

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN 2
MÔN HỌC: HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU
HỌC KỲ: HK251 - LỚP: L06 - NHÓM: L06_66

ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG HỆ THỐNG E-LEARNING

Giảng viên: TRƯỜNG QUỲNH CHI

Nhóm sinh viên thực hiện:

STT	Họ tên	MSSV	Đóng góp	Nội dung thực hiện	Ký tên
1	Bành Phú Hội	2311111	100%	Thủ tục 2.3.1, Tạo bảng, Giao diện hệ thống	
2	Lê Gia Bảo	2310226	100%	Thủ tục 2.3.2, Thêm dữ liệu, Giao diện hệ thống	
3	Lữ Hoàng Duy	2310474	100%	Hàm 2.4, Tạo bảng, Thêm dữ liệu	
4	Hoàng Thê Huy	2311142	100%	Thủ tục 2.2, Thêm dữ liệu, Tạo bảng	
5	Nguyễn Văn Hiệp	2311012	100%	Hàm 2.1, Giao diện hệ thống, Tạo bảng	

TP. Hồ Chí Minh, Tháng 12/2025

Mục lục

DANH SÁCH HÌNH VẼ	iii
1 TẠO BẢNG VÀ DỮ LIỆU MẪU	1
1.1 Tạo bảng dữ liệu	1
1.2 Kết quả dữ liệu của các bảng	14
1.2.1 Các bảng dữ liệu của schema Management	14
1.2.2 Các bảng dữ liệu của schema Survey	20
1.2.3 Các bảng dữ liệu của schema Forum	21
1.2.4 Các bảng dữ liệu của schema Exercise	22
1.2.5 Các bảng dữ liệu của schema Testing	23
2 TRIGGER – THỦ TỤC - HÀM	28
2.1 Thủ tục INSERT / UPDATE / DELETE dữ liệu vào 1 bảng dữ liệu	28
2.1.1 Thủ tục INSERT	28
2.1.2 Thủ tục UPDATE	30
2.1.3 Thủ tục DELETE	32
2.2 TRIGGER	34
2.2.1 Trigger: Kiểm tra cập nhật đáp án trắc nghiệm	34
2.2.2 Nhóm các trigger: Tính điểm bài kiểm tra trắc nghiệm tự động	39
2.3 THỦ TỤC	55
2.3.1 Thủ tục: Tìm kiếm và lọc lớp học	55
2.3.2 Thủ tục: Thống kê Dashboard	57
2.4 HÀM	60
3 ỨNG DỤNG KẾT NỐI VỚI CSDL	64
3.1 Đăng nhập	64
3.2 Khóa học	64
3.3 Giao diện của giảng viên	65
3.4 Giao diện của sinh viên	68
4 THIẾT KẾ ERD	73



Danh sách hình vẽ

1	Bảng NguoiDung	14
2	Bảng SinhVien	15
3	Bảng GiangVien	15
4	Bảng DienThoaiNguoiDung	15
5	Bảng BangCap	15
6	Bảng MonHoc	16
7	Bảng LopHoc	16
8	Bảng MucTaiLieu	16
9	Bảng TaiLieuMonHoc	17
10	Bảng TaiLieuDangTep	17
11	Bảng VideoBaiGiang	17
12	Bảng LinkThamKhoa	17
13	Bảng SoHuu	18
14	Bảng ThamGia (Sinh viên tham gia vào Diễn đàn)	18
15	Bảng ThamGiaLopHoc	19
16	Bảng ThamGiaLopHoc	20
17	Bảng KhaoSat	20
18	Bảng CauHoiKhaoSat	20
19	Bảng TraLoi	21
20	Bảng ChuDeThaoLuan	21
21	Bảng DienDan	21
22	Bảng Nhom	21
23	Bảng PhanHoi	21
24	Bảng Submission	22
25	Bảng NopBai	22
26	Bảng DuongDanTapTinDinhKem	22
27	Bảng DuongDanTapTinBaiLam	22
28	Bảng DinhDangTapTin	23
29	Bảng BaiKiemTra	23
30	Bảng LanThu	23
31	Bảng CauHoi	24
32	Bảng CauHoiLKBAIKT	24
33	Bảng CauTraLoi	24
34	Bảng CauTraLoi	25
35	Bảng CauTraLoiChiTiet	26
36	Bảng CauTraLoiChiTiet	26
37	Bảng DapAn	27
38	Bảng TracNghiem	27
39	Bảng TuLuan	27
40	Hình ảnh kết quả các câu lệnh mẫu cho thủ tục INSERT	30
41	Hình ảnh kết quả thực hiện các câu lệnh mẫu cho thủ tục UPDATE	32
42	Hình ảnh kết quả các câu lệnh mẫu cho thủ tục DELETE	34
43	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	36
44	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	37
45	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	38
46	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	39
47	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	48



