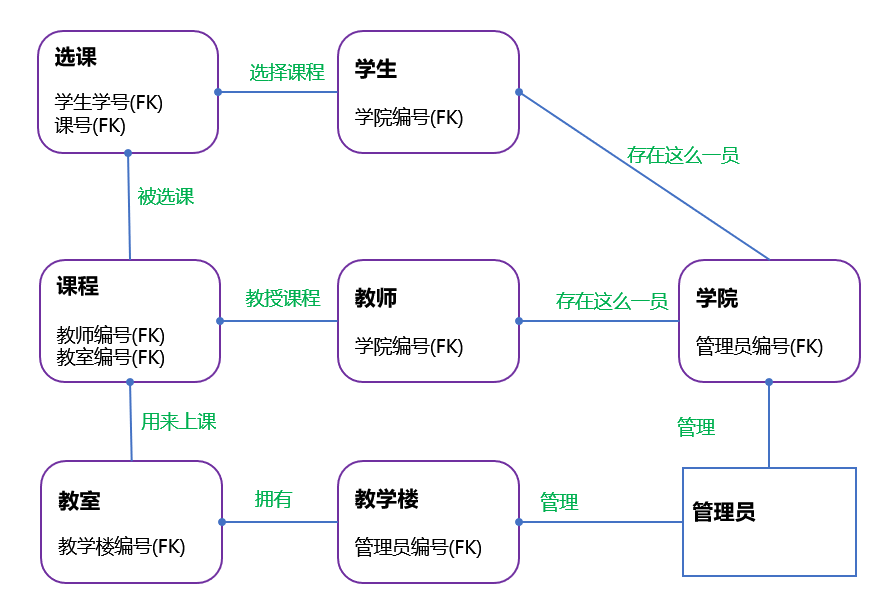
数据库系统实验2报告

## 1.数据库设计

### (1) IDEF1x图



### (2) 完整性约束

* 实体完整性(主键约束)

|  |  |
| --- | --- |
| 表 | 主键 |
| 学生 | 学号 |
| 课程 | 课程号 |
| 选课 | 学号, 课程号 |
| 教师 | 教师编号 |
| 教学楼 | 教学楼编号 |
| 教室 | 教室总编号 |
| 系 | 系号 |
| 管理员 | 管理员编号 |

* 参照完整性(外键约束)

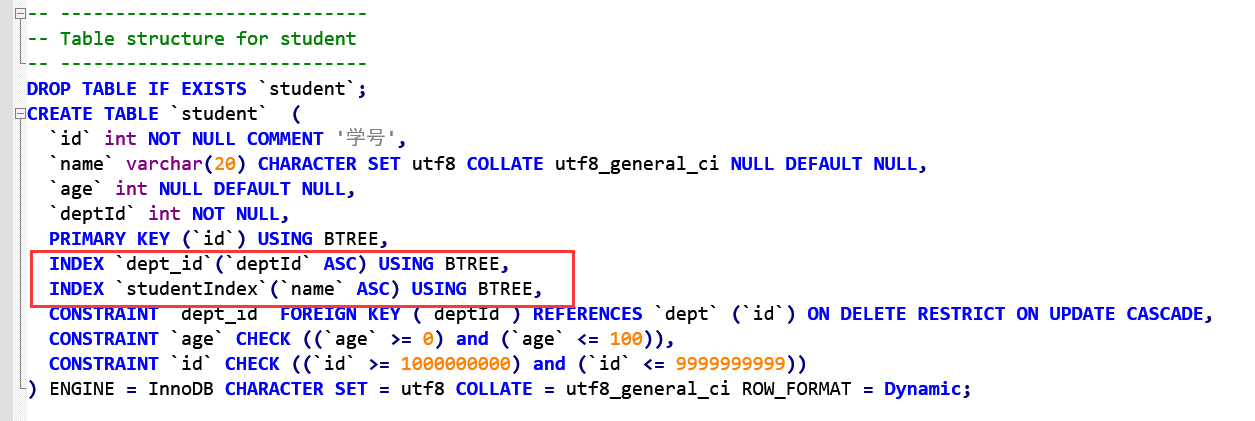
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 父表 | 子表 | 父表的主键/子表的外键 |
| 学生 | 系 | 系号 |
| 选课 | 学生 | 学号 |
| 选课 | 课程 | 课程号 |
| 课程 | 教师 | 教师编号 |
| 课程 | 教室 | 教室编号 |
| 教室 | 教学楼 | 教学楼编号 |
| 教学楼 | 管理员 | 管理员编号 |
| 系 | 管理员 | 管理员编号 |
| 教师 | 系 | 系号 |

* 用户自定义完整性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 表 | 属性 | 条件 |
| 学生 | 学号 | 学号是10位数 |
| 学生 | 年龄 | 年龄为0-100岁 |
| 课程 | 学分 | 学分大于0 |
| 选课 | 得分 | 得分为0-100 |
| 教师 | 工资 | 工资大于0 |
| 管理员 | 工资 | 工资大于0 |
| 教室 | 教室num(不是id) | 大于0 |

