

“离校审批管理系统”报告

1. 需求分析

2020 年疫情在全世界扩散开来，为了方便学校管理，我们需要一个离校审批的管理系统。基于此情况，此次大作业主要是管理清华大学各年级学生的离校情况，实现学生申请，老师审核然后把结果反馈给同学的管理流程，大作业中主要包括学生和老师注册账号，学生可以添加离校申请、筛选、排序、取消、修改申请，老师可以显示本院系所有同学的申请并选择同意或拒绝申请以及填写评论。

2. 数据库介绍

数据库是此数据管理的核心，所有用户信息均保存在名为 `DBcoursework` 的数据库中。

下面分析数据库中的 5 个 `table`。

2.1 Student（记录学生的各项数据）

- a) `name`: 学生的姓名
- b) `student_id(PK)`: 学生的学号（按照实际情况，我们默认同学的学号为 10 位数清华大学学号）
- c) `phonenum`: 学生的电话号码，便于老师对申请有疑惑去联系该同学（应该为 11 位数电话号码）
- d) `email_address`: 学生的电子邮件地址
- e) `dep_id(FK)`: 学生所处院系的序号，便于找到该同学所属院系

2.2 Teacher（记录老师的各项数据）

- a) `name`: 老师的姓名
- b) `teacher_id(PK)`: 老师的学号（按照实际情况，我们默认老师的工号为 10 位数清华大学工号，一个院系最好只有一名老师审核，便于管理，即一个院系最好只注册一名老师的 `id`）
- c) `phonenum`: 老师的电话号码，便于学生对申请有疑惑去联系该老师（应该为 11 位数电话号码）

- d) email_address: 老师的电子邮件地址
- e) dep_id(FK): 老师所处院系的序号, 便于找到该老师所属院系

2.3 Department (记录院系的数据)

- a) dep_id(PK): 院系 id (系统预留清华大学的院系, 本次大作业采用了 35 个院系)
- b) dep_name: 院系名字, 便于学生或老师识别

2.4 Application (记录每个申请的数据)

- a) application_id(PK): 申请序号, 由该申请学生的学号后加上该学生当前申请的个数构成, 可看成随机序列, 确保了每个序号不会重复
- b) student_id(FK): 发起该申请学生的 id, 与 student 表相连
- c) teacher_id(FK): 处理该申请老师的 id, 与 teacher 表相连
- d) comment_id: 该申请对应的评论 id, 此处选取申请序号一样的序号, 便于识别, 也确保了每个 comment 之间的 id 不会相同
- e) leaving_reason: 学生申请出校的理由, 学生可以填写出校理由, 限制在 100 个字符之内
- f) state: 当前申请的处理状态, 初始设为 'Pending', 当老师同意后, 申请状态变为 'Passed', 当老师拒绝申请后, 状态改为 'Refused', 当学生自己取消后, 状态设置为 'Cancelled'
- g) apply_time: 学生提交该申请的时间
- h) leave_time: 学生提交的离校时间, 离校时间需在当前时间之后才有效
- i) return_time: 学生提交的返校时间, 返校时间需在离校时间之后才有效且离校时间与返校时间相差不能超过 48 小时。

2.5 Comment (记录评论内容)

- a) comment_id(PK): 评论的序号
- b) teacher_id(FK): 提交该评论对应的老师
- c) application_id(FK): 该评论对应的申请序号

d) comment_text: 评论的内容，动态显示在学生和老师的界面上，默认评论为“无”

本次所有建表工作均在 pgadmin4 上完成，建表工作如下，表格的主键和外键均在上述介绍中标出。

Student

student

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Inherited from table(s)Select to inherit from...

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	name	character	40		Yes	No
	student_id	bigint			Yes	Yes
	phonenum	bigint			Yes	No
	email_address	character	40		No	No
	dep_id	integer			Yes	No

Teacher

teacher

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Inherited from table(s)Select to inherit from...

