第五次作业

1. 冒泡排序

1.1 代码部分

```python
#!/usr/bin/env python
# -*- encoding: utf-8 -*-
'''
@File    :   meeting.py
@Time    :   2019/10/28 10:02:14
@Author  :   Qu Yuanbin
@Version :   1.0
@Contact :   2191002033@cnu.edu.cn
@License :
@Desc    :   冒泡排序实现任意数据类型排序
'''
# here put the import lib
from functools import singledispatch


class Class():
    """ 定义类 """

    def __init__(self, val1, val2):
        self._val1 = val1
        self._val2 = val2

    @property
    def val1(self):
        return self._val1

    @property
    def val2(self):
        return self._val2

    def __str__(self):
        return self._val1 + ' , ' + self._val2


@singledispatch
def func(s, strs):
    """ 字符串排序 """
    for i in range(len(strs)):
        for j in range(len(strs)-i-1):
            if strs[j] > strs[j+1]:
                strs[j], strs[j+1] = strs[j+1], strs[j]
```

```
    print('字符串排序: ')
    for string in strs:
        print(string, end=' ')


@func.register(int)
def _(s, ints):
    """ 整数排序 """
    for i in range(len(ints)):
        for j in range(len(ints)-i-1):
            if ints[j] > ints[j+1]:
                ints[j], ints[j+1] = ints[j+1], ints[j]
    print('\n整数排序: ')
    for i in ints:
        print(i, end=' ')


@func.register(float)
def _(s, floats):
    """ 浮点数排序 """
    for i in range(len(floats)):
        for j in range(len(floats)-i-1):
            if floats[j] > floats[j+1]:
                floats[j], floats[j+1] = floats[j+1], floats[j]
    print('\n浮点数排序: ')
    for f in floats:
        print(f, end=' ')


@func.register(Class)
def _(s, cs):
    """ 类排序 """
    for i in range(len(cs)):
        for j in range(len(cs)-i-1):
            if cs[j].val1 > cs[j+1].val1:
                cs[j], cs[j+1] = cs[j+1], cs[j]
    print('\n类排序: ')
    for c in cs:
        print(c)


def main():
    list_str = ['abc', 'zsh', 'cmd', 'powershell', 'shell']
    list_int = [9, 7, 5, 3, 8, 1, 2, 6]
    list_float = [3.4, 5.7, 1.2, 0.3, 2.8, 4.7]
    list_cls = [Class('zsh', 'abc'), Class('abc', 'zsh'),
Class('cmd', 'abc')]
    func(list_str[0], list_str)
    func(list_int[0], list_int)
    func(list_float[0], list_float)
    func(list_cls[0], list_cls)
```

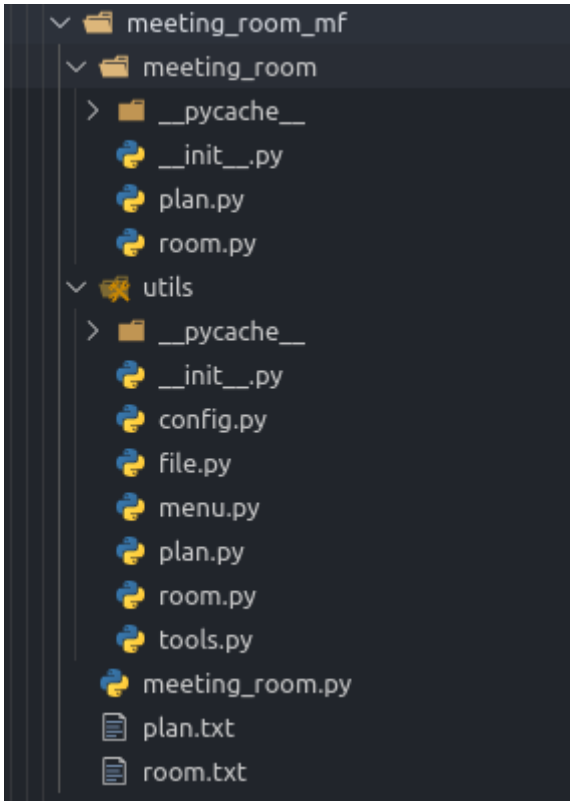
```
if __name__ == '__main__':
    main()
```

