



目 录

CONTENTS

01/ 选题的背景和意义

02/ 研究内容与过程

03/ 研究思路与方法

04/ 预期研究目标





01

选题的背景和意义

Background and significance of topic selection



“

- 进入互联网时代，资源和信息的获取更加便捷，**在线教育**应运而生。
- 高速互联网为在线教育提供丰富的教学资源，更快速的获取渠道，更低成本的学习。至今已经覆盖各类学科，但在线教育**存在无法有效检验学生学习质量**，无法引导学生进行系统性学习的问题。
- 本课题基于学习平台，采用Petri-Net网构建知识图谱，**协助教师与学生运用课程知识点的学习顺序**，进行自适应的学习引导(Adaptive Learning)。
- 预期利用学习路径及知识图谱的优点，能进一步检测学生学习效能。

”



理论意义

1. 系统化学习路径

制定明确的学习路线，降低学习成本，减少学习知识中会走的弯路

2. 强化学习体系

围绕知识点关联性构建学习体系，知识掌握全面，知识扩展灵活

3. 提高学习质量

设立学习成果门槛，前置知识点未达标不予开放后续知识点，保证学习质量。

4. 自适应学习

完成前置知识学习后，有多个后续知识点选取，私人定制学习方向。



02

研究内容与过程

Research contents and process





QUESTION?

如何产生学习顺序?
哪些课题是相互关联的?



研究过程



提出問題

- 網路超鏈結的因素，導致學習資源的發散及紊亂。如何产生学习顺序，有效率的學習？
- 學習路徑里，如何提供與课题主题相关联的學習資源？



数据采集

- 爬虫技术抓取B站视频网站视频及相关信息。
- 构建数据结构
- 数据清洗



数据分析

- 检索热门关键词
- 检索相关某一主題學習資源並分類存儲。



学习路徑构建

- 相似度比较：LSI，NMF，生成知识图谱。
- 基于Petri-Net构建自适应学习路徑



03

研究思路与方法

Research ideas and methods



Scrapy 网络爬虫

B站公开课程的数据收集




bilibili | 搜索

综合 视频 99+ 番剧 0 影视 0 直播 2 专栏 99+ 话题 0 用户 99+ 相簿 27

综合排序 最多点击 最新发布 最多弹幕 最多收藏

全部时长 10分钟以下 10-30分钟 30-60分钟 60分钟以上


全部分区 动画 番剧 国创 音乐 舞蹈 游戏 科技 数码 生活 鬼畜 时尚 广告 娱乐 影视 纪录片 电影 电视剧 收起 ^



Java 零基础教程视频 (适合 Java 0基础, Java 初学入)

301.5万 2017-06-16


动力节点官方账号



黑马Java基础+就业班+各种项目idea版本 (正在更新)

41.7万 2019-06-11


青春如梦1



【尚学堂】Java300集 - 高淇(零基础初学入门)

63.1万 2019-07-19


哇哈是鸡肉味



【尚硅谷】Java全栈工程师 就业全套 (1100小时) ~

8.7万 2019-10-09


逆风微笑的代码狗



零基础学Java语言 国家精品 浙江大学 翁恺

3.2万 2019-03-03


带草帽的提莫队长



今天帮公司面试了个要15K的java程序员, 看看我都问

84.3万 2019-05-03


我是程序汪



尚硅谷宋红康Java(入门神器、粉丝无数、好评如潮)

26.0万 2019-04-03


尚硅谷官方



翁恺 软件开发基础、进阶-JAVA语言(完整)网易云课堂

5105 2019-10-16


string_T



程序设计入门-Java语言 浙江大学翁恺

21.3万 2018-09-10

雯兄哈苏一搜



2019最新Java IDEA版教程-3(JavaWeb篇)