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	name	character varying	40		Yes	No
	phonenum	bigint			Yes	No
	teacher_id	bigint			Yes	Yes
	email_address	character varying	40		No	No
	dep_id	integer			Yes	No

Department

department
 ✕

General
 Columns
 Advanced
 Constraints
 Parameters
 Security
 SQL

Inherited from table(s)

Columns+

		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
		dep_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
		dep_name	character	40		<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No

Application

application
 ✕

General
 Columns
 Advanced
 Constraints
 Parameters
 Security
 SQL

		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
		application_id	bigint			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
		student_id	bigint			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
		teacher_id	bigint			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
		comment_id	bigint			<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No
		leaving_reason	character	100		<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No
		state	character	40		<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No
		apply_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No
		leave_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No
		return_time	timestamp without time zone			<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No

Comment

comment

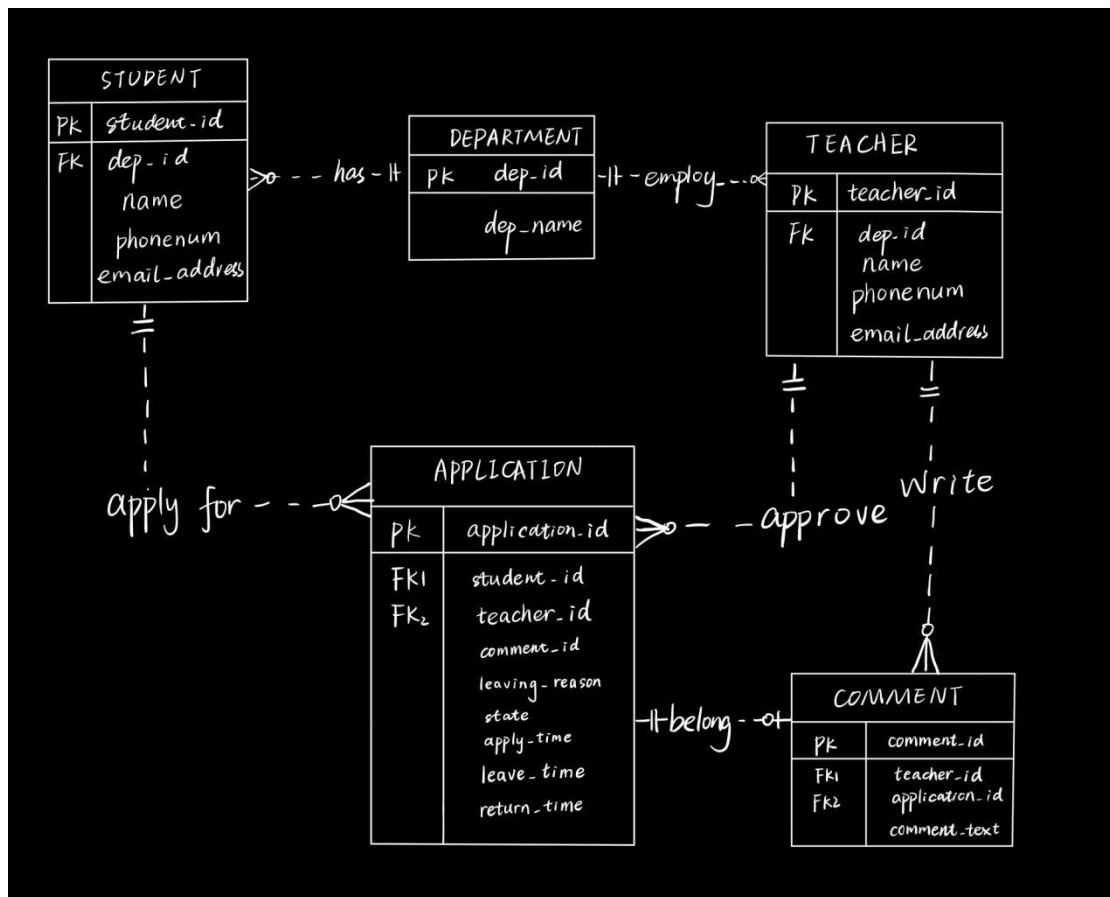
GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Inherited from table(s)Select to inherit from...