48	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	49
49	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	49
50	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	50
51	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	51
52	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	52
53	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	53
54	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	54
55	Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger	55
56	Kết quả của thủ tục	57
57	Kết quả của thủ tục	60
58	Kết quả của thủ tục	60
59	Kết quả trả về danh sách email của lớp học	62
60	Kết quả đánh giá mức độ tích cực của sinh viên	63
61	Giao diện khi đăng nhập	64
62	Khóa học	64
63	Giao diện của giảng viên	65
64	Thao tác thêm lớp	65
65	Thao tác xóa lớp	66
66	Thao tác sửa lớp	66
67	Chi tiết lớp học của giảng viên	67
68	Tạo khảo sát	67
69	Ẩn chức năng Tạo khảo sát	68
70	Giao diện của sinh viên	68
71	Thao tác tìm kiếm/ lọc	69
72	Sắp xếp lớp theo tiêu chí "Tên môn (A-Z)"	69
73	Phân trang động - trang 1	70
74	Phân trang động - trang 2	70
75	Chi tiết của 1 lớp học	71
76	Bảng điều khiển	71
77	Bảng điều khiển	72
78	Thiết kế ERD của hệ thống	73



1 TẠO BẢNG VÀ DỮ LIỆU MẪU

1.1 Tạo bảng dữ liệu

```
1 -----
2 -- TẠO BẢNG DỮ LIỆU
3 -----
4 USE master
5 GO
6
7 IF EXISTS (SELECT name FROM sys.databases WHERE name = 'LMS_DB')
8 BEGIN
9     ALTER DATABASE LMS_DB SET SINGLE_USER WITH ROLLBACK IMMEDIATE;
10    DROP DATABASE LMS_DB;
11 END
12 GO
13
14 -- Tao lai database moi
15 CREATE DATABASE LMS_DB;
16 GO
17
18 -- Sử dụng database vừa tạo
19 USE LMS_DB;
20 GO
21 -----
22 -- 1. Schema Management: Chứa bảng Người dùng, Lớp học, Môn học
23 -----
24 exec('create schema Management');
25
26 -- Bảng Người dùng
27 create table Management.NguoiDung(
28     MaNguoiDung      varchar(50)      primary key,
29     Email            varchar(100)     not null,
30     GioiTinh         bit             default 0,   -- 0: Nam, 1: Nữ
31     MatKhau          varchar(20)     not null,
32     HoTen            nvarchar(50),
33     TrangThaiHoatDong bit            default 1   -- 0: Offline, 1: Online
34 );
35
36 -- Bảng Điện thoại người dùng
37 create table Management.DienThoaiNguoiDung(
38     MaNguoiDung      varchar(50),
39     SoDienThoai      varchar(11),
40     primary key (MaNguoiDung, SoDienThoai)
41 );
42
43 -- Bảng Sinh viên
44 create table Management.SinhVien(
```



```
45      MaNguoiDung      varchar(50)      primary key,
46      MaSoSinhVien     varchar(7)       unique
47  );
48
49  -- Bảng Giảng viên
50  create table Management.GiangVien(
51      MaNguoiDung      varchar(50)      primary key,
52      MaSoCanBo        varchar(7)       unique
53  );
54
55  -- Bảng Bang cấp
56  create table Management.BangCap(
57      MaNguoiDung      varchar(50),
58      ChungChiBangCap nvarchar(7),
59      primary key (MaNguoiDung, ChungChiBangCap)
60  );
61
62  -- Bảng Môn học
63  create table Management.MonHoc(
64      MaMonHoc         varchar(6)       primary key,