### (3) 索引

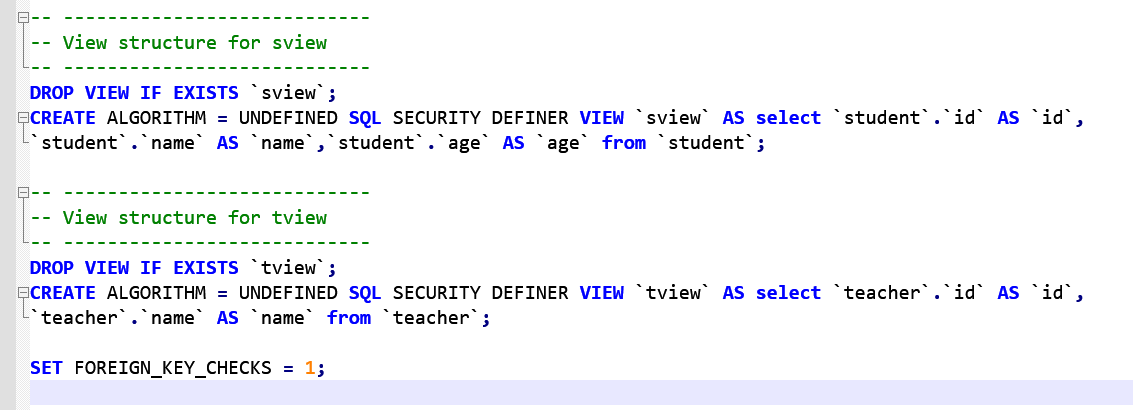
|  |  |
| --- | --- |
| 表 | 新建的索引项(非主键) |
| 学生 | 姓名 |
| 课程 | 课程名 |
| 选课 | 分数 |
| 教师 | 教师姓名 |
| 教学楼 | 教学楼名称 |
| 教室 | 教室num |
| 系 | 系名 |
| 管理员 | 管理员姓名 |