1.2 运行结果

```
字符串排序：
abc cmd powershell shell zsh
整数排序：
1 2 3 5 6 7 8 9
浮点数排序：
0.3 1.2 2.8 3.4 4.7 5.7
类排序：
abc , zsh
cmd , abc
zsh , abc
```

2. 讨论室使用计划系统

2.1 代码结构



> **--目录结构--**
>
> **meeting_room_mf** -- 项目目录
>
> **meeting_room_mf/meeting_room** -- 定义数据存储类
>
> **meeting_room_mf/util** -- 定义数据相关操作
>
> **meeting_room.py** --程序入口

> **plan.txt / room.txt** -- 程序相关文件

1.1.1 meeting_room_mf 目录

- **meeting_room.py** -- 程序入口

```
import sys
from utils import menu
from utils import room
from utils import plan
from utils import tools


def main():
    room_infos = []  # 会议室信息
    plan_infos = []  # 计划信息
    room.init(room_infos)  # 初始化讨论室信息
    plan.init(plan_infos)  # 初始化使用计划信息
    tools.clear()  # 清除输出
    menu.main_menu()  # 主菜单打印
    menu.select_main_menu(room_infos, plan_infos)


if __name__ == '__main__':
    main()
```

1.1.2 meeting_room_mf/meeting_room 目录

- **plan.py** -- 使用计划类

```
# 部分代码
class Plan:
    """ 讨论室使用计划类 """

    def __init__(self, id, room_id, date, begin_time, end_time,
contact):
        self._id = id  # 计划 ID
        self._room_id = room_id  # 房间号码
        self._date = date  # 计划日期
        self._b_time = begin_time  # 起始时间
        self._e_time = end_time  # 结束时间
        self._contact = contact  # 联系人姓名


    def to_string(self):
        """ 转化为字符串 """
        return str(self._id) + ' ' + str(self._room_id) + ' ' + \
```

```
            self._date + ' ' + self._b_time + ' ' + self._e_time
+ ' ' + self._contact
```

- **room.py** -- 讨论室信息类

```
# 部分代码
class Room:
    """ 讨论室信息类 """

    def __init__(self, room_id, capacity, status=0, plan_id=-1):
        self._room_id = room_id  # 房间号
        self._capacity = capacity  # 可容纳人数
        self._status = status  # 使用状态
        self._plan_id = plan_id  # 计划ID

    def to_string(self):
        """ 数据转化为str 方便写入文件 """
        return str(self._room_id) + ' ' + str(self._capacity) + '
' \
            + str(self._status) + ' ' + str(self._plan_id)
```

1.1.3 meeting_room_mf/utils 目录

- **config.py** -- 定义一些项目变量

```
import sys

PATH = sys.path[0]
ROOM_PATH = PATH + '/room.txt'
PLAN_PATH = PATH + '/plan.txt'


def get_room_path():
    """ 获取room文件路径 """
    return ROOM_PATH


def get_plan_path():
    """ 获取plan文件路径 """
    return PLAN_PATH
```

- **file.py** -- 数据相关的操作定义

```
import os
```

```
def read(path):
    """ 读取文件函数 """
    if os.path.exists(path):
        with open(path, 'r') as f:
            return f.readlines()
    else:
        print('文件路径不存在')
        return []


def write(infos, path):
    """ 写入文件函数 """
    lines = []
    for info in infos:
        lines.append(info.to_string())
    with open(path, 'w+') as f:
        f.write('\n'.join(lines))
```