65      TenMonHoc        nvarchar(50),
66      MoTa             nvarchar(max)
67  );
68
69  -- Bảng Lớp học
70  create table Management.LopHoc(
71      MaLopHoc          varchar(20)      primary key,
72      MaKhoaSat        nvarchar(250),   -- Link tới Survey.KhoaSat(TenKhoaSat)
73      MaMonHoc          varchar(6)       not null,
74      MaNguoiDay        varchar(50)
75  );
76
77  -- Bảng Tham gia lớp học (của sinh viên)
78  create table Management.ThamGiaLopHoc(
79      MaNguoiDung      varchar(50),
80      MaLopHoc          varchar(20),
81      primary key (MaNguoiDung, MaLopHoc)
82  );
83
84  -- Bảng Tham gia (Sinh viên tham gia diễn đàn/nhóm)
85  create table Management.ThamGia(
86      MaNguoiDungSinhVien varchar(50),
87      MaDienDan         int,
88      MaNhom            int,
89      primary key (MaNguoiDungSinhVien, MaDienDan, MaNhom)
90  );
91
92  -- Bảng Mục tài liệu
93  create table Management.MucTaiLieu(
```



```
94      MaLopHoc    varchar(20) ,
95      MaMuc       int ,
96      TenMuc      nvarchar(250) ,
97      MoTa        nvarchar(max) ,
98      primary key (MaLopHoc, MaMuc)
99  );
100
101 -- Bảng Tài liệu môn học
102 create table Management.TaiLieuMonHoc(
103     MaTaiLieu    int          identity primary key,
104     TenTaiLieu   nvarchar(max) ,
105     TenMonHoc   nvarchar(50) ,
106     MoTaTaiLieu nvarchar(max) ,
107     LoaiTaiLieu  nvarchar(50) ,
108     MaNguoiTao   varchar(50)
109 );
110
111 ALTER TABLE Management.TaiLieuMonHoc
112 ADD CONSTRAINT CK_LoaiTaiLieu
113 CHECK (LoaiTaiLieu IN (N'tài liệu dạng tệp', N'link tham khảo', N'video bài
114 → giảng'));
114 GO
115
116 -- Bảng Sở hữu (Liên kết Lớp - Mục - Tài liệu)
117 create table Management.SoHuu(
118     MaLopHoc    varchar(20) ,
119     MaMuc       int ,
120     MaTaiLieu   int ,
121     primary key (MaLopHoc, MaMuc, MaTaiLieu)
122 );
123
124 -- Bảng Tài liệu dạng tệp
125 create table Management.TaiLieuDangTep(
126     MaTaiLieu    int          primary key,
127     LoaiTep      nvarchar(50) ,
128     DuongDanFile nvarchar(max)
129 );
130
131 -- Bảng Link tham khảo
132 create table Management.LinkThamKhao(
133     MaTaiLieu    int          primary key,
134     DuongDanWeb nvarchar(max)
135 );
136
137 -- Bảng Video bài giảng
138 create table Management.VideoBaiGiang(
139     MaTaiLieu    int          primary key,
140     DuongDanFileVideo nvarchar(max)
141 );
```



```
142
143 -----
144 -- 2. Schema Testing: Hệ thống bài kiểm tra
145 -----
146 exec('create schema Testing');
147
148 -- Bảng Bài kiểm tra
149 create table Testing.BaiKiemTra(
150     MaLopHoc      varchar(20),
151     MaBaiKiemTra  int,
152     TenBaiKiemTra nvarchar(250),
153     GhiChu        nvarchar(max),
154     SoLanThu      int,
155     ThoiLuongLamBai int,
156     HeSo          float,
157     ThoiGianBatDau datetime2      default getdate(),
158     ThoiGianKetThuc datetime2,
159     MaNguoiTao    varchar(50),
160     primary key (MaLopHoc, MaBaiKiemTra)
161 );
162
163 -- Bảng Câu hỏi
164 create table Testing.CauHoi(