学生表索引的一个例子

### (4) 视图

|  |  |
| --- | --- |
| 表 | 视图(非主键) |
| 学生 | 学号, 姓名, 年龄 |
| 教师 | 教室编号, 姓名 |

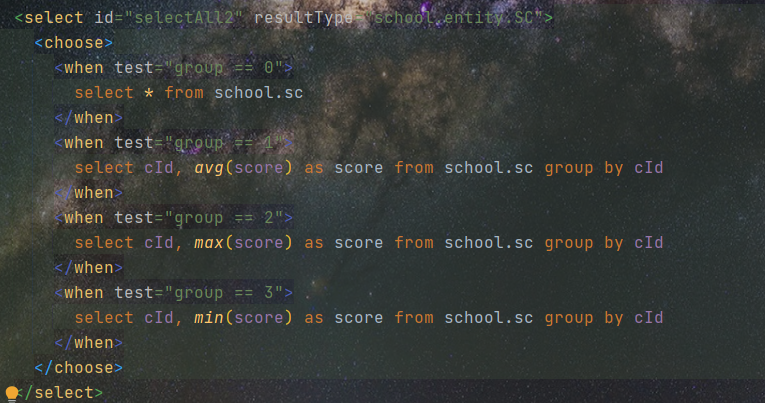


建立的两个视图

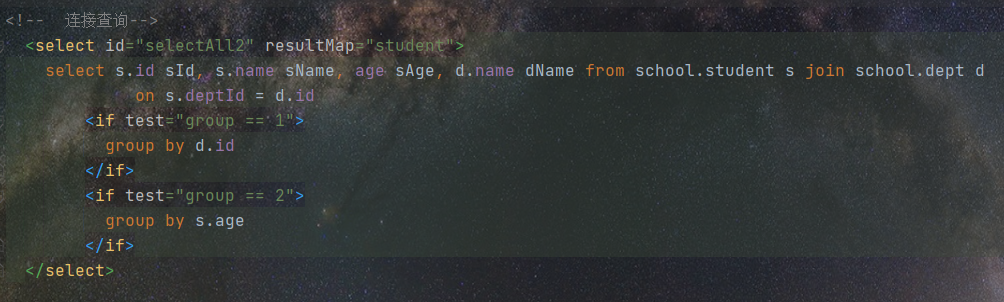
### (5) sql语句

数据层使用了MyBatis框架, 使用xml嵌套mysql语句, 实现了各种查询功能

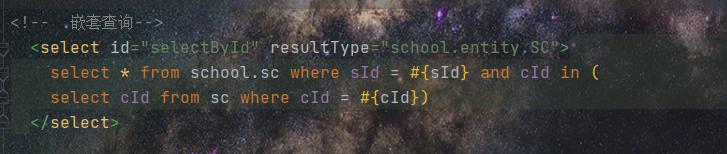
* 分组查询



* 连接查询



* 嵌套查询



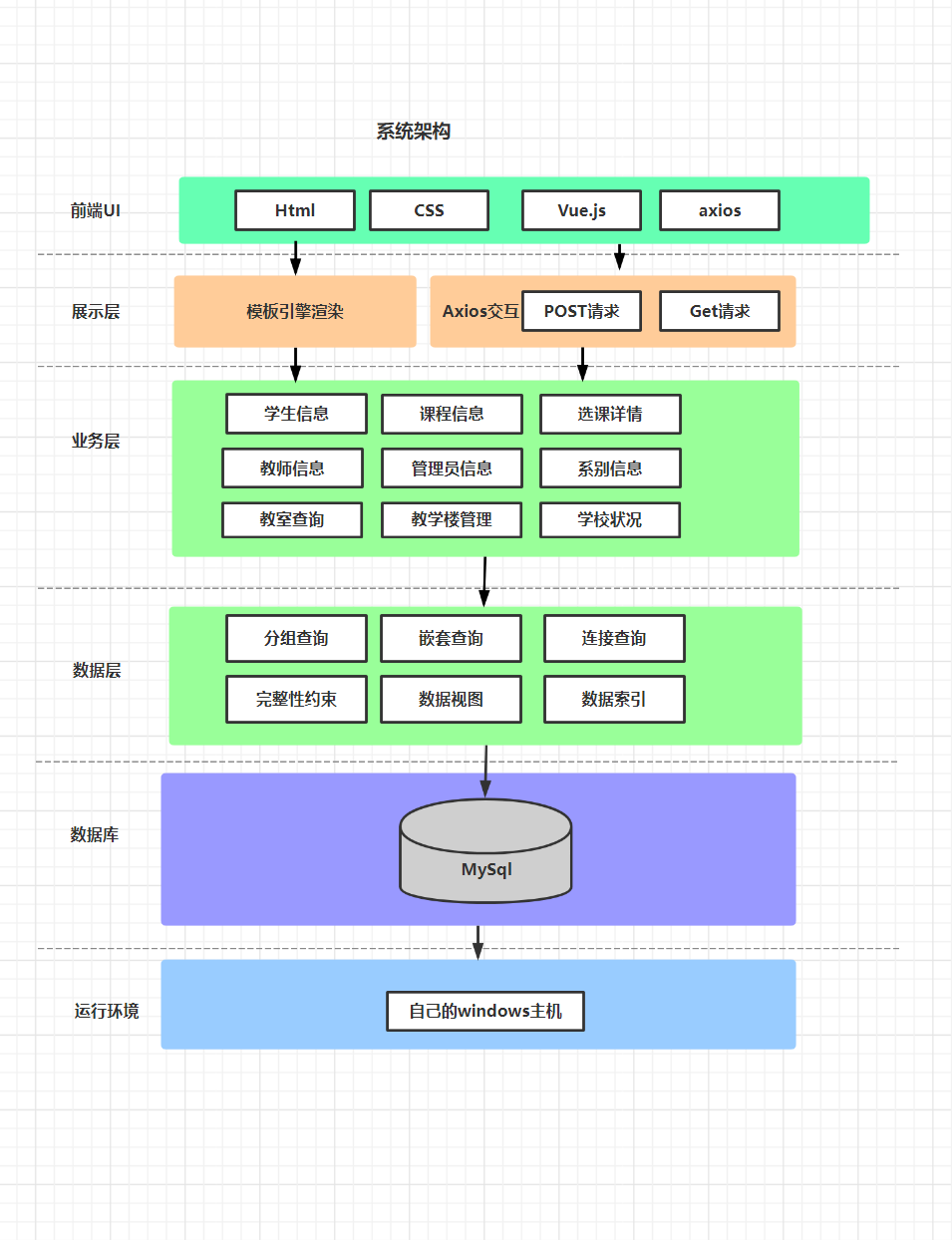
