于万维网上的内容多源一直，组织结构松散，给大数据环境下的知识互联带来了极大的挑战。因此，人们需要根据大数据环境下的知识组织原则，从新的视角去探索既符合网络信息资源发展变化又能适应用户人之需求的知识互联方法，从更深层次上揭示人类认知的整体性关联性。知识图谱以其强大的语义处理能力与开放互联能力,使web 3.0提出的“知识之网”远景成为了可能。

[COIN 知识图谱定义及可视化系统]是一个以可视化的形式呈现，并提供基本图元、关系的编辑能力的在线知识图谱构建网站，用以帮助用户实现自定义构建涉及不同领域内知识的图谱。该系统旨在以更加清晰、动态的方式展现各种概念之间的联系，实现知识的智能获取和管理。

#### 2.1.1. 业务需求

**BR1：**系统使用6个月后，月活跃用户数量应达到3000人以上。

**BR2：**在系统使用3个月后，系统管理人员效率提高50%。

**BR3：**在系统投入使用6个月后，支持用户构建的图谱所涉及的知识领域应该超过100个。

### 2.2. 项目功能

**SF1：**用户可以新建图谱

**SF2：**用户可以查看已建立图谱

**SF3：**用户可以上传结构化数据文件生成图谱

**SF4：**用户可以添加、删除、修改实体

**SF5：**用户可以添加、删除、修改关系

**SF6：**用户可以将图谱数据导出成图片或txt文件

//迭代二

- SF7: 用户可以自定义图元的形状、颜色、大小、节点文字大小
- SF8: 用户可以自定义关系的形式
- SF9: 用户可以调整、保存图谱布局
- SF10: 用户可以搜索节点、关系、节点属性（类别），支持模糊匹配（搜索结果要求标记或高亮）
- SF11: 用户可以查看搜索历史
- SF12: 用户可以过滤节点、关系
- SF13: 用户可以调节节点之间的距离
- SF14: 用户可以设置关系标签是否显示
- SF15: 用户可以统计当前图谱数据
- SF16: 用户可以缩放图谱，并一键恢复
- SF17: 用户可以切换排版模式查看数据

2.3. 用户特征

用户	特征
普通用户（游客）	用户可以新建图谱，并对图谱中的元素进行编辑，以达到期望的效果
系统管理员	系统有1-2个系统管理员，能够查看整个网站系统的运营数据，比如人流量，新建图谱关键字趋势，网站拥有的数据量等。

2.4. 约束

- CON1: 系统的客户端使用网站，使用Web界面。
- CON2: 网站需要在主流浏览器上运行良好，如Google Chrome浏览器，Edge浏览器，Safari浏览器，Firefox浏览器等。
- CON3: 网站应该能够在不同尺寸的屏幕上显示良好。
- CON4: 项目要使用持续集成方法进行开发。
- CON5: 在开发中，开发者要提交软件需求规格说明文档、体系结构文档、设计描述文档和测试报告。
- CON6: 系统的数据使用关系型数据库作持久化存储。

2.5. 假设与依赖

AE1: 社会热点问题会不定期更新，不同实体间的关系形式也会发生变化。

3. 详细需求描述

3.1对外接口需求

3.1.1用户界面

- UI1: 图谱编辑: 系统应该使用简洁便捷的界面，帮助用户使用界面完成图谱数据分析和存储管理任务
  - UI1.1: 选择图谱中的节点之后，系统弹窗提示下一步操作
    - UI1.1.1: 在对节点操作完成以后，页面更新图谱显示结果
  - UI1.2: 选择图谱中的关系之后，系统弹窗提示下一步操作
    - UI1.2.1: 在对关系操作完成以后，页面更新图谱显示结果
- UI2: 图谱展示: 系统应使用美观清晰的界面，帮助用户使用COIN的数据展示界面进行查看和观察分析
  - UI2.1: 点击新建图谱，系统提示输入新图谱名称
    - UI2.1.1: 图谱名称已存在，系统报错
  - UI2.2: 选择数据库中已有的图谱，系统刷新显示

UI2.3: 点击数据导出，系统将数据以图片或数据形式导出，实现持久化

3.1.2通信接口

CI: 客户端和服务端使用RMI的方式进行通信

3.2功能需求

**\*\*3.2.1 \*\*自定义图元**

3.2.1.1 特征描述

用户选择节点，并输入新关系名、标签类型和选择颜色、形状，系统显示修改结果

优先级=高

3.2.1.2 刺激、响应序列

刺激：用户选中节点

响应：系统显示操作选项

刺激：用户选择修改节点

响应：系统显示修改框

刺激：用户输入新关系名、标签类型和选择颜色、形状

响应：系统显示操作结果

3.2.1.3 相关功能需求

<b>CustomNode.Invalid</b>	<b>当输入节点名称过长或格式不满足要求时，系统提示输入不正确</b>
CustomNode.List	在修改成功后，系统导出所有节点数据进行刷新
CustomNode.Input	系统应该允许用户进行键盘输入
CustomNode.Cancel	在用户取消修改命令时，系统取消进程
CustomNode.Input.Empty	在用户关键词为空时，系统不响应
CustomNode.Input.Success	在用户输入有效关键词，系统执行添加操作

3.3.2 编辑图谱布局

3.2.2.1 特征描述

用户用户长按选中节点，并拖拽节点调整图谱布局，系统显示修改结果

优先级=高

3.2.2.2 刺激、响应序列

刺激：用户长按选中节点

响应：系统显示选中状态

刺激：用户拖拽节点调整图谱布局

响应：系统显示操作结果

3.2.2.3 相关功能需求

<b>AdjustNode.Cancel</b>	<b>在用户取消选中时，系统取消进程</b>
AdjustNode.Success	在用户操作正确，系统执行调整图谱布局操作
AdjustNode.List	在修改成功后，系统导出所有节点数据进行刷新