- **menu.py** --定义系统所以菜单

```
import sys
import os
from . import tools
from . import room
from . import plan


def main_menu():
    """ 主菜单打印 """
    print('\n\t讨论室使用计划管理系统\n')
    print('\t-- 1.使用计划管理')
    print('\t-- 2.讨论室信息管理')
    print('\t-- 0.退出')
    print('-'*40)


def room_menu():
    """ 讨论室信息菜单 """
    print('\n\t讨论室信息管理\n')
    print('\t-- 1.信息添加')
    print('\t-- 2.信息修改')
    print('\t-- 3.信息检索')
    print('\t-- 4.全部信息查看')
    print('\t-- 0.返回')
    print('-'*40)


def plan_menu():
```

```
    """ 使用计划菜单 """
    print('\n\t讨论室使用计划信息管理\n')
    print('\t-- 1.信息添加')
    print('\t-- 2.信息修改')
    print('\t-- 3.信息检索')
    print('\t-- 4.全部信息查看')
    print('\t-- 0.返回')
    print('-'*40)


def select_main_menu(room_infos, plan_infos):
    """ 选择主菜单 """
    select_id = tools.int_input()
    while select_id != 0:
        if select_id == 1:  # 使用计划管理
            tools.clear()  # 清除终端输出
            plan_menu()
            select_plan_menu(room_infos, plan_infos)
        elif select_id == 2:  # 讨论室信息管理
            tools.clear()
            room_menu()
            select_room_menu(room_infos, plan_infos)
        else:
            print('序号输入有误，请重新输入！')
            select_main_menu(room_infos, plan_infos)
    else:
        sys.exit('退出系统！')


def select_room_menu(room_infos, plan_infos):
    """ 讨论室信息菜单选择 """
    select_id = tools.int_input()
    while select_id != 0:
        if select_id == 1:  # 信息添加
            room.add(room_infos)
        elif select_id == 2:  # 信息修改
            room.update(room_infos)
        elif select_id == 3:  # 信息检索
            print('输入查询日期和人数:')
            date = input('>> 日期(YY-MM-DD)): ')
            num = int(input('>> 人数: '))
            room.find(room_infos, 0, plan_infos, date=date,
num=num)
        elif select_id == 4:  # 全部信息查看
            room.find(room_infos, 1, plan_infos)
        else:
            print('Err:序号输入有误，请重新输入！')
            select_room_menu(room_infos, plan_infos)
        select_id = tools.int_input()
    else:
        tools.clear()
        main_menu()
```

```
            select_main_menu(room_infos, plan_infos)


    def select_plan_menu(room_infos, plan_infos):
        """ 使用计划菜单选择 """
        select_id = tools.int_input()
        while select_id != 0:
            if select_id == 1:  # 信息添加
                plan.add(plan_infos, room_infos)
            elif select_id == 2:  # 信息修改
                plan.update(plan_infos)
            elif select_id == 3:  # 信息检索
                print('输入查询日期和房间号:')
                date = input('>> 日期:')
                room_id = int(input('>> 房间号:'))
                plan.find(plan_infos, 0, room_infos, date=date,
    room_id=room_id)
            elif select_id == 4:  # 全部信息查看
                plan.find(plan_infos, 1)
            else:
                print('序号输入有误，请重新输入！')
                select_plan_menu(room_infos, plan_infos)
            select_id = tools.int_input()
        else:
            tools.clear()
            main_menu()
            select_main_menu(room_infos, plan_infos)
```