4.4万 2019-10-07

张奇MAX

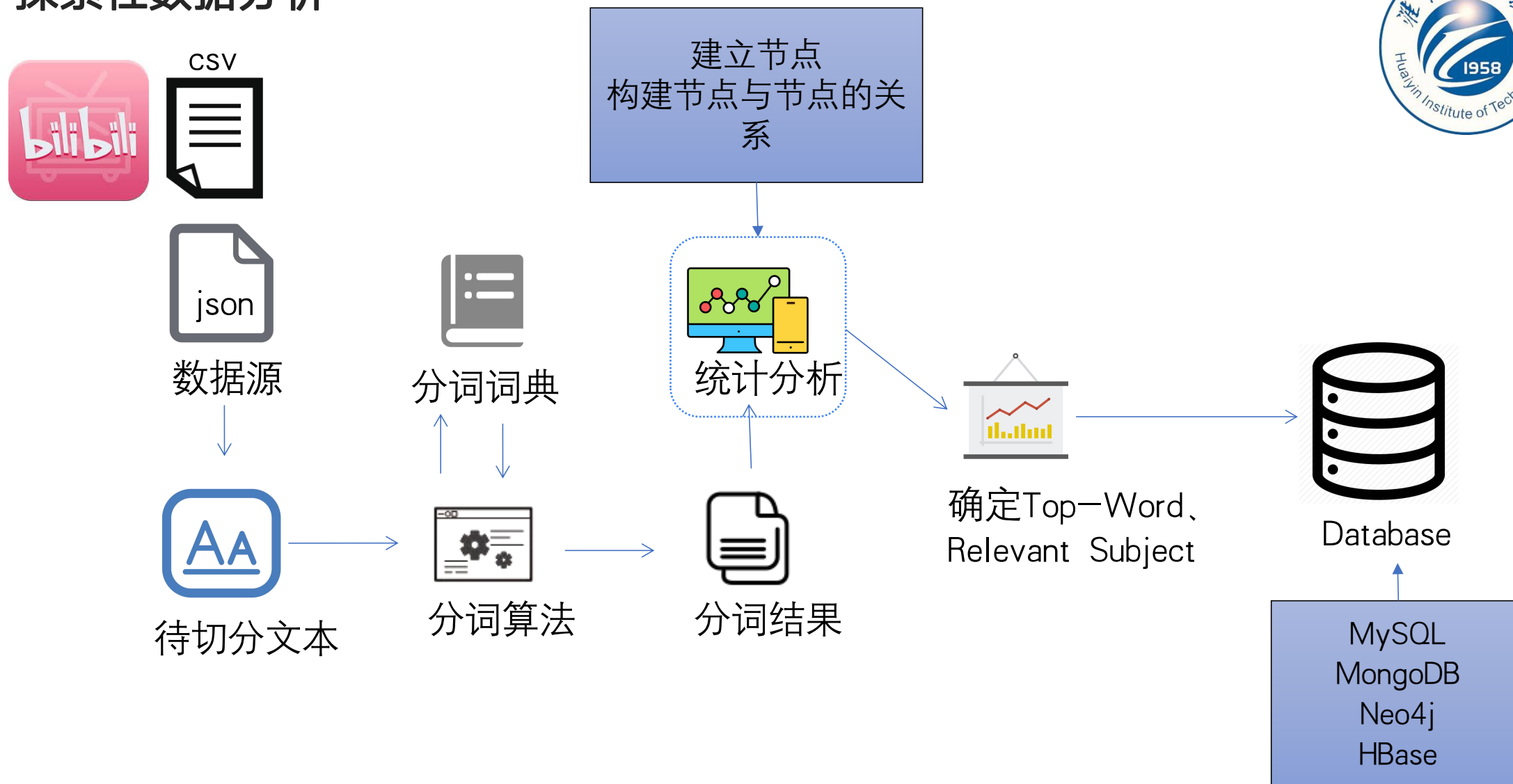
Scrapy 网络爬虫 数据集收集



id	title	type_hide	keyword	href	time	like_on	video_list	watch_num
1	Java零基础教程视频	演讲•公开课	Java 教程	www.bilibili.com/video/av11361088?from=search	2019-08-03	340	001--Java零基础-安装EditPlus	1.1万

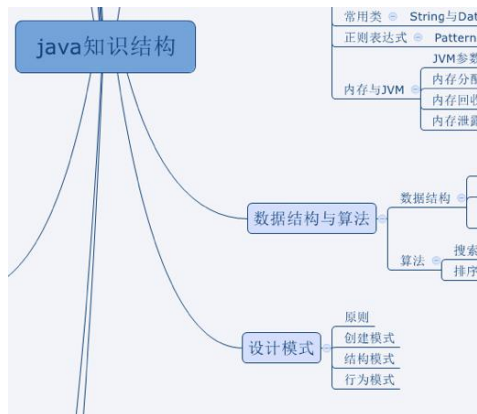
依据表中数据结构抓取网站数据，通过Redis部署分布式爬虫应用，强化爬取稳定性与爬取速度。