## 2.系统设计

### (1) 架构体系

后端主要使用的技术是springboot快速搭建web架构,以及maven管理系统依赖

前端主要使用的技术是html, css以及Vue.js和axios交互技术

前端UI界面由Vue.js编写, 前端通过axios发送请求(url), 并由axios发送至Contrller类, Controller类调用Mapper接口的方法, 操作数据库并把返回的数据传到前端。



### (2) 功能展示

* **UI介绍**

一共有八个页面, 分别对应学生, 课程, 选课, 教师, 教室, 教学楼, 系别, 管理员, 每个界面均实现了查询全部, 增加, 删除,和修改功能。(以**学生资料**界面为例进行展示)

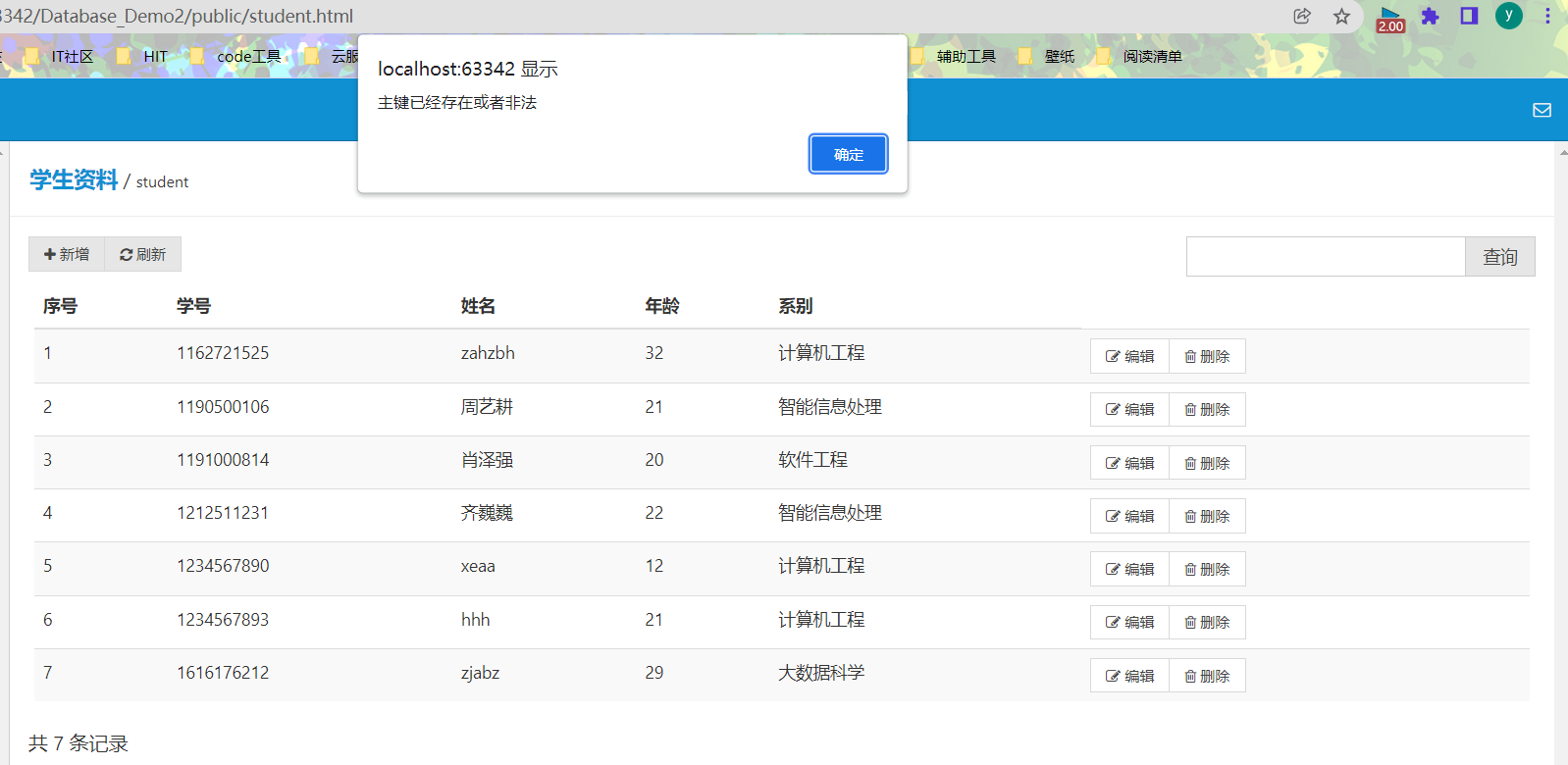


* **增加元组**

步骤:



主键已经存在, 会提示错误:



不满足用户自定义约束, 也会提示错误:



不满足外键约束, 提示错误:



满足条件时, 会提交成功:



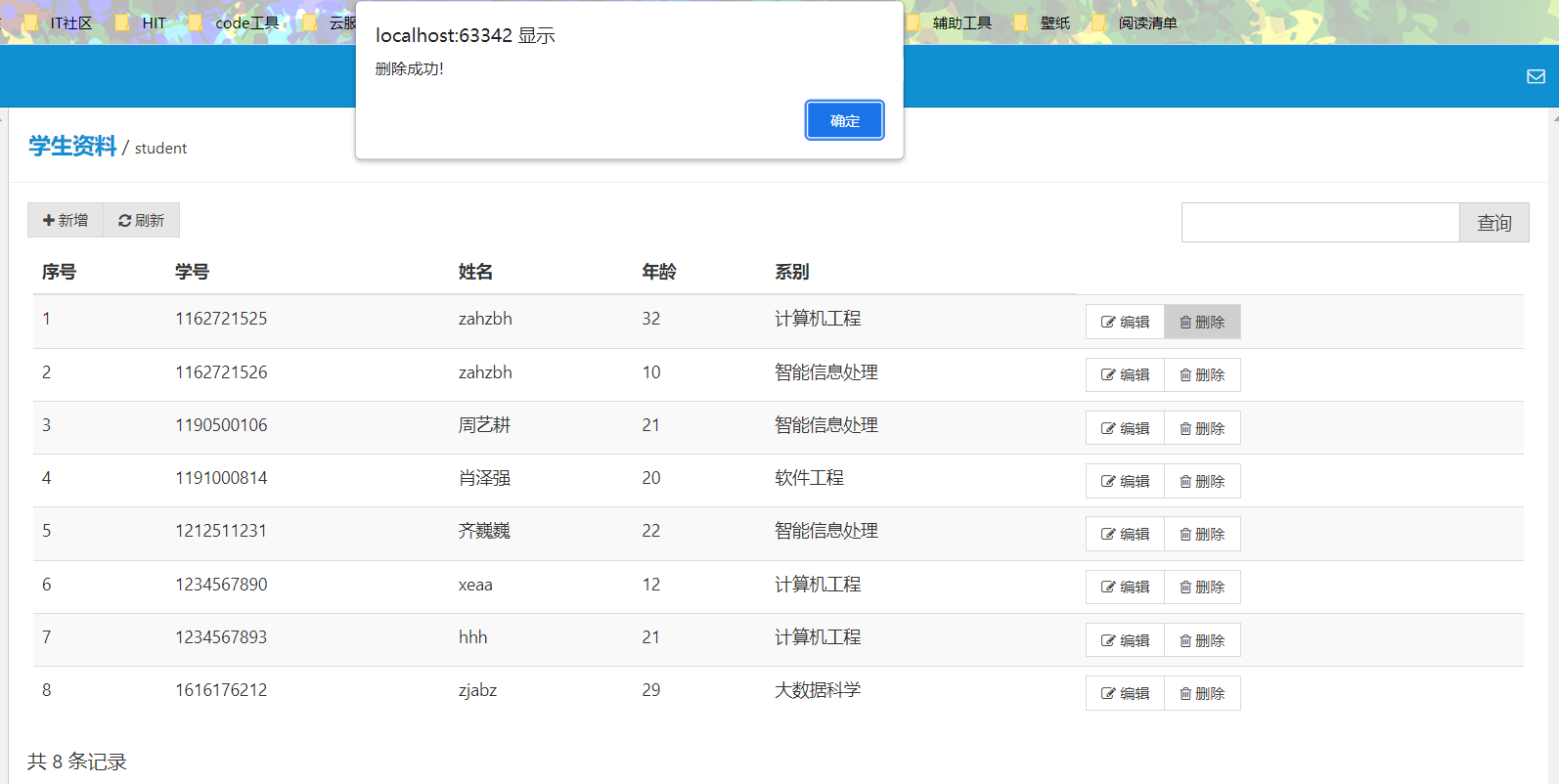