- **plan.py** -- 使用计划信息相关操作

```
    from meeting_room.plan import Plan
    from . import room
    from . import file as f
    from . import config
    from . import tools


    def init(plan_infos):
        """ 初始化数据 """
        lines = f.read(config.get_plan_path())
        for i, line in enumerate(lines):
            # 初始化使用计划信息
            lines[i] = line.replace('\n', '')
            p = lines[i].split(' ')
            plan_infos.append(Plan(int(p[0]), int(p[1]), p[2], p[3],
    p[4], p[5]))


    def add(plan_infos, room_infos):
        """ 信息添加 """
```

```
    print('输入添加信息: 格式（房间号 日期 起始时间 结束时间 联系人姓
名）')
    info = list(map(str, input('>> ').split(' ')))
    if len(info) == 5:
        i = room.find(room_infos, room_id=info[0])
        if i == -1:
            print('房间号不存在! ')
        else:
            id = plan_infos[len(plan_infos) - 1].id + 1
            plan_infos.append(
                Plan(id, info[0], info[1], info[2], info[3],
info[4]))
            room_infos[i].status = 1
            room_infos[i].plan_id = id
            save(plan_infos)  # 保存使用计划信息
            room.save(room_infos)  # 保存讨论室信息
            print('添加成功! ')
    else:
        print('输入格式有误, 请重新输入! ')
        add(plan_infos, room_infos)


def update(plan_infos):
    """ 信息修改 """
    print('输入修改ID: ')
    id = int(input('>> '))
    i = find(plan_infos, id=id)
    if i == -1:
        print('信息不存在! ')
    else:
        print('输入修改后的信息: （日期、起止时间）')
        date = input('>> 日期:')
        begin_time = input('>> 起始时间:')
        end_time = input('>> 终止时间:')
        plan_infos[i].date = date
        plan_infos[i].b_time = begin_time
        plan_infos[i].e_time = end_time
        save(plan_infos)
        print('修改成功! ! ! ')


def find(plan_infos, type=0, room_infos=[], **kwargs):
    """ 信息查看 """
    if type == 0:  # 条件查询
        if 'id' in kwargs:  # 根据ID查询
            for i, p in enumerate(plan_infos):
                if p.id == kwargs['id']:
                    return i
            return -1
        elif 'date' in kwargs and 'room_id' in kwargs:  # 根据日期
和房间号查询
            ps = []
```

```
            for p in plan_infos:
                if p.date == kwargs['date'] and p.room_id ==
kwargs['room_id']:
                    ps.append(p)
            print_info(ps)
            return
        elif 'date' in kwargs:  # 根据日期查询
            for i, p in enumerate(plan_infos):
                if p.date == kwargs['date']:
                    # print(kwargs['date'])
                    return i
            return -1
    elif type == 1:  # 全部信息查看
        print_info(plan_infos)


def save(plan_infos):
    """ 信息保存 """
    f.write(plan_infos, config.get_plan_path())


def print_info(infos):
    """ 打印信息 """
    tplt = '{:^10}\t{:^10}\t{:^10}\t{:^10}\t{:^10}'
    print('\n全部信息: \n')
    print(tplt.format('ID', '房间号', '计划日期', '起止时间', '联系
人'))
    print('-'*80)
    for info in infos:
        print(tplt.format(info.id, info.room_id,
                          info.date, info.b_time + '-' +
info.e_time, info.contact))
    print('-'*80)
```

- **room.py** -- 讨论室相关操作

```
from meeting_room.room import Room
from . import file as f
from . import config
from . import plan
from . import tools


def init(room_infos):
    """ 初始化讨论室信息 """
    lines = f.read(config.get_room_path())
    for i, line in enumerate(lines):
        # 初始化讨论室信息
        lines[i] = line.replace('\n', '')
```

```
            r = lines[i].split(' ')
            room_infos.append(Room(int(r[0]), int(r[1]), int(r[2]),
int(r[3])))


def add(room_infos):
    """ 信息添加 """
    print('输入会议室信息: 格式（房间号 可容纳人数）')
    r = list(map(str, input('>> ').split(' ')))
    if(len(r) == 2):  # 输入格式错误处理
        if find(room_infos, room_id=r[0]) != -1:
            print('Warning:讨论室信息已存在! ')
        else:
            room_infos.append(Room(r[0], r[1]))
            save(room_infos)
            print('添加成功! ! ! ')
    else:
        print('Err:格式有误, 请重新输入! ')
        add(room_infos)


def delete(room_infos):
    """ 信息删除 """
    pass


def update(room_infos):
    """ 信息修改 """
    print('输入修改房间号: ')
    room_id = input('>> ')
    r = find(room_infos, room_id=room_id)
    if r == -1:
        print('Warning:房间号不存在')
    else:
        print('输入修改后的信息: （可容纳人数）')
        capacity = input('>> ')
        room_infos[r].capacity = capacity
        save(room_infos)
        print('修改成功! ! ! ')


def find(room_infos, type=0, plan_infos=[], **kwargs):
    """ 信息查询 """
    if type == 0:  # 条件查询
        if 'room_id' in kwargs:  # 根据房间号查询
            for i, r in enumerate(room_infos):
                if str(r.room_id) == kwargs['room_id']:
                    return i
            return -1
        elif 'date' in kwargs and 'num' in kwargs:  # 根据日期和人
数查询
            rs = []
```