Columns

		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
		comment_id	bigint			Yes	Yes
		teacher_id	bigint			Yes	No
		application_id	bigint			Yes	No
		comment_text	character	100		No	No

ERD



3. 功能介绍

本次程序主要基于 pyqt 来实现数据库与界面的交互。充分利用了 pyqt 的信号与槽机制来传递信号。通过业务流程类实现了核心类和界面类的解耦，有较强的可移植性。

3.1 身份注册

所有用户首次进入系统时需要先注册一个账号，点击主界面的“注册”按钮，即可进入注册界面，注册界面如下



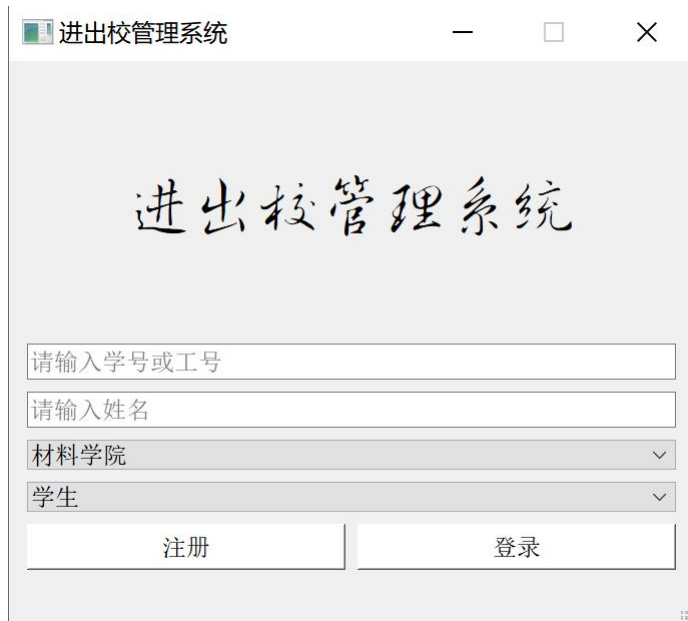
The registration form is titled "注册" (Registration). It contains the following fields and controls:

- Text input: 请输入姓名 (Please enter name)
- Text input: 请输入正确学号或工号 (Please enter correct student ID or employee ID)
- Text input: 请输入电话号码 (Please enter phone number)
- Text input: 请输入邮箱地址 (Please enter email address)
- Dropdown menu: 材料学院 (Materials College) with a downward arrow.
- Two buttons: 学生 (Student) and 教师 (Teacher).
- A large button: 注册 (Register).

进入注册界面后，用户需要输入自己的真实姓名以及学号或者工号，再输入电话号码和邮箱，下拉菜单选择所属院系，以及选择自己的身份，当选择学生或老师后，学生和教师按钮会被置为不可点击状态，防止用户重复选择身份，在点击注册按钮时检查各个输入框是否为空，以及是否选择了身份，如果上述条件不满足则不能注册。当所有信息都被正确填写，点击注册按钮，系统才会向数据库提交数据。

3.2 登录

进入主界面即可登录，用户输入自己的学号或者工号以及姓名，在下拉菜单中选择所属院系和身份，点击登录按钮，系统会将填写数据与数据库中已有数据比对，若能与数据库中的数据匹配，则允许登录，否则提醒错误。同样填写内容不能为空。



3.3 学生显示自己的离校申请

在核对身份后，若身份为学生则进入申请界面，界面的 title 以学生的名字+学号构成，便于识别，进入界面，系统向数据库发送请求选择出该学生历史上所有的离校申请记录，并显示在当前界面上，显示的条款有申请序号，申请时间，离校时间，返校时间，外出理由，处理状态，评论，审批教师，修改，取消。

