# 需求规格说明书

## 1. 引言

### 1.1 目的

该文档描述了知识图谱定义及可视化系统迭代3的功能需求和非功能需求，开发小组的软件系统实现和验证工作都以此文档为依据。  
除特殊说明之外，本文档所包含的需求都是高优先级需求。

### 1.2 范围

本项目在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一个结构完整、业务覆盖全面的知识图谱，并初步具备一定知识推理能力。

### 1.3 参考文献

《COIN知识图谱定义及可视化系统》

《CSEIII 01-COIN》

《CSEIII 03-COIN》

《软工iii-jenkins使用相关要求》等

## 2. 总体描述

### 2.1 项目前景

#### 2.1.1 背景与机遇

知识图谱（ Knowledge Graph）的概念由谷歌 2012 年正式提出，旨在实现更智能的搜索引擎，并且于 2013 年以后开始在学术界和业界普及。目前，随着智能信息服务应用的不断发展，知识图谱已被广泛应用于智能搜索、智能问答、个性化推荐、情报分析、反欺诈等领域。知识图谱以其强大的语义处理能力与开放互联能力，可为万维网上的知识互联奠定扎实的基础，使 Web 3.0 提出的“知识之网”愿景成为了可能。知识图谱是一种结构化的语义知识库，用于迅速描述物理世界中的概念及其相互关系。通常知识图谱通过对错综复杂的文档的数据进行有效的加工、处理、整合，转化为简单、清晰的“实体,关系,实体”的三元组，最后聚合大量知识，从而实现知识的快速响应和推理。

### 2.2 项目功能

* 定义关键要素、图元
  + 定义知识图谱相关要素，如实体、关系等，保证该系统能够构建通用型数据库
* 允许用户自定义图元
  + 允许用户添加图元，定义或修改图元属性，包括颜色、虚实线等
* 能够自适应展示布局
  + 默认情况下，能够以较优的方式展示图谱
* 能够在线编辑图谱布局
  + 可以在线通过拖拽的方式调整图谱布局
* 能够保存所调整图谱布局
  + 编辑过布局的图谱再次读入时按编辑时布局展示
* 使用数据库
  + 使用Mysql 等数据库保存系统数据
* 具备以下可视化能力
  + 节点搜索：搜索图谱内容，包括节点、关系，节点属性的取值。支持模糊匹配。支持搜索历史操作的提示，支持对命中的节点进行标记或者高亮。
  + 类型过滤：可以根据节点类型对图谱进行过滤，从而简化图谱信息。
  + 展示效果调节：调整关系网络图的显示效果，包括调整节点之间的距离、节点、图标的直径大小、调整节点文字大小、是否显示关系的标签。
  + 图谱统计：显示当前打开的图谱的统计数据。
  + 缩放：画布区域图的缩放功能，设置按键可退回到初始打开时的位置。
  + 显示模式切换：包括排版模式和力导图模式，两类模式相互独立，互不影响。排版模式是将实体和关系进行分类，类似于阅兵的方阵，要保障良好的视觉效果。支持排版模式下实体和关系的位置的持久化。
* 具备以下智能化能力
  + 智能问答：对于给定图谱上的一个问题，能够快速找到与问题相匹配的简短、精确的答案并自动回答。支持语音自动播报。
  + 语义搜索：对于给定图谱，搜索引擎能够更准确地理解用户自然语言输入的真正意图，并以此来进行查询和返回相应结果。
  + 个性化推荐：搜索引擎对用户历史查询进行记录分析，并在当前图谱提前向用户推荐他们可能想知道的问题答案。

### 2.3 约束

CON1：使用JAVA语言

CON2：开发时限是2021.06.18

CON3：代码符合编码规范

CON4：后端必须为maven项目

CON5：必须用Jenkins进行部署

### 2.4 假设与依赖

AE1：网络通畅，服务器正常运行

## 3 详细需求描述

### 3.1 功能需求

#### 3.1.1 读入知识图谱

##### 3.1.1.1 特征描述

web项目能够读入简单的知识图谱，不统一给定预定格式，具备简单的实体关系

##### 3.1.1.2 刺激/响应序列

刺激：在页面上点击新建，读入知识图谱

响应：弹出获取框，上传图谱，并显示在显示框里

##### 3.1.1.3 相关功能需求

#### 3.1.2 在线编辑知识图谱

##### 3.1.2.1 特征描述

可以增加、修改、删除知识图谱中的实体和关系

##### 3.1.2.2 刺激/响应序列

|  |  |
| --- | --- |
| 刺激 | 响应 |
| 点击新增实体 | 弹出新的实体 |
| 点击新增关系 | 弹出新的线条，并可以拖动 |
| 点击删除实体 | 点击具体实体进行删除 |
| 点击删除关系 | 点击关系进行删除 |
| 点击修改实体 | 点击实体，修改名称 |
| 点击修改关系 | 点击关系，修改名称 |