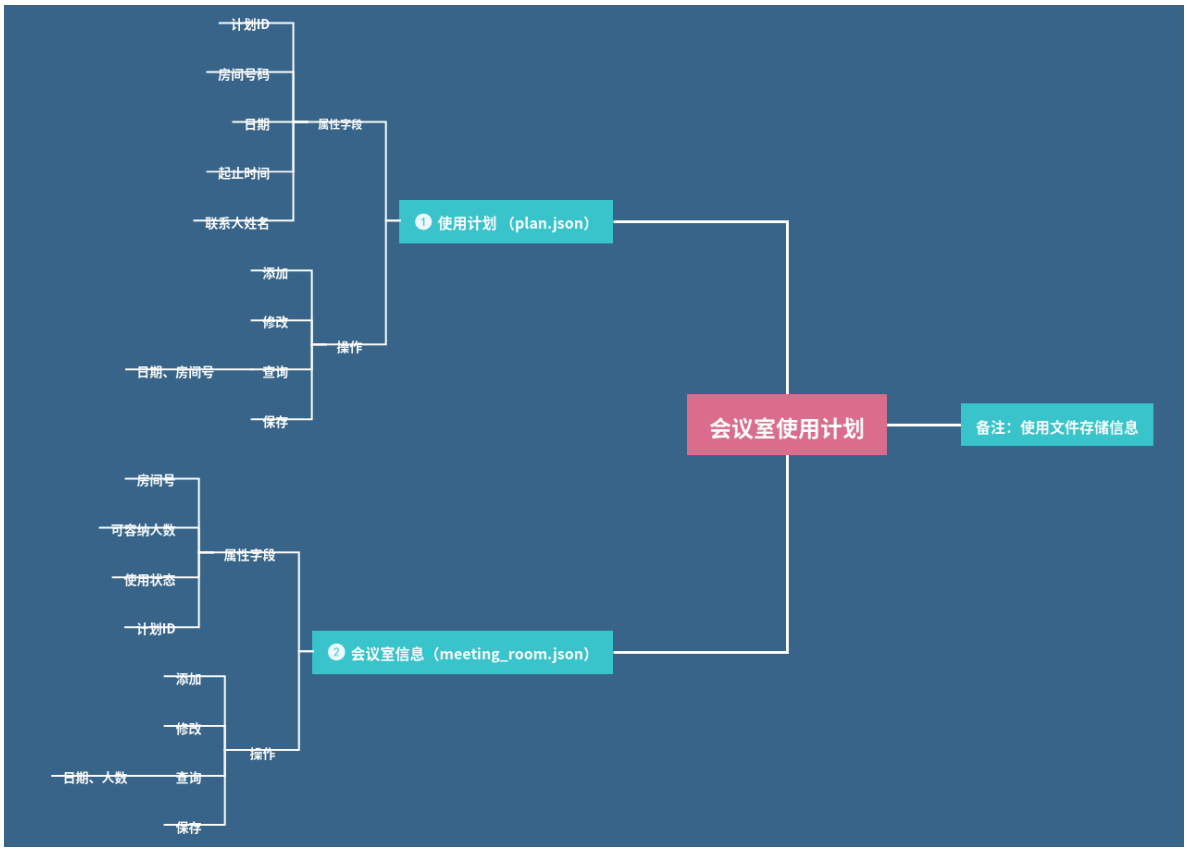
```
            for r in room_infos:
                if r.capacity >= kwargs['num']:
                    # 使用状态为 0 或 使用日期输入日期
                    if r.status == 0:  # 未预约
                        rs.append(r)
                    else:  # 已预约 查询预约时间
                        p = plan.find(plan_infos, id=r.plan_id)
 # 获取 ID 为 plan_id 的索引
                        if plan_infos[p].date != kwargs['date']:
                            rs.append(r)
            print_info(rs)
    elif type == 1:  # 全部信息查看
        print_info(room_infos, plan_infos)


def save(room_infos):
    """ 信息保存 """
    f.write(room_infos, config.get_room_path())


def print_info(room_infos, plan_infos=[]):
    """ 打印信息 """
    tplt = '{:^10}\t{:^10}\t{:^10}\t{:^10}'
    print('\n全部信息:\n')
    print(tplt.format('房间号', '可容纳人数', '使用状态', '计划ID'))
    print('-'*60)
    for info in room_infos:
        status = '空闲' if info.status == 0 else '已预约'
        plan_id = info.plan_id if info.plan_id != -1 else ''
        print(tplt.format(info.room_id, info.capacity, status,
plan_id))
    print('-'*60)
```

