

智能选课系统

要求

基本选课功能（40'）

- 课程排布在**8学期**内
- **不区分**必修课与选修课
- 课程时间无冲突（10'）
- 满足课程先修关系（10'）
- 在图形化界面中输入总学分下限，要求学完一定数目的课程（20'）：
 - 可以生成**100**学分及以上的方案（10'）
 - 可以生成**200**学分及以上的方案（5'）
 - 可以生成**300**学分及以上的方案（5'）

图形化界面（30'）

- 支持课程信息可视化（表格等形式清晰展示课程信息10分，展示混乱5分）
- 支持选课方案可视化（课表等形式清晰展示选课信息10分，展示混乱5分）
- 支持全部课程导入（5分，不按规定格式读入不得分）
- 支持选课方案导出（5分，不按规定格式导出不得分）

实验报告

需介绍所用算法、数据结构，用框图描述流程，截图全部课程和选课方案的可视化界面。
需明确选择的扩展内容，截图并对比选课方案的变化。

扩展内容（上限30'）

需要现场展示选课方案的变化，原有数据需保留供**checker**实现基本内容的检测；
加入扩展内容后的选课方案也需满足基本选课，且多个扩展方案需要在同一程序中实现而不可有冲突。

课程的修改（10'）

在图形化界面中进行课程的增删改查；
改动自行设计，在选课方案中体现区别（修改后选课方案改变）。

可能有同学理解成对选课信息操作，也可以得分

考虑优先级（10'）

区分必修课和选修课，在图形化界面中支持设定选修课的优先级；
课程的不同优先级需自行设计，且在选课方案的对比中体现。

跨学期课程（10'）

加入强制连续多学期课程（如数学分析I和数学分析II）；
需自行修改数据，且在选课方案中体现。

学分上限/时间段禁排 (10')

在图形化界面中支持设置单学期学分上限，设置每学期无课时间；
学分上限和禁止排课时间需自行设计，且在选课方案的对比中体现。

数据格式

程序 `checker.[cpp|py]` 用于检测数据，请在 `course.json` 和 `schedule.json` 同一目录下调用。

导入数据

`course.json`:

- 包含所有课程的编号 (id)，名称 (name)、学分 (credit)、开课学期 (semester)、选修/必修 (required)
- 每门课程包含一至多个开课时间 (classes)，包含编号 (id)、教师 (teacher)、时间 (times)、周次 (weeks)
- 时间 (times) 由7个二进制下13位的整数表示每周内的开课时间，二进制下x号位为1则当天第x+1节课开课，二进制下x号位为0则当天x+1节课不开课，例如3(0b0000000000011)表示1、2节上课，7168(0b11100000000000)表示11、12、13节上课
- 周次 (weeks) 是1个二进制下18位的整数表示开课周次，二进制下x号位为1则第x+1周要上课，例如262143表示所有18周都上课。
- 每门课程包含0到多个前置课程编号 (prerequisites)

```
// 课程数据格式
[
  {
    "credit": x,
    "id": "xxxxxxxxxxxxx",
    "name": "xxxxxx",
    "offerings": [
      {
        "id": "xx",
        "teacher": "xx",
        "times": [
          x,
          x,
          x,
          x,
          x,
          x,
          x
        ],
        "weeks": xxxxxx
      }
    ],
    "prerequisites": [
      "xxxxxxxxxxxxx"
    ],
    "required": "xxxxxx",
    "semester": "xxxxxx"
  }
]
```

```
    },  
    ...  
  ]
```

导出数据

schedule.json

- 包含所有课程（couse_id）的开课时间编号（class_id，不选为空）和选课学期（semester，不选为-1，选课为0~7）

```
// 选课方案数据格式  
[  
  {  
    "class_id": "xx",  
    "course_id": "xxxxxxxxxxxxxx",  
    "semester": x  
  },  
  ...  
]
```