##### 3.1.2.3 相关功能需求

#### 3.1.3 持久化图谱

##### 3.1.3.1 特征描述

可以将图谱导出为数据文件，可以导出为图片

##### 3.1.3.2 刺激/响应序列

刺激：点击导出按钮

响应：弹出导出位置窗口并选择导出

##### 3.1.3.3 相关功能需求

#### 3.1.4 自定义图元

##### 3.1.4.1 特征描述

可以添加图元，定义或修改图元属性

##### 3.1.4.2 刺激/响应序列

刺激：选择添加图元

响应：要求定义id、名称、颜色、形状属性

刺激：定义各项属性并选择确认

响应：完成添加图元

刺激：选择修改图元

响应：要求修改需要修改的属性

刺激：修改各项属性并选择确认

响应：完成修改图元

##### 3.1.4.3 相关功能需求

#### 3.1.5 自适应展示布局

##### 3.1.5.1 特征描述

默认情况下，能够以较优的方式展示图谱

##### 3.1.5.2 刺激/响应序列

刺激：打开网页

响应：调整布局至较优状态

##### 3.1.5.3 相关功能需求

#### 3.1.6 在线编辑和保存图谱布局

##### 3.1.6.1 特征描述

可以在线通过拖拽的方式调整图谱布局

##### 3.1.6.2 刺激/响应序列

刺激：拖拽图元

响应：将图元移动到指定位置并调整关系连线

刺激：选择保存

响应：保存图谱布局并在下次打开时应用新的布局

##### 3.1.6.3 相关功能需求

#### 3.1.7 节点搜索

##### 3.1.7.1 特征描述

搜索图谱内容，包括节点、关系，节点属性的取值。支持搜索历史操作的提示，支持对命中的节点进行标记或者高亮。

##### 3.1.7.2 刺激/响应序列

刺激：选择搜索

响应：显示搜索历史操作

刺激：在搜索框输入文本

响应：在数据库中搜索匹配的结果并显示它们

刺激：选择需要的结果，包括节点、关系，节点属性的取值

响应：对命中的节点进行标记

刺激：选择某一搜索历史

响应：对命中的节点进行标记

##### 3.1.7.3 相关功能需求

支持模糊匹配

#### 3.1.8 类型过滤

##### 3.1.8.1 特征描述

可以根据节点类型对图谱进行过滤，从而简化图谱信息

##### 3.1.8.2 刺激/响应序列

刺激：选择类型过滤

响应：要求选择需要过滤的节点类型

刺激：选择节点类型并选择确认

响应：将选中类型的节点隐藏

##### 3.1.8.3 相关功能需求

#### 3.1.9 展示效果调节

##### 3.1.9.1 特征描述

调整关系网络图的显示效果，包括调整节点之间的距离、节点、图标的直径大小、调整节点文字大小、是否显示关系的标签

##### 3.1.9.2 刺激/响应序列

刺激：选择展示效果调节

响应：要求修改需要修改的属性，包括节点之间的距离、节点和图标的直径大小、节点文字大小、是否显示关系的标签

刺激：修改各项属性并选择确认

响应：完成展示效果调节

##### 3.1.9.3 相关功能需求

#### 3.1.10 图谱统计

##### 3.1.10.1 特征描述

显示当前打开的图谱的统计数据

##### 3.1.10.2 刺激/响应序列

刺激：选择图谱统计

响应：显示当前打开的图谱的统计数据

##### 3.1.10.3 相关功能需求

#### 3.1.11 缩放

##### 3.1.11.1 特征描述

画布区域图的缩放功能，设置按键可退回到初始打开时的位置

##### 3.1.11.2 刺激/响应序列

刺激：选择缩放

响应：要求选择缩放比例

刺激：选择缩放比例

响应：将画布区域图按比例缩放

刺激：选择恢复默认

响应：退回到初始打开时的位置

##### 3.1.11.3 相关功能需求

#### 3.1.12 显示模式切换

##### 3.1.12.1 特征描述

包括排版模式和力导图模式，两类模式相互独立，互不影响。排版模式是将实体和关系进行分类，类似于阅兵的方阵。

##### 3.1.12.2 刺激/响应序列

刺激：选择显示模式切换

响应：切换显示模式

##### 3.1.12.3 相关功能需求

排版模式要保障良好的视觉效果

#### 3.1.13智能问答

##### 3.1.13.1 特征描述

##### 对于给定图谱上的一个问题，能够快速找到与问题相匹配的简短、精确的答案并自动回答。

##### 3.1.13.2 刺激/响应序列

刺激：选择预设问题

响应：显示相应答案

刺激：输入自然语言描述的问题

响应：显示用户可能要找的问题

##### 3.1.13.3 相关功能需求

*支持语音自动播报*

#### 3.1.14语义搜索

##### 3.1.14.1 特征描述

##### 对于给定图谱，搜索引擎能够更准确地理解用户自然语言输入的真正意图，并以此来进行查询和返回相应结果。

##### 3.1.14.2 刺激/响应序列

刺激：输入自然语言描述的实体-关系

响应：显示用户可能要找的实体

##### 3.1.14.3 相关功能需求

##### **3.1.15个性化推荐**

##### 3.1.15.1 特征描述

##### 搜索引擎对用户历史查询进行记录分析，并在当前图谱提前向用户推荐他们可能想知道的问题答案。

##### 3.1.15.2 刺激/响应序列

刺激：选择搜索查询

响应：显示用户历史搜索问题和可能要找的问题

### 3.2 非功能需求

#### 3.2.1 安全性

无

#### 3.2.2 可维护性

* Modifiability1：保留系统对应的版本的源代码。
* Modifiability2：代码有注释，在循环，递归，选择分支处有详细的解释。
* Modifiability3：变量命名符合规范。

#### 3.2.3 易用性

界面需要简介,各个按钮需要满足各自的功能,写说明文档

#### 3.2.4 可靠性

服务器发生崩溃后可以迅速启用,保存后台的数据

### 3.3 数据需求

#### 3.3.1 数据定义

DR1: 需要将知识图谱转化为可理解的数据,并进行存储

DR2: 需要将保存的数据转化为原来的知识图谱

#### 3.3.2 数据格式要求

随意的预定义格式

### 3.4 其他