- **tools.py** -- 工具文件

```
import platform
import os
from . import plan


BEGIN_TIME = '9:00'
TEMP_TIME = '15:00'
END_TIME = '21:00'


def _get_platform():
    """ 获取系统 """
    return platform.system()
```

```python
def clear():
    """ 清除终端输出 """
    sysstr = _get_platform()
    if sysstr == "Windows":
        os.system('cls')
    elif sysstr == "Linux":
        os.system('clear')
    else:
        return


def int_input():
    """ 整数输入错误获取 """
    while True:
        try:
            select_id = int(input('输入序号: '))
            return select_id
        except ValueError:
            print('Err:序号输入有误, 请重新输入! ')


def is_empty(list):
    """ 判断列表是否为空 """
    return False if list else True
```

2.2 设计说明



2. 测试结果

2.1 测试数据

```
/room.txt 文件
# 房间号 可容纳人数 使用状态（0-空闲 1-使用中） 使用计划ID
101 300 1 0
102 50 0 -1
103 30 1 1
104 100 0 -1
201 1000 0 -1
202 50 1 2
203 200 1 3
204 100 0 -1
301 50 0 -1
302 100 0 -1
303 100 0 -1
```

```
/plan.txt 文件
# 计划ID 房间号 日期 起始时间 终止时间 联系人姓名
0 101 2019-10-23 9:00 12:00 张三
1 103 2019-10-10 13:00 16:00 李四
2 202 2019-10-10 17:00 20:00 李四
3 203 2019-10-11 12:00 13:00 ll
```

2.2 测试结果

2.2.1 主菜单

```
        讨论室使用计划管理系统

        -- 1.使用计划管理
        -- 2.讨论室信息管理
        -- 0.退出
----------------------------------------
输入序号：
```