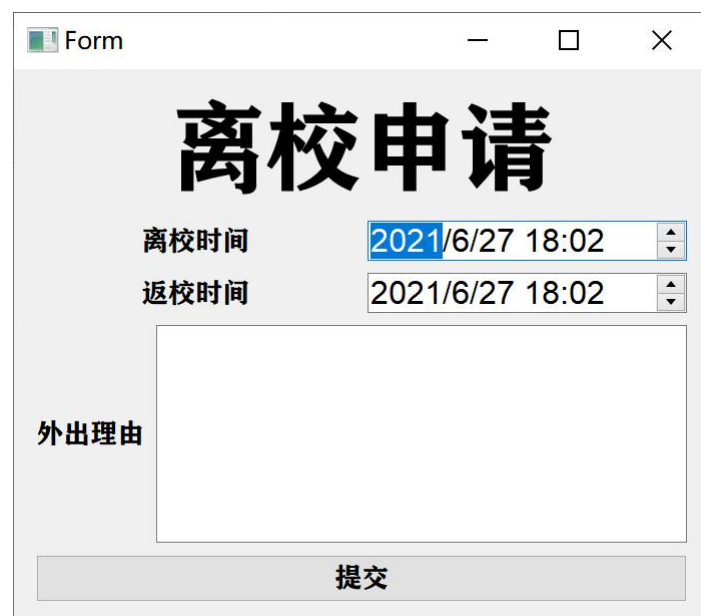


	申请序号	申请时间	离校时间	返校时间	外出理由	处理状态	评论	审批教师	修改	取消
1	20190114321	2021-06-27 10:52:07	2021-06-27 12:51:54	2021-06-28 13:51:54	出去玩	Passed	可以	吴昌旭	修改	取消
2	20190114320	2021-06-27 10:51:44	2021-06-27 11:51:27	2021-06-28 12:51:27	玩	Cancelled	无	吴昌旭	修改	取消

3.3 学生修改自己的申请

当申请的处理状态为' Pending' 或' Refused' 时，学生才能修改该申请，具体实现方式为检查申请状态，若不为上述两种状态，则将修改按钮设为不可点击。若为上述两种状态，学生可点击修改按钮，进入修改界面，学生可以修改离校的时间，返校时间，出校理由，并且系统会核对选择的时间是否与该学生已存在的外出时间有重合，若有重合则不允许离校。同时检测当周离校次数是否已经超过三次，若超过三次不允许离校。修改成功后，显示界面上的数据会彻底更改，数

数据库中的数据也是如此，同时处理状态置为’ Pending’。本系统采用的是修改内容，但仍沿用之前的申请序号。



Form

离校申请

离校时间 2021/6/27 18:02

返校时间 2021/6/27 18:02

外出理由

提交

3.4 学生取消申请

当处理状态为’ Pending’ 时，学生可以点击“取消”按钮取消该申请，且此时申请状态会变为’ Cancelled’

3.5 学生添加新的申请

学生可以点击“离校申请”按钮来添加一个新的申请，同时此时会打开一个新的申请界面，学生可以选择离校时间和返校时间以及填写外出理由，然后提交申请，系统会判断该学生选择的时间是否与该学生其他申请有重合，以及判断该生当周离校次数是否不超过三次，若上述条件不满足，则不允许注册。同时选择的离校时间应该在申请节点之后，返校时间与离校时间相差不能超过 48 小时。注册成功后，会返回原界面，同时申请数据提交给数据库。

Form

离校申请

离校时间

2021/6/27 18:02

返校时间

2021/6/27 18:02

外出理由

提交

3.6 学生排序和筛选申请

学生可以使用下拉菜单选择筛选方式，系统给出中筛选方式，分别为“全部显示”，“筛选出已通过申请”，“筛选出已被拒绝申请”，“筛选出已取消申请”，“筛选出正在审批的申请”，以及给出三种排序方式：“默认方式排序”，“按离校时间排序”，“按申请时间排序”，学生可以根据自己的需求选择筛选方式和排序方式。

学生代序齐 + 2019011432

离校申请

全部显示

全部显示

筛选出已通过申请

筛选出已被拒绝申请

筛选出已取消申请

筛选出正在审批的申请

默认方式排序

申请序号	申请时间	离校时间	返校时间	外出理由	处理状态	评论	审批教师	修改	取消	
1	20190114321	2021-06-27 10:52:07	2021-06-27 12:51:54	2021-06-28 13:51:54	出去玩	Passed	可以	吴昌旭	修改	取消
2	20190114320	2021-06-27 10:51:44	2021-06-27 11:51:27	2021-06-28 12:51:27	玩	Cancelled	无	吴昌旭	修改	取消