探索性数据分析



构建知识图谱

通过知识图谱构建Java技术栈



依据思维图构建节点与关系

```
id,name
1,Java技术
2,Java基础
3,数据结构与算法
4,设计模式
```

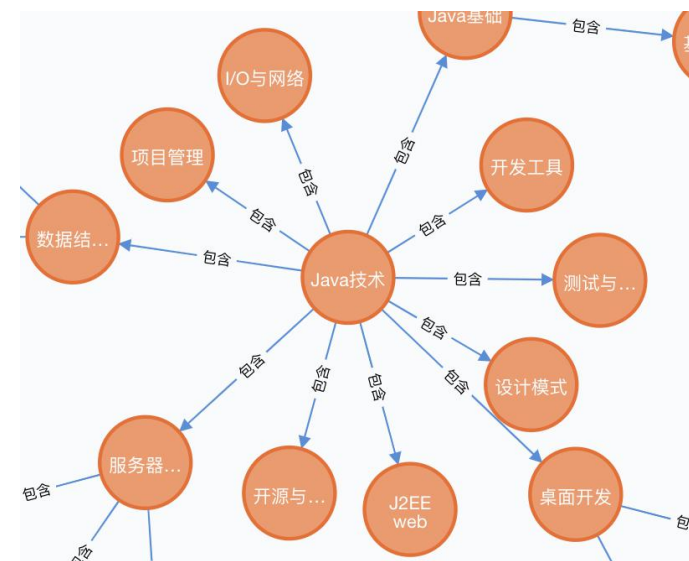
节点

```
from_id,property,to_id
1,包含,2
1,包含,3
1,包含,4
```