3.3.3 节点搜索

3.2.3.1特征描述

在用户在搜索框输入节点名称，系统显示查询结果

优先级=高

3.2.3.2刺激、响应序列

刺激：用户选中搜索框  
响应：系统显示历史搜索记录  
刺激：用户输入节点名称  
响应：系统显示查询结果

3.2.3.3 相关功能需求

<b>SearchNode.Invalid</b>	<b>当输入节点名称过长或格式不满足要求时，系统提示输入不正确</b>
SearchNode.List	在查询成功后，系统导出所有节点数据进行刷新
SearchNode.Input	系统应该允许用户进行键盘输入
SearchNode.Cancel	在用户取消搜索时，系统取消进程
SearchNode.Input.Empty	在用户关键词为空时，系统不响应
SearchNode.Success	在用户操作正确，系统显示查询结果

3.3.4 类型过滤

3.2.4.1特征描述

在用户选中节点的过滤类型：颜色、形状，系统显示过滤结果  
优先级=高

3.2.4.2刺激、响应序列

刺激：用户选中过滤栏  
响应：系统显示操作选项  
刺激：用户选择过滤类型：形状、颜色  
响应：系统显示过滤结果

3.2.4.3 相关功能需求

<b>FilterNode.List</b>	<b>在查询成功后，系统导出所有节点数据进行刷新</b>
FilterNode.Cancel	在用户取消搜索时，系统取消进程
FilterNode.Input.Empty	在用户选项为空时，系统不响应
FilterNode.Success	在用户操作正确，系统显示过滤结果

3.3.5 展示效果调节

3.2.5.1特征描述

用户选中节点，并修改展示效果：调整节点之间的距离、节点图标直径大小、调整节点文字大小、是否显示关系的标签。系统显示修改结果  
优先级=高

3.2.5.2刺激、响应序列

刺激：用户选中节点  
响应：系统显示操作选项  
刺激：用户修改展示效果：调整节点之间的距离、节点图标直径大小、调整节点文字大小、是否显示关系的标签  
响应：系统显示输入框  
刺激：用户输入新节点之间的距离、节点图标直径大小、节点文字大小、并选择是否显示关系的标签  
响应：系统显示修改结果

3.2.5.3 相关功能需求

<b>ChangeVisual.Invalid</b>	<b>当输入节点之间的距离、节点图标直径大小、节点文字大小格式不满足要求时，系统提示输入不正确</b>
-----------------------------	---

<b>ChangeVisual.Invalid</b>	<b>当输入节点之间的距离、节点图标直径大小、节点文字大小格式不满足要求时，系统提示输入不正确</b>
ChangeVisual.List	在查询成功后，系统导出所有节点数据进行刷新
ChangeVisual.Input	系统应该允许用户进行键盘输入
ChangeVisual.Cancel	在用户取消修改时，系统取消进程
ChangeVisual.Input.Empty	在用户关键词为空时，系统不响应
ChangeVisual.Success	在用户操作正确，系统显示修改结果

3.3.6 图谱统计

3.2.6.1特征描述

在用户选择统计图谱，系统显示统计结果

优先级=高

3.2.6.2刺激、响应序列

刺激：用户选择统计图谱

响应：系统显示统计结果

3.2.6.3 相关功能需求

<b>statistics.Success</b>	<b>在用户操作正确，系统执行统计操作</b>
statistics.List	在统计成功后，系统展示统计数据列表

3.3.7 缩放

3.2.7.1 特征描述

在用户选择缩放大小，系统显示缩放结果

优先级=高

3.2.7.2 刺激/响应序列

刺激：用户选择缩放

响应：系统显示缩放结果

3.2.7.3 相关功能需求

<b>需求</b>	<b>服务</b>
Zoom.Success	在用户操作正确，系统显示缩放结果

3.3.8 显示模式切换

3.2.8.1 特征描述

在用户选择模式切换，系统显示切换结果

优先级=高

3.2.8.2 刺激/响应序列

刺激：用户选择显示模式切换

响应：系统显示切换结果

3.2.8.3 相关功能需求

<b>需求</b>	<b>服务</b>
ModelChange.Success	在用户操作正确，系统显示切换结果

3.3非功能需求

**\*\*3.3.1 \*\*可维护性**

Modifiability 1：当输入数据格式发生变化时，系统要能2人1天内完成。

Modifiability 2: 如果系统要增加新的节点、关系形式, 系统要能在2人1天内完成。

### 3.3.2 易用性

Usability 1: 用户进入网页能够立刻看见各个功能按键, 并可以轻松理解与操作。

Usability 2: 图谱应可以随意拖动, 自定义大小方便查看

### \*\*3.3.3 \*\*可靠性

Reliability 1: 在Web端与服务器通信时, 如果网络故障, 系统不能出现故障。

Reliability 2: Web端应该检测到故障, 并弹出错误提示信息。

Reliability 3: 数据库出现故障后应该立即通知管理人员, 能在1天内恢复。

### \*\*3.3.4 \*\*约束

IC1: 采用Java语言及其它相关的Web开发。

IC2: 系统使用的是基于Web的数据库应用系统。

IC3: 采用分层模型进行开发。

## 3.4数据需求

### 3.4.1 数据定义

DR1: 系统需要存储3年以内数据源分析和存储的记录。

DR2: 系统删除数据和用户数据之后仍然要保留1个月的时间。

### 3.4.2 数据格式要求

Format1: 上传的excel文档版本在2007及之后。

Format2: 日期的格式必须是四位的年份

Format3: 数量的格式必须是正整数。

## 3.5其他需求

Initialization: 系统上线时, 要初始化数据库, 并导入所提供的数据包中的数据。