离校申请

全部显示

全部显示

筛选出已通过申请

筛选出已被拒绝申请

筛选出已取消申请

筛选出正在审批的申请

默认方式排序

申请序号	申请时间	离校时间	返校时间	外出理由	处理状态	评论	审批教师	修改	取消	
1	20190114321	2021-06-27 10:52:07	2021-06-27 12:51:54	2021-06-28 13:51:54	出去玩	Passed	可以	吴昌旭	修改	取消
2	20190114320	2021-06-27 10:51:44	2021-06-27 11:51:27	2021-06-28 12:51:27	玩	Cancelled	无	吴昌旭	修改	取消

3.7 教师界面显示该系学生的申请

在教师界面可以显示出本系学生的离校申请，显示条款有“申请序号”，“申请人”，“申请时间”，“离校时间”，“返校时间”，“外出理由”，“处理状态”，“评论”。

教师吴昌旭 - 202020

本系学生离校申请

全部显示

默认排序

	申请序号	申请人	申请时间	离校时间	返校时间	外出理由	处理状态	评论	同意	拒绝
1	20190114312	陈华清	2021-06-27 11:11:02	2021-07-03 11:10:51	2021-07-04 11:10:51	无	Pending	无	同意	拒绝
2	20190114321	代祥齐	2021-06-27 10:52:07	2021-06-27 12:51:54	2021-06-28 13:51:54	出去玩	Passed	可以	同意	拒绝
3	20190114310	陈华清	2021-06-27 11:13:15	2021-06-27 11:19:53	2021-06-28 11:12:53	修改申请	Pending	无	同意	拒绝
4	20190114311	陈华清	2021-06-27 11:10:46	2021-07-01 11:10:35	2021-07-02 11:10:35	外出kkk	Refused	拒绝出校	同意	拒绝
5	20190114320	代祥齐	2021-06-27 10:51:44	2021-06-27 11:51:27	2021-06-28 12:51:27	玩	Cancelled	无	同意	拒绝
6	20190114300	邢旺	2021-06-27 10:52:44	2021-06-28 10:52:33	2021-06-29 13:52:33	出校	Pending	无	同意	拒绝
7	20190114301	邢旺	2021-06-27 10:52:57	2021-07-02 10:52:47	2021-07-03 10:52:47	离开学校	Pending	无	同意	拒绝

3.8 教师管理申请

教师可以同意或拒绝处理状态为‘Pending’的申请，点击同意或拒绝按钮后，系统进入新的界面，教师可以编辑评论，并且提交后会同步到数据库与界面。

评论

提交

3.9 教师筛选和排序申请

与学生端相同，教师可以使用下拉菜单选择筛选方式，系统给出中筛选方式，分别为“全部显示”，“筛选出已通过申请”，“筛选出已拒绝申请”，“筛选出已取消申请”，“筛选出正在审批的申请”，以及给出三种排序方式：“默认方式排序”，“按离校时间排序”，“按申请时间排序”，教师可以根据自己的需求选择筛选方式和排序方式。