* **删除**



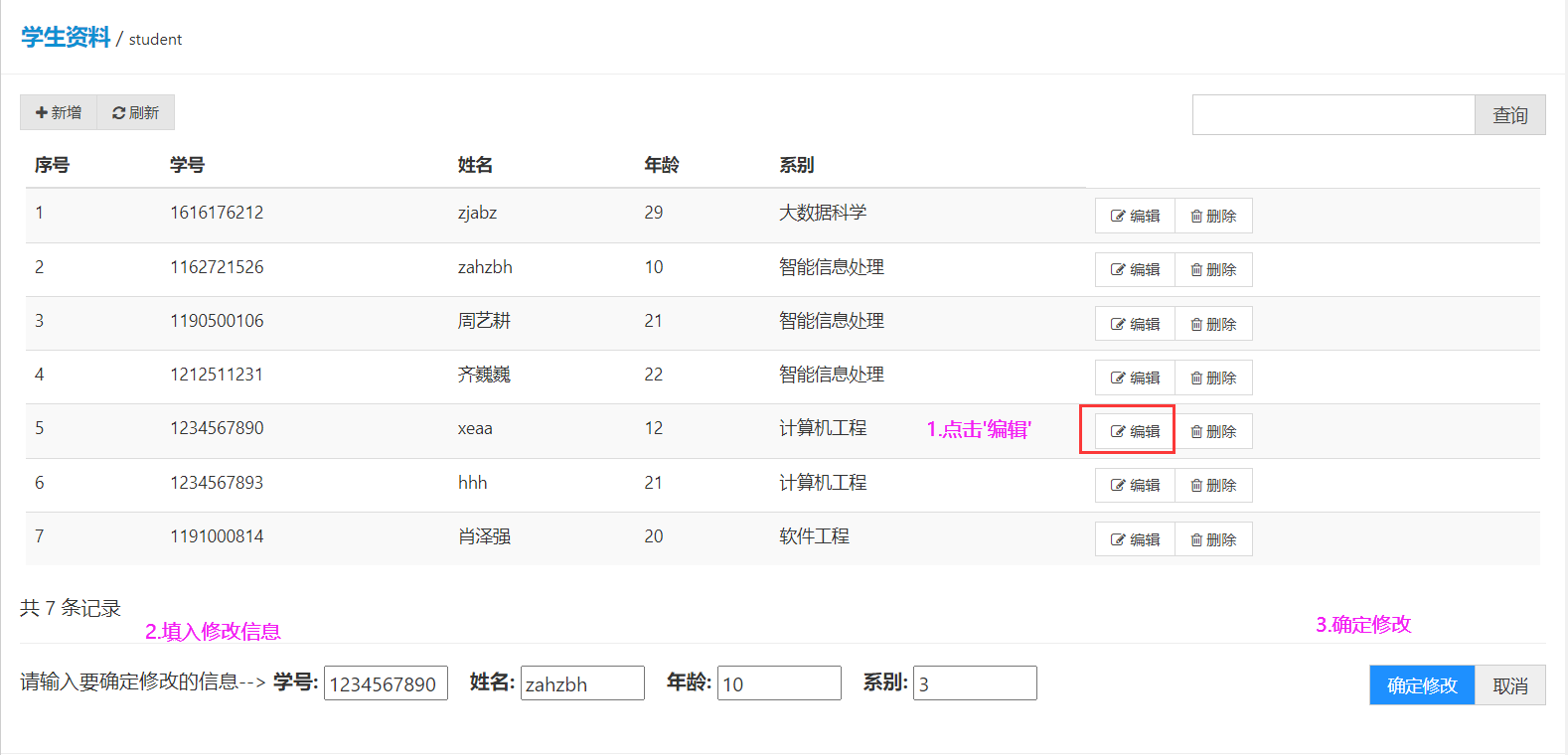
若存在外键约束, 可能无法删除:



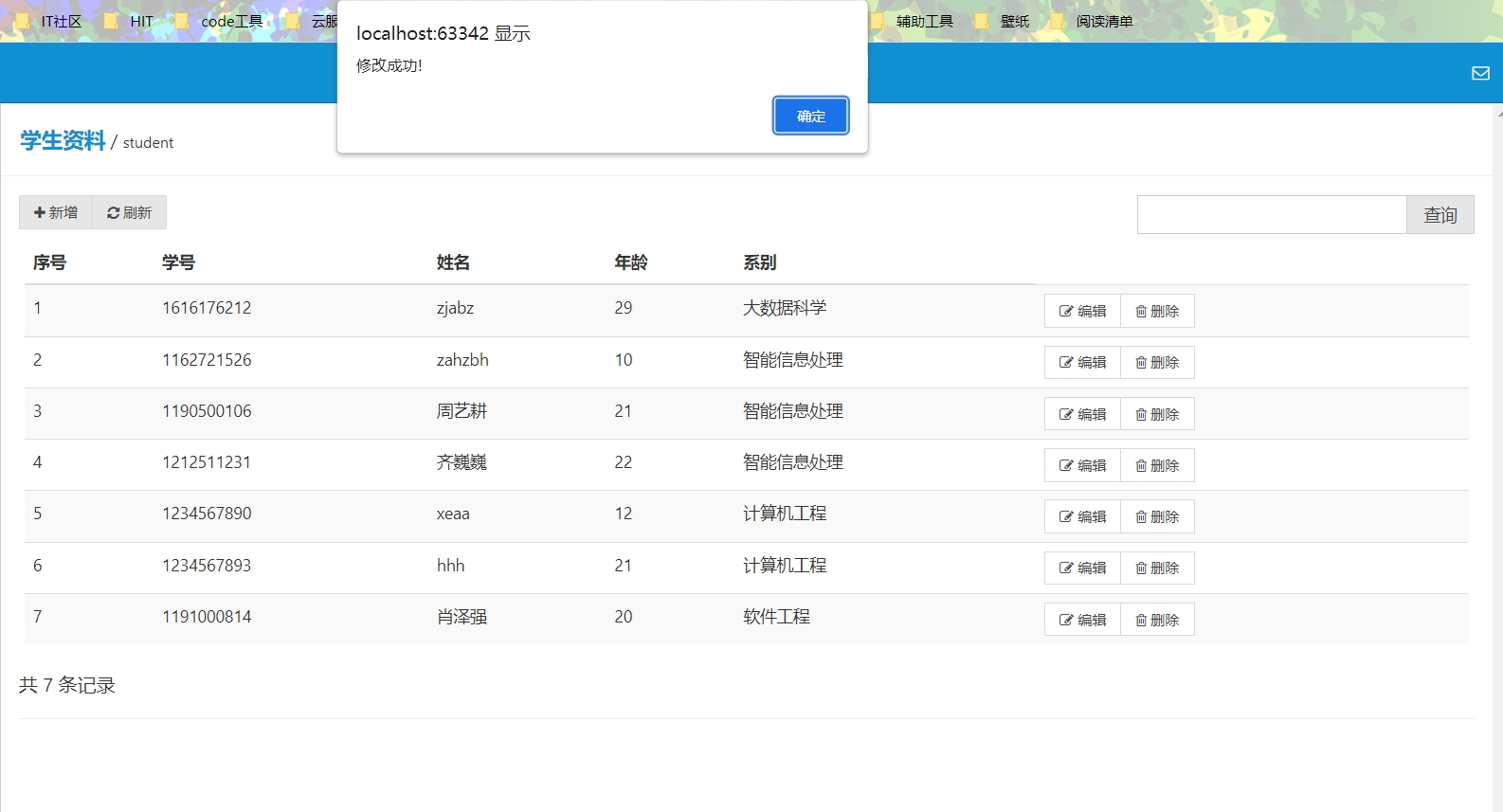
如果可以删除:



* **修改**



同样修改时也可以能遇到外键约束, 用户自定义约束等问题, 会修改失败,与新增同理, 如果满足条件, 修改成功:



## 3.附页(数据库sql文件)

1. /\*
2. Navicat Premium Data Transfer
4. Source Server         : 本机
5. Source Server Type    : MySQL
6. Source Server Version : 80026
7. Source Host           : localhost:3306
8. Source **Schema**         : school
10. Target Server Type    : MySQL
11. Target Server Version : 80026
12. File Encoding         : 65001
14. **Date**: 26/04/2022 19:35:19
15. \*/
17. **SET** NAMES utf8mb4;
18. **SET** FOREIGN\_KEY\_CHECKS = 0;
20. -- ----------------------------
21. -- Table structure for building
22. -- ----------------------------
23. **DROP** **TABLE** IF EXISTS `building`;
24. **CREATE** **TABLE** `building`  (
25. `id` **int** NOT NULL,
26. `**name**` **varchar**(20) **CHARACTER** **SET** utf8 **COLLATE** utf8\_general\_ci NULL **DEFAULT** NULL,
27. `mId` **int** NOT NULL,
28. **PRIMARY** **KEY** (`id`) USING BTREE,
29. **INDEX** `m\_id`(`mId` **ASC**) USING BTREE,
30. **INDEX** `bIndex`(`**name**` **ASC**) USING BTREE,
31. **CONSTRAINT** `m\_id` **FOREIGN** **KEY** (`mId`) **REFERENCES** `manager` (`id`) **ON** **DELETE** **RESTRICT** **ON** **UPDATE** **CASCADE**
32. ) ENGINE = InnoDB **CHARACTER** **SET** = utf8 **COLLATE** = utf8\_general\_ci ROW\_FORMAT = **Dynamic**;
34. -- ----------------------------
35. -- Records of building
36. -- ----------------------------
37. **INSERT** **INTO** `building` **VALUES** (1, '正心', 1);
38. **INSERT** **INTO** `building` **VALUES** (2, '诚意', 2);
39. **INSERT** **INTO** `building` **VALUES** (3, '致知', 3);
40. **INSERT** **INTO** `building` **VALUES** (4, '小树林', 2);
42. -- ----------------------------
43. -- Table structure for classroom
44. -- ----------------------------
45. **DROP** **TABLE** IF EXISTS `classroom`;
46. **CREATE** **TABLE** `classroom`  (
47. `id` **int** NOT NULL,
48. `bId` **int** NOT NULL,
49. `cl\_num` **int** NOT NULL,
50. **PRIMARY** **KEY** (`id`) USING BTREE,
51. **INDEX** `classroom\_building\_id\_fk`(`bId` **ASC**) USING BTREE,
52. **INDEX** `clIndex`(`cl\_num` **ASC**) USING BTREE,
53. **CONSTRAINT** `b\_id` **FOREIGN** **KEY** (`bId`) **REFERENCES** `building` (`id`) **ON** **DELETE** **RESTRICT** **ON** **UPDATE** **CASCADE**,
54. **CONSTRAINT** `cl\_num` **CHECK** (`cl\_num` <= 1200)
55. ) ENGINE = InnoDB **CHARACTER** **SET** = utf8 **COLLATE** = utf8\_general\_ci ROW\_FORMAT = **Dynamic**;
57. -- ----------------------------
58. -- Records of classroom
59. -- ----------------------------
60. **INSERT** **INTO** `classroom` **VALUES** (1, 1, 12);
61. **INSERT** **INTO** `classroom` **VALUES** (2, 1, 24);
62. **INSERT** **INTO** `classroom` **VALUES** (3, 1, 808);
63. **INSERT** **INTO** `classroom` **VALUES** (4, 1, 827);
64. **INSERT** **INTO** `classroom` **VALUES** (5, 1, 1018);
65. **INSERT** **INTO** `classroom` **VALUES** (6, 1, 532);
66. **INSERT** **INTO** `classroom` **VALUES** (7, 2, 303);
67. **INSERT** **INTO** `classroom` **VALUES** (8, 3, 232);
68. **INSERT** **INTO** `classroom` **VALUES** (9, 4, 21);
70. -- ----------------------------
71. -- Table structure for course
72. -- ----------------------------
73. **DROP** **TABLE** IF EXISTS `course`;
74. **CREATE** **TABLE** `course`  (
75. `id` **int** NOT NULL,
76. `**name**` **varchar**(50) **CHARACTER** **SET** utf8 **COLLATE** utf8\_general\_ci NULL **DEFAULT** NULL,
77. `tId` **int** NOT NULL,
78. `clId` **int** NOT NULL,
79. `credit` **float** NULL **DEFAULT** NULL,
80. **PRIMARY** **KEY** (`id`) USING BTREE,
81. **INDEX** `t\_id`(`tId` **ASC**) USING BTREE,
82. **INDEX** `course\_classroom\_id\_fk`(`clId` **ASC**) USING BTREE,
83. **INDEX** `cIndex`(`**name**` **ASC**) USING BTREE,
84. **CONSTRAINT** `course\_classroom\_id\_fk` **FOREIGN** **KEY** (`clId`) **REFERENCES** `classroom` (`id`) **ON** **DELETE** **RESTRICT** **ON** **UPDATE** **RESTRICT**,
85. **CONSTRAINT** `t\_id` **FOREIGN** **KEY** (`tId`) **REFERENCES** `teacher` (`id`) **ON** **DELETE** **RESTRICT** **ON** **UPDATE** **CASCADE**
86. ) ENGINE = InnoDB **CHARACTER** **SET** = utf8 **COLLATE** = utf8\_general\_ci ROW\_FORMAT = **Dynamic**;
88. -- ----------------------------
89. -- Records of course
90. -- ----------------------------
91. **INSERT** **INTO** `course` **VALUES** (1, 'uzgav', 1, 3, 4);
92. **INSERT** **INTO** `course` **VALUES** (2, '编译原理', 2, 2, 3);
93. **INSERT** **INTO** `course` **VALUES** (3, '软件架构与中间件', 3, 1, 4.5);
94. **INSERT** **INTO** `course` **VALUES** (4, '数据结构', 4, 3, 3);
95. **INSERT** **INTO** `course` **VALUES** (5, '1', 1, 1, 1);
96. **INSERT** **INTO** `course` **VALUES** (6, 'zuaza', 1, 2, 3.5);
97. **INSERT** **INTO** `course` **VALUES** (10, '10', 1, 1, 1);
99. -- ----------------------------
100. -- Table structure for dept
101. -- ----------------------------
102. **DROP** **TABLE** IF EXISTS `dept`;
103. **CREATE** **TABLE** `dept`  (
104. `id` **int** NOT NULL,
105. `**name**` **varchar**(20) **CHARACTER** **SET** utf8 **COLLATE** utf8\_general\_ci NULL **DEFAULT** NULL,
106. `mId` **int** NOT NULL,
107. **PRIMARY** **KEY** (`id`) USING BTREE,
108. **INDEX** `m\_id2`(`mId` **ASC**) USING BTREE,
109. **INDEX** `dIndex`(`**name**` **ASC**) USING BTREE,
110. **CONSTRAINT** `m\_id2` **FOREIGN** **KEY** (`mId`) **REFERENCES** `manager` (`id`) **ON** **DELETE** **RESTRICT** **ON** **UPDATE** **CASCADE**
111. ) ENGINE = InnoDB **CHARACTER** **SET** = utf8 **COLLATE** = utf8\_general\_ci ROW\_FORMAT = **Dynamic**;
113. -- ----------------------------
114. -- Records of dept
115. -- ----------------------------
116. **INSERT** **INTO** `dept` **VALUES** (1, '计算机工程', 1);
117. **INSERT** **INTO** `dept` **VALUES** (2, '计算机科学', 1);
118. **INSERT** **INTO** `dept` **VALUES** (3, '智能信息处理', 1);
119. **INSERT** **INTO** `dept` **VALUES** (4, '111', 1);
120. **INSERT** **INTO** `dept` **VALUES** (5, '信息安全', 2);
121. **INSERT** **INTO** `dept` **VALUES** (6, '物联网工程', 2);
122. **INSERT** **INTO** `dept` **VALUES** (7, '大数据科学', 2);