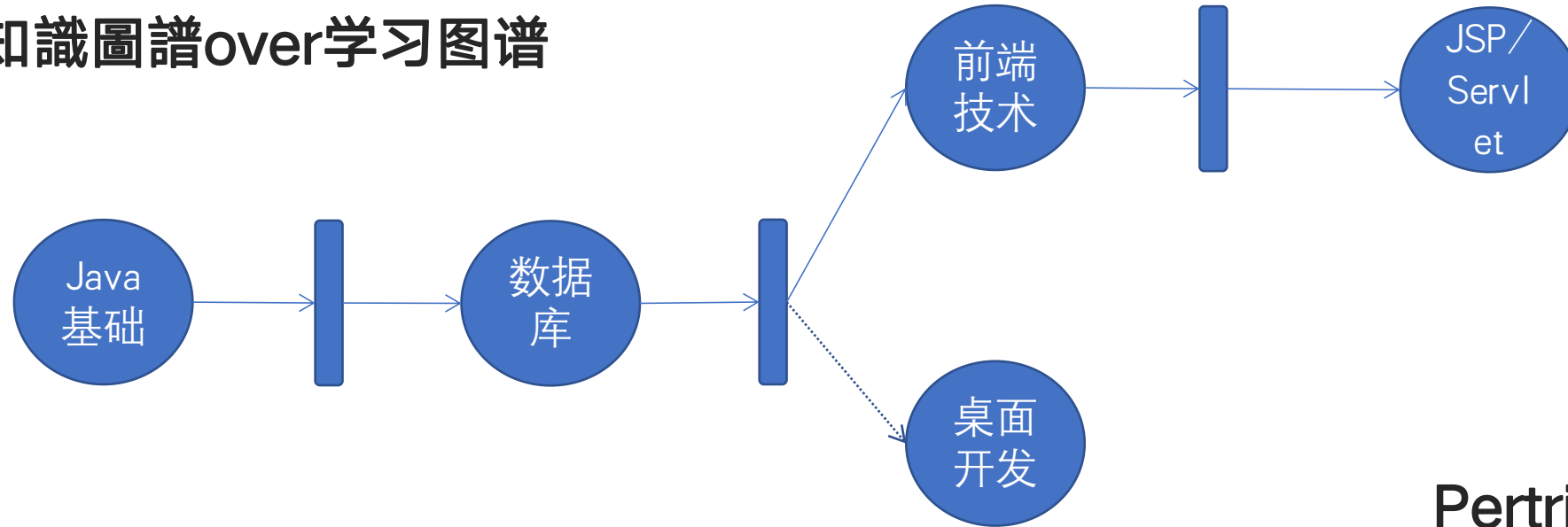
关系



neo4j可视化



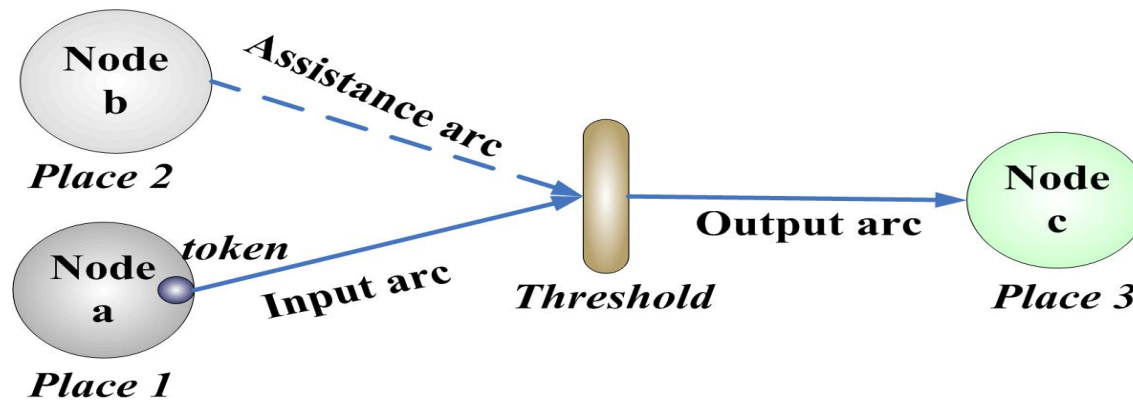
知識圖譜over学习图谱



Pertri-Net建模流程

以Java知识图谱为例

1. 存取数据库中知識点與知識点的数据。
2. 查詢二知識点(實體)的关系。
3. 加入門檻(threshold)及門檻值(values)