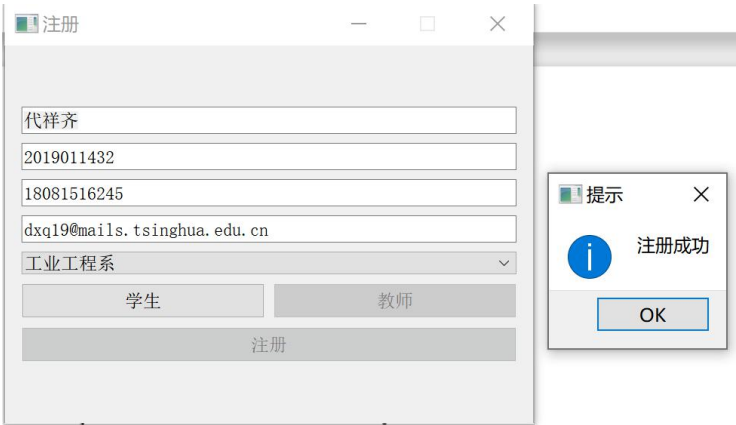
4、总结与反思

本系统基本实现课程要求的所有功能，但由于时间关系，未能增添课程要求之外

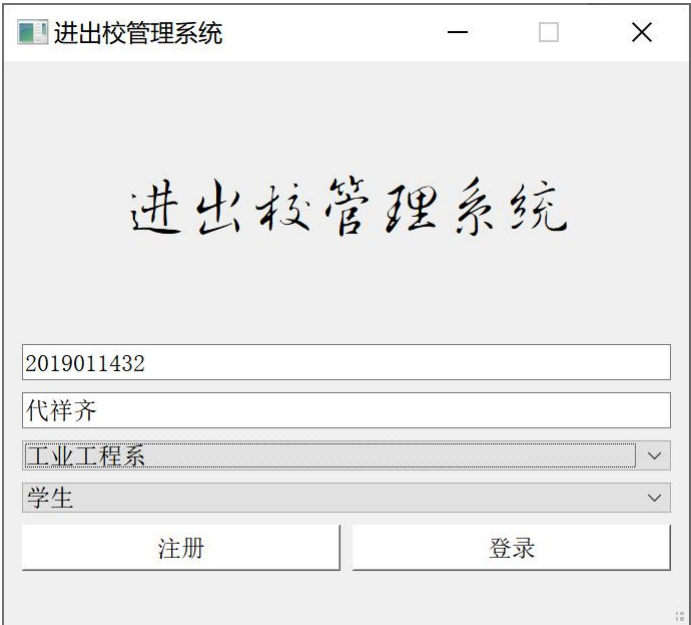
的功能，而且本来想彻底实现核心类，业务流程类和界面的解耦，但有些功能未能实现解耦，同时编程习惯还有待加强，以及检索技能还很欠缺。同时 ui 的设计方面熟练度不够，设计时遇到较大的问题，今后可以在以上方面加强。同时特别感谢助教和老师在写大作业过程中给予的帮助，对大作业的顺利完成有很大的贡献，感谢。

代码运行截图

注册



登陆



进入申请主界面（此时还没有申请）

学生代洋齐+2019011432

离校申请

全部显示

默认排序

申请序号	申请时间	离校时间	返校时间	外出理由	处理状态	评论	审批教师	修改	取消

添加申请

Form

离校申请

离校时间

2021/7/1 19:41

返校时间

2021/7/2 19:41

外出理由

外出科研

提交

申请界面展示申请

离校申请									
全部显示									
默认排序									
申请序号	申请时间	离校时间	返校时间	外出理由	处理状态	评论	审批教师	修改	取消
1	20190114320	2021-06-27 ...	2021-07-01 ...	2021-07-02 ...	外出科研	Pending	无	吴昌旭	修改
双击可隐藏空白									

排序和筛选在之前的介绍已经展示，教师端也已展示运行截图
最后为添加多条数据后的 table

Student

	name character (40)	student_id [PK] bigint	phonenum bigint	email_address character (40)	dep_id integer
1	邢旺	2019011430	180	133	14
2	陈华清	2019011431	1805	153	14
3	xhl	2019011433	180	515	1
4	wwd	2019011429	18055615	156165	1
5	代祥齐	2019011432	18081516245	dxq19@mails.tsing...	14

Teacher

Notifications					
Data Output					
Explain					
Messages					
	name character varying (40)	phonenum bigint	teacher_id [PK] bigint	email_address character varying (40)	dep_id integer
1	吴昌旭	1806	202020	1233	14
2	llc	180566	2020	1522	1

Department(未展示完全)

Data Output	
dep_id [PK] integer	dep_name character (40)
1	材料学院
2	法学院
3	高等研究院
4	五道口金融书院
5	工程物理系
6	公管学院
7	航空航天学院

Application

	application_id [PK] bigint	student_id bigint	teacher_id bigint	comment_id bigint	leaving_reason character (100)	state character (40)	apply_time timestamp without time zone	leave_time timestamp without time zone	return_time timestamp without time zone
1	20190114300	2019011430	202020	20190114300	出校	...	2021-06-27 10:52:44	2021-06-28 10:52:33	2021-06-29 13:52:33
2	20190114301	2019011430	202020	20190114301	离开学校	...	2021-06-27 10:52:57	2021-07-02 10:52:47	2021-07-03 10:52:47
3	20190114312	2019011431	202020	20190114312	2021-06-27 11:11:02	2021-07-03 11:10:51	2021-07-04 11:10:51
4	20190114310	2019011431	202020	20190114310	修改申请	...	2021-06-27 11:13:15	2021-06-27 11:19:53	2021-06-28 11:12:53
5	20190114311	2019011431	202020	20190114311	外出...	Refused	2021-06-27 11:10:46	2021-07-01 11:10:35	2021-07-02 11:10:35
6	20190114320	2019011432	202020	20190114320	外出科研	...	2021-06-27 19:42:21	2021-07-01 19:41:34	2021-07-02 19:41:34