123. **INSERT** **INTO** `dept` **VALUES** (8, '人工智能', 2);
124. **INSERT** **INTO** `dept` **VALUES** (9, '生物信息', 1);
126. -- ----------------------------
127. -- Table structure for manager
128. -- ----------------------------
129. **DROP** **TABLE** IF EXISTS `manager`;
130. **CREATE** **TABLE** `manager`  (
131. `id` **int** NOT NULL,
132. `**name**` **varchar**(20) **CHARACTER** **SET** utf8 **COLLATE** utf8\_general\_ci NULL **DEFAULT** NULL,
133. `salary` **float** NULL **DEFAULT** NULL,
134. **PRIMARY** **KEY** (`id`) USING BTREE,
135. **CONSTRAINT** `salary2` **CHECK** (`salary` >= 0)
136. ) ENGINE = InnoDB **CHARACTER** **SET** = utf8 **COLLATE** = utf8\_general\_ci ROW\_FORMAT = **Dynamic**;
138. -- ----------------------------
139. -- Records of manager
140. -- ----------------------------
141. **INSERT** **INTO** `manager` **VALUES** (1, 'dry', 5000);
142. **INSERT** **INTO** `manager` **VALUES** (2, 'xjy', 5000);
143. **INSERT** **INTO** `manager` **VALUES** (3, 'wxq', 50000);
145. -- ----------------------------
146. -- Table structure for sc
147. -- ----------------------------
148. **DROP** **TABLE** IF EXISTS `sc`;
149. **CREATE** **TABLE** `sc`  (
150. `sId` **int** NOT NULL,
151. `cId` **int** NOT NULL,
152. `score` **int** NULL **DEFAULT** NULL,
153. **PRIMARY** **KEY** (`sId`, `cId`) USING BTREE,
154. **INDEX** `c\_id`(`cId` **ASC**) USING BTREE,
155. **CONSTRAINT** `c\_id` **FOREIGN** **KEY** (`cId`) **REFERENCES** `course` (`id`) **ON** **DELETE** **RESTRICT** **ON** **UPDATE** **CASCADE**,
156. **CONSTRAINT** `s\_id` **FOREIGN** **KEY** (`sId`) **REFERENCES** `student` (`id`) **ON** **DELETE** **RESTRICT** **ON** **UPDATE** **CASCADE**,
157. **CONSTRAINT** `score` **CHECK** ((`score` >= 0) and (`score` <= 100))
158. ) ENGINE = InnoDB **CHARACTER** **SET** = utf8 **COLLATE** = utf8\_general\_ci ROW\_FORMAT = **Dynamic**;
160. -- ----------------------------
161. -- Records of sc
162. -- ----------------------------
163. **INSERT** **INTO** `sc` **VALUES** (1191000814, 1, 92);
164. **INSERT** **INTO** `sc` **VALUES** (1191000814, 2, 98);
165. **INSERT** **INTO** `sc` **VALUES** (1191000814, 3, 89);
166. **INSERT** **INTO** `sc` **VALUES** (1191000814, 4, 80);
167. **INSERT** **INTO** `sc` **VALUES** (1212511231, 1, 80);
168. **INSERT** **INTO** `sc` **VALUES** (1212511231, 2, 81);
169. **INSERT** **INTO** `sc` **VALUES** (1212511231, 3, 90);
171. -- ----------------------------
172. -- Table structure for student
173. -- ----------------------------
174. **DROP** **TABLE** IF EXISTS `student`;
175. **CREATE** **TABLE** `student`  (
176. `id` **int** NOT NULL COMMENT '学号',
177. `**name**` **varchar**(20) **CHARACTER** **SET** utf8 **COLLATE** utf8\_general\_ci NULL **DEFAULT** NULL,
178. `age` **int** NULL **DEFAULT** NULL,
179. `deptId` **int** NOT NULL,
180. **PRIMARY** **KEY** (`id`) USING BTREE,
181. **INDEX** `dept\_id`(`deptId` **ASC**) USING BTREE,
182. **INDEX** `studentIndex`(`**name**` **ASC**) USING BTREE,
183. **CONSTRAINT** `dept\_id` **FOREIGN** **KEY** (`deptId`) **REFERENCES** `dept` (`id`) **ON** **DELETE** **RESTRICT** **ON** **UPDATE** **CASCADE**,
184. **CONSTRAINT** `age` **CHECK** ((`age` >= 0) and (`age` <= 100)),
185. **CONSTRAINT** `id` **CHECK** ((`id` >= 1000000000) and (`id` <= 9999999999))
186. ) ENGINE = InnoDB **CHARACTER** **SET** = utf8 **COLLATE** = utf8\_general\_ci ROW\_FORMAT = **Dynamic**;
188. -- ----------------------------
189. -- Records of student
190. -- ----------------------------
191. **INSERT** **INTO** `student` **VALUES** (1190500106, '周艺耕', 21, 3);
192. **INSERT** **INTO** `student` **VALUES** (1191000814, '肖泽强', 20, 1);
193. **INSERT** **INTO** `student` **VALUES** (1212511231, 'zwws', 12, 1);
194. **INSERT** **INTO** `student` **VALUES** (1234567890, 'xeaa', 12, 1);
195. **INSERT** **INTO** `student` **VALUES** (1234567893, 'hhh', 21, 1);
196. **INSERT** **INTO** `student` **VALUES** (1616176212, 'zjabz', 29, 7);
198. -- ----------------------------
199. -- Table structure for teacher
200. -- ----------------------------
201. **DROP** **TABLE** IF EXISTS `teacher`;
202. **CREATE** **TABLE** `teacher`  (
203. `id` **int** NOT NULL,
204. `**name**` **varchar**(20) **CHARACTER** **SET** utf8 **COLLATE** utf8\_general\_ci NULL **DEFAULT** NULL,
205. `deptId` **int** NOT NULL,
206. `salary` **decimal**(10, 2) NULL **DEFAULT** NULL,
207. **PRIMARY** **KEY** (`id`) USING BTREE,
208. **INDEX** `d\_id`(`deptId` **ASC**) USING BTREE,
209. **INDEX** `tIndex`(`**name**` **ASC**) USING BTREE,
210. **CONSTRAINT** `d\_id` **FOREIGN** **KEY** (`deptId`) **REFERENCES** `dept` (`id`) **ON** **DELETE** **CASCADE** **ON** **UPDATE** **CASCADE**,
211. **CONSTRAINT** `salary` **CHECK** (`salary` >= 0)
212. ) ENGINE = InnoDB **CHARACTER** **SET** = utf8 **COLLATE** = utf8\_general\_ci ROW\_FORMAT = **Dynamic**;
214. -- ----------------------------
215. -- Records of teacher
216. -- ----------------------------
217. **INSERT** **INTO** `teacher` **VALUES** (1, '战神', 3, 100000.00);
218. **INSERT** **INTO** `teacher` **VALUES** (2, 'zgb', 3, 90000.00);
219. **INSERT** **INTO** `teacher` **VALUES** (3, 'sth', 4, 40000.00);
220. **INSERT** **INTO** `teacher` **VALUES** (4, '啊啊啊', 5, 4000000.00);
222. -- ----------------------------
223. -- View structure for sview
224. -- ----------------------------
225. **DROP** **VIEW** IF EXISTS `sview`;
226. **CREATE** ALGORITHM = UNDEFINED SQL SECURITY DEFINER **VIEW** `sview` **AS** **select** `student`.`id` **AS** `id`,
227. `student`.`**name**` **AS** `**name**`,`student`.`age` **AS** `age` **from** `student`;
229. -- ----------------------------
230. -- View structure for tview
231. -- ----------------------------
232. **DROP** **VIEW** IF EXISTS `tview`;
233. **CREATE** ALGORITHM = UNDEFINED SQL SECURITY DEFINER **VIEW** `tview` **AS** **select** `teacher`.`id` **AS** `id`,
234. `teacher`.`**name**` **AS** `**name**` **from** `teacher`;
236. **SET** FOREIGN\_KEY\_CHECKS = 1;