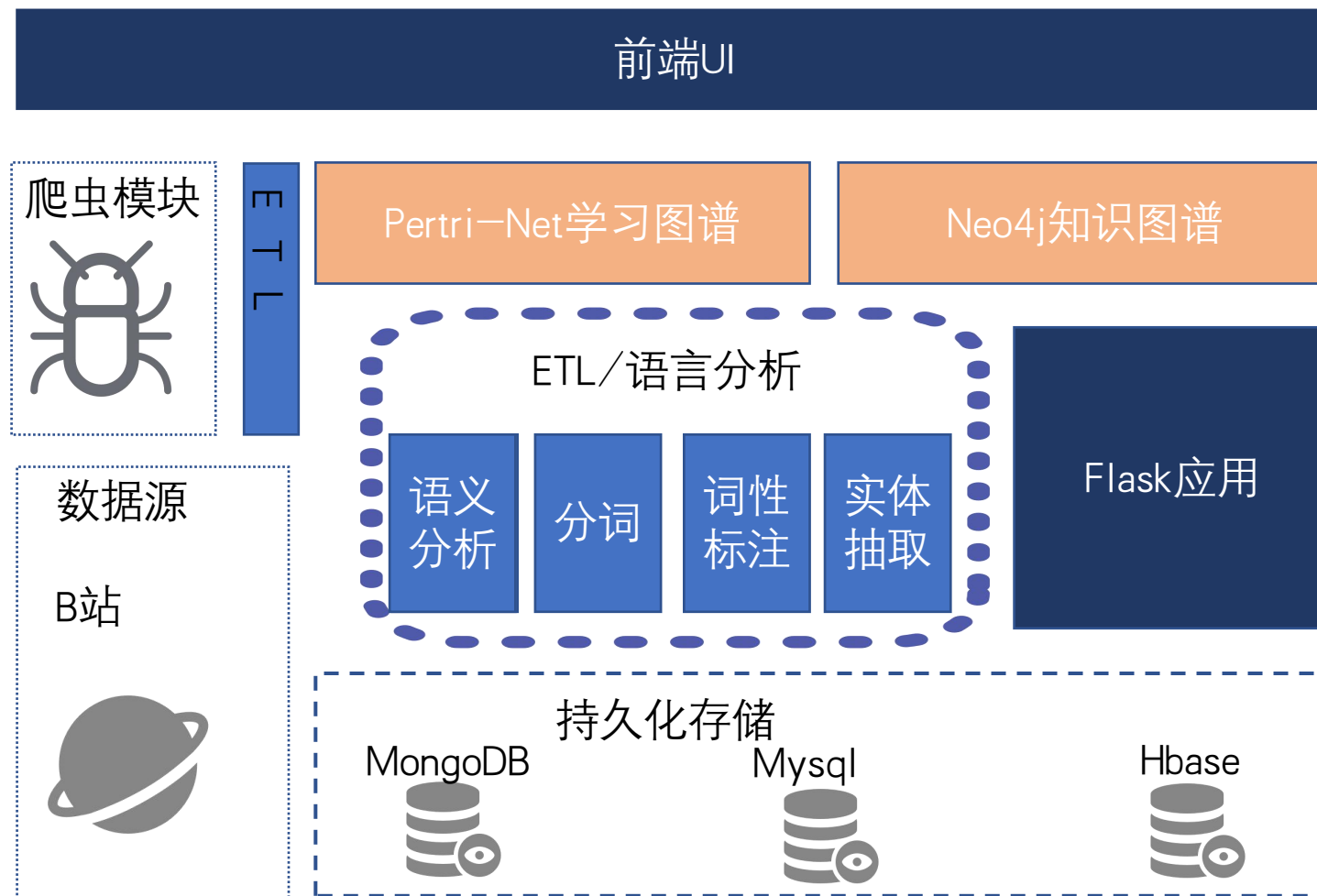
04

系統設計

System Analysis & Design



系统架构图





04

预期研究目标

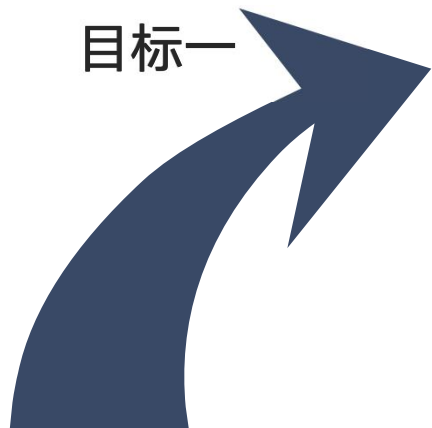
Expected research objectives



研究目标



目标一



高效率爬虫脚本

为了更加快速精准的获取符合数据结构的数据集，采用Scrapy搭建分布式爬虫。

目标二



探索性分析可靠支撑

考虑使用MongoDB或HBase丰富存储数据类型和数据存储量，为探索性分析提供大量和多元化数据

目标三



精准图谱构建

TF-IDF
LSI
NMF

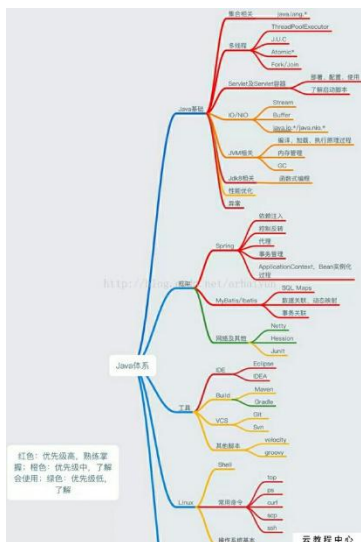
目标四



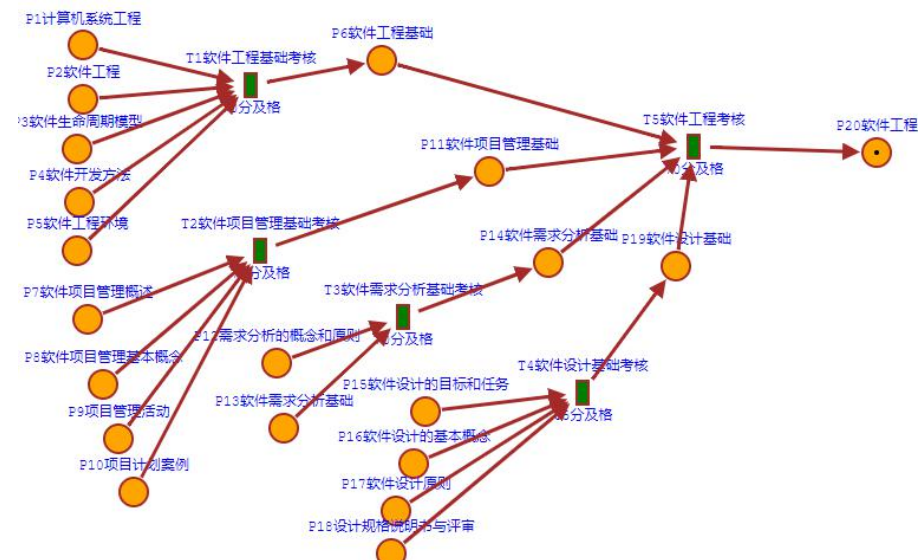
B/S架构web应用

目前对应用对实现考虑两个技术路线，SpringBoot或Flask，具体根据数据集构建情况来定

教师使用本平台的**Petri网课程设计模型**进行课程设计，
可形成Petri网结构的课程设计图

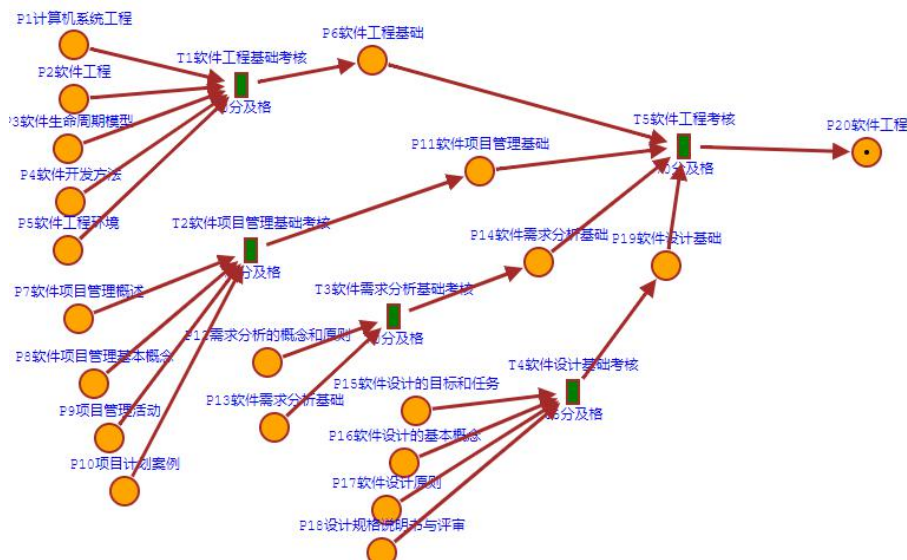


培养方案或课程目录



使用本平台进行设计，形成Petri网结构的课程设计图

课程设计完成后以JSON格式保存，可再次加载查看或调整



Petri网结构的课程设计图

保存

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

```
[{"places":["P1计算机系统工程,115,43,1","P2软件工程,105,90,1","P3软件生命周期模型,104,137,1","P4软件开发方法,100,182,1","P5软件工程环境,100,226,1","P6软件工程基础,453,84,0","P7软件项目管理概述,111,282,1","P8软件项目管理基本概念,124,337,1","P9项目管理活动,137,383,1","P10项目计划案例,150,428,1","P11软件项目管理基础,394,172