165     MaCauHoi      int identity primary key,
166     LoaiCauHoi    bit, -- 0: TracNghiem, 1: TuLuan
167     NoiDungCauHoi nvarchar(max),
168     DiemToiDa    float,
169 );
170
171 -- Bảng Câu hỏi liên kết tới Bài kiểm tra
172 create table Testing.CauHoiLKBAIKT(
173     MaCauHoi      int,
174     MaBaiKiemTra  int,
175     MaLopHoc      varchar(20),
176     primary key (MaCauHoi, MaBaiKiemTra, MaLopHoc)
177 );
178
179 -- Bảng Tư luận
180 create table Testing.TuLuan(
181     MaCauHoi      int      primary key,
182     GoiYTraLoi    nvarchar(max)
183 );
184
185 -- Bảng Trắc nghiệm
186 create table Testing.TracNghiem(
187     MaCauHoi      int primary key
188 );
189
190 -- Bảng Đáp án
```



```
191  create table Testing.DapAn(
192      MaCauHoi      int,
193      MaDapAn      int,
194      NoiDung      nvarchar(max),
195      TinhDungSai bit,
196      primary key(MaCauHoi, MaDapAn)
197  );
198
199  -- Bảng Lần thử (Sinh viên làm bài)
200  create table Testing.LanThu(
201      MaLopHoc      varchar(20),
202      MaBaiKiemTra int,
203      MaLanThu      int,
204      ThoiGianBatDau datetime2,
205      ThoiGianKetThuc datetime2,
206      MaNguoiLam    varchar(50),
207      primary key (MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu)
208  );
209
210  -- Bảng Câu trả lời
211  create table Testing.CauTraLoi(
212      MaLopHoc      varchar(20),
213      MaBaiKiemTra int,
214      MaLanThu      int,
215      MaCauHoi      int,
216      MaCauTraLoi   int,
217      Diem          float,
218      NoiDung      nvarchar(max),
219      MaNguoiCham   varchar(50),
220      primary key (MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi)
221  );
222
223  create table Testing.CauTraLoiChiTiet(
224      MaLopHoc      varchar(20),
225      MaBaiKiemTra int,
226      MaLanThu      int,
227      MaCauHoi      int,
228      MaCauTraLoi   int,
229      MaDapAn      int, -- đáp án sinh viên chọn
230      PRIMARY KEY (MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi, MaDapAn)
231  );
232
233  -----
234  -- 3. Schema Forum: Diễn đàn thảo luận
235  -----
236  exec('create schema Forum');
237
238  -- Bảng Diễn đàn
239  create table Forum.DienDan(
```



```
240     MaDienDan      int          identity,
241     TenDienDan     nvarchar(250),
242     MaLopHoc       varchar(20),
243     MaNguoiTao     varchar(50),
244     constraint PK_DienDan primary key (MaDienDan)
245 );
246
247 -- Bảng Nhóm
248 create table Forum.Nhom(
249     MaDienDan      int,
250     MaNhom         int,
251     MaNguoiTao     varchar(50),
252     constraint PK_Nhom primary key (MaDienDan, MaNhom)
253 );
254
255 -- Bảng Chủ đề thảo luận
256 create table Forum.ChuDeThaoLuan(
257     MaNguoiTaoChuDe varchar(50),
258     MaDienDan      int,
259     MaNhom         int,
260     MaChuDe        int,
261     TenChuDe       nvarchar(250),
262     ThoiGianKhoiTao datetime2      default getdate(),
263     constraint PK_ChuDeThaoLuan primary key (MaNguoiTaoChuDe, MaDienDan, MaNhom,
264     ↪ MaChuDe)
265 );
266