Comment

	comment_id [PK] bigint	teacher_id bigint	application_id bigint	comment_text character (100)
1	20190114312	202020	20190114312	无
2	20190114310	202020	20190114310	无
3	20190114311	202020	20190114311	拒绝出校
4	20190114320	202020	20190114320	无
5	20190114300	202020	20190114300	无
6	20190114301	202020	20190114301	无

附录：类图

Addapplication

test1.Ui_Teac
<p>agree_list : list</p> <p>app_table</p> <p>comboBox</p> <p>filtercomboBox</p> <p>horizontalLayout</p> <p>id</p> <p>leave_label</p> <p>name</p> <p>refuse_list : list</p> <p>uicommentApp</p> <p>verticalLayout</p> <p>verticalLayout_2</p>
<p>ShowAllApplication()</p> <p>agree(app_id, current_row)</p> <p>refuse(app_id, current_row)</p> <p>retranslateUi(Teac)</p> <p>setupUi(Teac)</p> <p>showcomment(list)</p> <p>sortAndFilter()</p>

Teac_window

test1.Ui_Form
<p>App_info_signal</p> <p>App_revise_signal</p> <p>Form</p> <p>app_id</p> <p>horizontalLayout</p> <p>horizontalLayout_4</p> <p>horizontalLayout_5</p> <p>horizontalLayout_7</p> <p>label</p> <p>label_4</p> <p>label_6</p> <p>leavetime</p> <p>reason</p> <p>returntime</p> <p>stu_id</p> <p>submit_btn</p> <p>titleLabel</p> <p>verticalLayout</p> <p>windowType</p>
<p>retranslateUi(Form)</p> <p>revise()</p> <p>setupUi(Form)</p> <p>submit()</p>

Application

application.Manage_Application
Add_Application(app_id, student_id, teacher_id, apply_time, leave_time, return_time, leave_reason, state, comment_id) Add_comment(comment_id, teacher_id, application_id, comment_text) CheckLeaveCount(app_id, leave_time, return_time, stu_id) CheckTimeOverlap(app_id, student_id, leave_time, return_time) FindTeacNameForStu(student_id) FindTeacResForStu(student_id) GetAllStuApp(teac_id) InsertCommentText(comment_id, comment_text, app_type) ReturnSortAndFilter(sorttype, filtertype, stu_id) ReturnStuRecord(student_id) ReturnTeacSort(sorttype, filtertype, teac_id) ReviseAppl(app_id, apply_time, leave_time, return_time, leave_reason, state, comment) SetCancel(app_id)

Comment

test1.Ui_Form
Comment_signal app_type comment_id comment_tx form submit verticalLayout
SendComment() retranslateUi(Form) setupUi(Form)

Login

test1.Ui_MainWindow
MainWindow centralwidget comboBox comboBox_2 form formstu formteac horizontalLayout id_text login menubar name_text register_2 statusbar stu_ui teac_ui title ui verticalLayout verticalLayout_2
openApplication() openreg() retranslateUi(MainWindow) setupUi(MainWindow)

Registerwindow

test1.Ui_widget
btn_reg check_student checkteacher comboBox email horizontalLayout_2 id name phonenum reg_type : str verticalLayout verticalLayout_2
on_btn_reg_clicked() on_checkstudent_clicked() on_checkteacher_clicked() retranslateUi(widget) setupUi(widget)

Stu_app_window

test1.Ui_Form
app_btn app_table cancel_list : list filter_combox horizontalLayout id name revise_list : list sort_combox uiAddApp uiReviseApp verticalLayout
AddApplication() AddToTable(list) ReviseTable(list) ShowApplication() cancel(app_id, state, rowcount) retranslateUi(Form) revise(app_id) setupUi(Form) sortAndFilter()