,0","P12需求分析的概念和原则,271,319,1","P13软件需求分析基础,277,374,1","P14软件需求分析基础,472,223,0","P15软件设计的目标和任务,397,360,1","P16软件设计的基本概念,387,404,1","P17软件设计原则,372,444,1","P18设计规格说明书与评审,368,480,1","P19软件设计基础,579,300,0","P20软件工程,909,108,0"],"trans":["T1软件工程基础考核,275,100,undefined","T2软件项目管理基础考核,268,200,undefined","T3软件需求分析基础考核,377,253,undefined","T4软件设计基础考核,535,372,undefined","T5软件工程考核,650,113,undefined"],"arcs":["P1计算机系统工程,T1软件工程基础考核","P2软件工程,T1软件工程基础考核","P3软件生命周期模型,T1软件工程基础考核","P4软件开发方法,T1软件工程基础考核","P5软件工程环境,T1软件工程基础考核","T1软件工程基础考核,P6软件工程基础","P7软件项目管理概述,T2软件项目管理基础考核","P8软件项目管理基本概念,T2软件项目管理基础考核","P9项目管理活动,T2软件项目管理基础考核","P10项目计划案例,T2软件项目管理基础考核","T2软件项目管理基础考核,P11软件项目管理基础","P12需求分析的概念和原则,T3软件需求分析基础考核","P13软件需求分析基础,T3软件需求分析基础考核","T3软件需求分析基础考核,P14软件需求分析基础","P15软件设计的目标和任务,T4软件设计基础考核","P16软件设计的基本概念,T4软件设计基础考核","P17软件设计原则,T4软件设计基础考核","P18设计规格说明书与评审,T4软件设计基础考核","T4软件设计基础考核,P19软件设计基础","P19软件设计基础,T5软件工程考核","P14软件需求分析基础,T5软件工程考核","P11软件项目管理基础,T5软件工程考核","P6软件工程基础,T5软件工程考核","T5软件工程考核,P20软件工程"]}]
```