267 -- Bảng Phản hồi
268 create table Forum.PhanHoi(
269     MaNguoiTaoChuDe varchar(50),
270     MaDienDan      int,
271     MaNhom         int,
272     MaChuDe        int,
273     MaPhanHoi      int,
274     ThoiGianKhoiTao datetime2      default getdate(),
275     VanBan        nvarchar(max),
276     DuongDanHinhAnh nvarchar(max),
277     MaTraLoiPhanHoi int,
278     constraint PK_PhanHoi primary key (MaNguoiTaoChuDe, MaDienDan, MaNhom, MaChuDe,
279     ↪ MaNguoiPhanHoi, MaPhanHoi),
280     constraint UQ_unique (MaPhanHoi)
281 );
282 -----
283 -- 4. Schema Survey: Khảo sát
284 -----
285 exec('create schema Survey');
286
```



```
287 -- Bảng Khảo sát
288 create table Survey.KhaoSat(
289     TenKhaoSat      nvarchar(250),
290     MoTa           nvarchar(250),
291     ThoigianBatDau  datetime2,
292     ThoiGianKetThuc datetime2,
293     constraint PK_KhaoSat primary key (TenKhaoSat)
294 );
295
296 ALTER TABLE Survey.KhaoSat
297 ADD CONSTRAINT CK_ThoiGian_KhaoSat
298 CHECK (DATEDIFF(DAY, ThoigianBatDau, ThoiGianKetThuc) >= 7);
299 GO
300
301 -- Bảng Câu hỏi khảo sát
302 create table Survey.CauHoiKhaoSat(
303     MaCauHoiKhaoSat int      identity,
304     NoiDungCauHoi   nvarchar(max),
305     LuaChon         nvarchar(max),
306     MaKhaoSat       nvarchar(250),
307     constraint PK_CauHoiKhaoSat primary key (MaCauHoiKhaoSat)
308 );
309
310 -- Bảng Trả lời
311 create table Survey.TraLoi(
312     MaNguoiDung    varchar(50),
313     MaCauHoiKhaoSat int,
314     NoiDungTraLoi  nvarchar(max),
315     constraint PK_TraLoi primary key (MaNguoiDung, MaCauHoiKhaoSat)
316 );
317
318 -----
319 -- 5. Schema Exercise: Nộp bài tập
320 -----
321 exec('create schema Exercise');
322
323 -- Bảng Submission
324 create table Exercise.Submission(
325     MaSubmission      int      identity primary key,
326     TenSubmission    nvarchar(250) NOT NULL,
327     MoTa            nvarchar(max),
328     ThoiGianBatDau  datetime2    default getdate(),
329     ThoiGianKetThuc datetime2,
330     HeSo             float      default 0,
331     MaLopHoc        varchar(20),
332     MaNguoiTao      varchar(50)
333 );
334
335 -- Bảng Định dạng tập tin
```



```
336  create table Exercise.DinhDangTapTin(
337      MaSubmission      int,
338      DinhDangTapTin  nvarchar(50),
339      primary key(MaSubmission, DinhDangTapTin)
340  );
341
342  -- Bảng Đường dẫn tập tin đính kèm
343  create table Exercise.DuongDanTapTinDinhKem(
344      MaSubmission      int,
345      DuongDanTapTinDinhKem  nvarchar(300),
346      primary key(MaSubmission, DuongDanTapTinDinhKem)
347  );
348
349  -- Bảng Đường dẫn tập tin bài làm
350  create table Exercise.DuongDanTapTinBaiLam(
351      MaNguoiDung      varchar(50),
352      MaSubmission      int,
353      DuongDanTapTinBaiLam    nvarchar(300),
354      primary key(MaNguoiDung, MaSubmission, DuongDanTapTinBaiLam)
355  );
356
357  -- Bảng Nộp bài
358  create table Exercise.NopBai(
359      MaNguoiDung      varchar(50),
360      MaSubmission      int,