2.2.2 讨论室使用管理

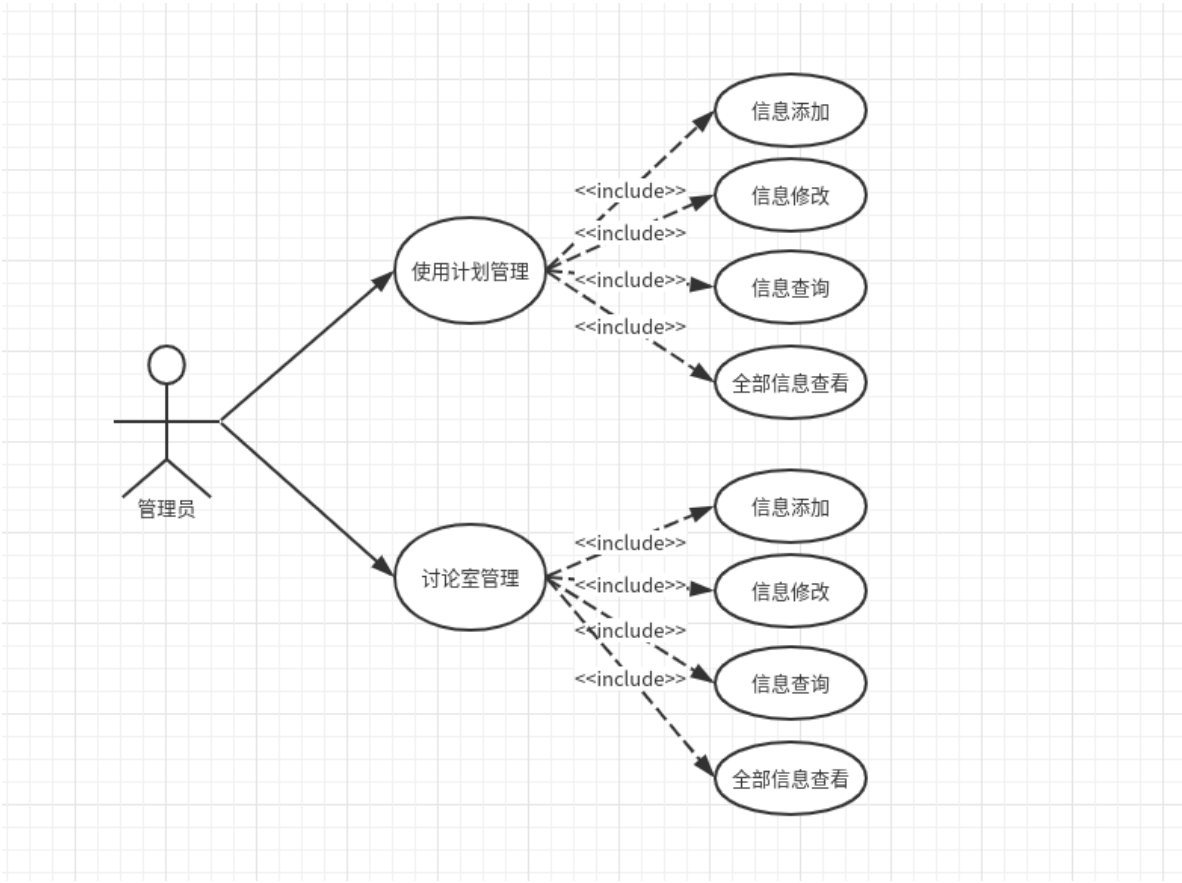
```
        讨论室使用计划信息管理

        -- 1.信息添加
        -- 2.信息修改
        -- 3.信息检索
        -- 4.全部信息查看
        -- 0.返回
----------------------------------------
输入序号：1
输入添加信息：格式（房间号 日期 起始时间 结束时间 联系人姓名）
>> 102 2019-10-29 9:00 12:00 LL
添加成功!
输入序号：2
输入修改ID:
>> 5
信息不存在!
输入序号：2
输入修改ID:
>> 4
输入修改后的信息：（日期、起止时间）
>> 日期:2019-10-29
>> 起始时间:12:00
>> 终止时间:14:00
修改成功！！！
输入序号：3
输入查询日期和房间号：
>> 日期:2019-10-23
>> 房间号:101

全部信息：

    ID            房间号          计划日期        起止时间        联系人
--------------------------------------------------------------------------------
    0             101         2019-10-23      9:00-12:00          张三
--------------------------------------------------------------------------------
输入序号：4

全部信息：

    ID            房间号          计划日期        起止时间        联系人
--------------------------------------------------------------------------------
    0             101         2019-10-23      9:00-12:00          张三
    1             103         2019-10-10      13:00-16:00         李四
    2             202         2019-10-10      17:00-20:00         李四
    3             203         2019-10-11      12:00-13:00         ll
    4             102         2019-10-29      12:00-14:00         LL
--------------------------------------------------------------------------------
```