形成JSON格式的课程设计文档

解析JSON格式的课程设计文档，将课程中的考核阶段导入到考核模块

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

["places":["P1计算机系统工程,115,43,1","P2软件工程,105,90,1","P3软件生命周期模型,104,137,1","P4软件开发方法,100,182,1","P5软件工程环境,100,226,1","P6软件工程基础,453,84,0","P7软件项目管理概述,111,282,1","P8软件项目管理基本概念,124,337,1","P9项目管理活动,137,383,1","P10项目计划案例,150,428,1","P11软件项目管理基础,394,172,0","P12需求分析的概念和原则,271,319,1","P13软件需求分析基础,277,374,1","P14软件需求分析基础,472,223,0","P15软件设计的目标和任务,397,360,1","P16软件设计的基本概念,387,404,1","P17软件设计原则,372,444,1","P18设计规格说明书与评审,368,480,1","P19软件设计基础,579,300,0","P20软件工程,909,108,0"],"trans":["T1软件工程基础考核,275,100,undefined","T2软件项目管理基础考核,268,200,undefined","T3软件需求分析基础考核,377,253,undefined","T4软件设计基础考核,535,372,undefined","T5软件工程考核,650,113,undefined"],"arcs":["P1计算机系统工程,T1软件工程基础考核","P2软件工程,T1软件工程基础考核","P3软件生命周期模型,T1软件工程基础考核","P4软件开发方法,T1软件工程基础考核","P5软件工程环境,T1软件工程基础考核","T1软件工程基础考核,P6软件工程基础","P7软件项目管理概述,T2软件项目管理基础考核","P8软件项目管理基本概念,T2软件项目管理基础考核","P9项目管理活动,T2软件项目管理基础考核","P10项目计划案例,T2软件项目管理基础考核","T2软件项目管理基础考核,P11软件项目管理基础","P12需求分析的概念和原则,T3软件需求分析基础考核","P13软件需求分析基础,T3软件需求分析基础考核","T3软件需求分析基础考核,P14软件需求分析基础","P15软件设计的目标和任务,T4软件设计基础考核","P16软件设计的基本概念,T4软件设计基础考核","P18设计规格说明书与评审,T4软件设计基础考核","P17软件设计原则,T4软件设计基础考核","T4软件设计基础考核,P19软件设计基础","P19软件设计基础,T5软件工程考核","P14软件需求分析基础,T5软件工程考核","P11软件项目管理基础,T5软件工程考核","P6软件工程基础,T5软件工程考核","T5软件工程考核,P20软件工程"]}]

JSON格式的课程设计文档



考核号	课程	大纲	考核	要求
79	软件工程-2019学年	软工测试0608	T5软件工程考核	70分及格
78	软件工程-2019学年	软工测试0608	T4软件设计基础考核	65分及格
77	软件工程-2019学年	软工测试0608	T3软件需求分析基础考核	70分及格
76	软件工程-2019学年	软工测试0608	T2软件项目管理基础考核	75分及格
75	软件工程-2019学年	软工测试0608	T1软件工程基础考核	70分及格

考试科目:

软件工程-2019学年

考核内容:

T2软件项目管理基础考核

考试时间:

30分钟

课程大纲:

软件工程19学年

试卷名称:

试卷状态:

可用

形成大纲信息及考核内容等