2.2.3 讨论室信息管理

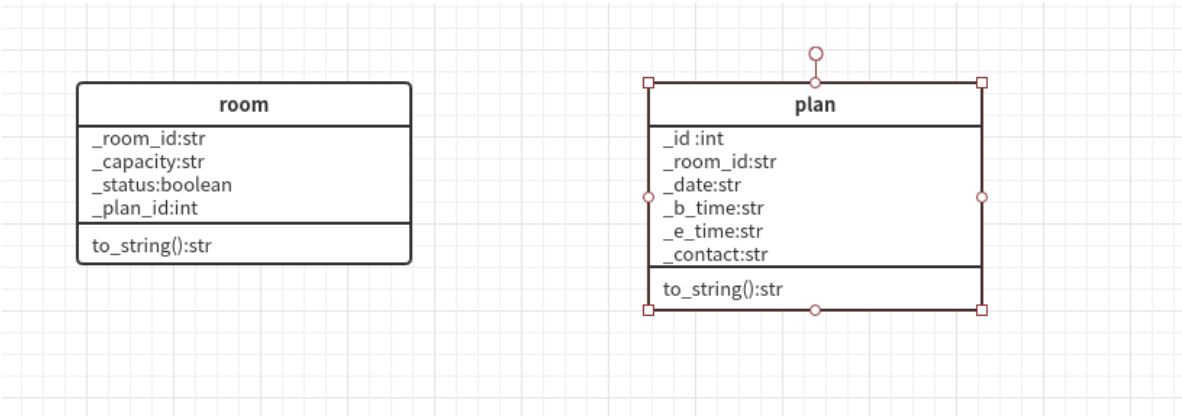
```
        讨论室信息管理

        -- 1.信息添加
        -- 2.信息修改
        -- 3.信息检索
        -- 4.全部信息查看
        -- 0.返回
--------------------------------------
输入序号：1
输入会议室信息：格式（房间号 可容纳人数）
>> 308 200
添加成功！！！
输入序号：2
输入修改房间号：
>> 308
输入修改后的信息：（可容纳人数）
>> 100
修改成功！！！
输入序号：3
输入查询日期和人数：
>> 日期(YY-MM-DD))：2019-10-10
>> 人数：20

全部信息：

   房间号          可容纳人数        使用状态          计划ID
------------------------------------------------------------
   101             300              已预约            0
   102              50              空闲
   104             100              空闲
   201             1000             空闲
   203             200              已预约            3
   204             100              空闲
   301              50              空闲
   302             100              空闲
   303             100              空闲
   305             200              空闲
   307             200              空闲
   308             100              空闲
------------------------------------------------------------
```

```
输入序号：4

全部信息：

   房间号          可容纳人数        使用状态          计划ID
------------------------------------------------------------
   101             300              已预约            0
   102              50              空闲
   103              30              已预约            1
   104             100              空闲
   201             1000             空闲
   202              50              已预约            2
   203             200              已预约            3
   204             100              空闲
   301              50              空闲
   302             100              空闲
   303             100              空闲
   305             200              空闲
   307             200              空闲
   308             100              空闲
------------------------------------------------------------
```

2.3 用例图


信息添加
信息修改
信息查询
全部信息查看
<<include>>
<<include>>
<<include>>
<<include>>
使用计划管理
管理员
讨论室管理
信息添加
信息修改
信息查询
全部信息查看
<<include>>
<<include>>
<<include>>
<<include>>

2.4 类图


room
_room_id:str
_capacity:str
_status:boolean
_plan_id:int
to_string():str
plan
_id :int
_room_id:str
_date:str
_b_time:str
_e_time:str
_contact:str
to_string():str