361      ThoiGianNopBai  datetime2  default getdate(),
362      primary key (MaNguoiDung, MaSubmission)
363  );
364
365  -----
366  -- THÊM KHÓA NGOẠI
367  -----
368  -----
369  -- 1. LIÊN KẾT SCHEMA MANAGEMENT
370  -----
371
372  -- Điện thoại -> Người dùng
373  IF OBJECT_ID('Management.FK_DienThoai_NguoiDung', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.DienThoaiNguoiDung DROP CONSTRAINT FK_DienThoai_NguoiDung;
374  ALTER TABLE Management.DienThoaiNguoiDung ADD CONSTRAINT FK_DienThoai_NguoiDung
    → FOREIGN KEY (MaNguoiDung) REFERENCES Management.NguoiDung(MaNguoiDung);
375
376  -- Sinh Viên -> Người dùng
377  IF OBJECT_ID('Management.FK_SinhVien_NguoiDung', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.SinhVien DROP CONSTRAINT FK_SinhVien_NguoiDung;
378  ALTER TABLE Management.SinhVien ADD CONSTRAINT FK_SinhVien_NguoiDung FOREIGN KEY
    → (MaNguoiDung) REFERENCES Management.NguoiDung(MaNguoiDung);
379
380  -- Giảng Viên -> Người dùng
```



```
381 IF OBJECT_ID('Management.FK_GiangVien_NguoiDung', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.GiangVien DROP CONSTRAINT FK_GiangVien_NguoiDung;
382 ALTER TABLE Management.GiangVien ADD CONSTRAINT FK_GiangVien_NguoiDung FOREIGN KEY
    → (MaNguoiDung) REFERENCES Management.NguoiDung(MaNguoiDung);
383
384 -- Bảng cấp -> Người dùng
385 IF OBJECT_ID('Management.FK_BangCap_NguoiDung', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.BangCap DROP CONSTRAINT FK_BangCap_NguoiDung;
386 ALTER TABLE Management.BangCap ADD CONSTRAINT FK_BangCap_NguoiDung FOREIGN KEY
    → (MaNguoiDung) REFERENCES Management.GiangVien(MaNguoiDung);
387
388 -- Lớp học -> Môn học
389 IF OBJECT_ID('Management.FK_LopHoc_MonHoc', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.LopHoc DROP CONSTRAINT FK_LopHoc_MonHoc;
390 ALTER TABLE Management.LopHoc ADD CONSTRAINT FK_LopHoc_MonHoc FOREIGN KEY (MaMonHoc)
    → REFERENCES Management.MonHoc(MaMonHoc);
391
392 -- Lớp học -> Giảng viên (Người dạy)
393 IF OBJECT_ID('Management.FK_LopHoc_GiangVien', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.LopHoc DROP CONSTRAINT FK_LopHoc_GiangVien;
394 ALTER TABLE Management.LopHoc ADD CONSTRAINT FK_LopHoc_GiangVien FOREIGN KEY
    → (MaNguoiDay) REFERENCES Management.GiangVien(MaNguoiDung);
395
396 -- Lớp học -> Khảo sát (Liên kết qua TenKhaoSat)
397 IF OBJECT_ID('Management.FK_LopHoc_KhaoSat', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.LopHoc DROP CONSTRAINT FK_LopHoc_KhaoSat;
398 ALTER TABLE Management.LopHoc ADD CONSTRAINT FK_LopHoc_KhaoSat FOREIGN KEY
    → (MaKhaoSat) REFERENCES Survey.KhaoSat(TenKhaoSat);
399
400 -- Tham Gia -> Sinh Viên
401 IF OBJECT_ID('Management.FK_ThamGia_SinhVien', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.ThamGia DROP CONSTRAINT FK_ThamGia_SinhVien;
402 ALTER TABLE Management.ThamGia ADD CONSTRAINT FK_ThamGia_SinhVien FOREIGN KEY
    → (MaNguoiDungSinhVien) REFERENCES Management.SinhVien(MaNguoiDung);
403
404 -- Mục tài liệu -> Lớp học
405 IF OBJECT_ID('Management.FK_MucTaiLieu_LopHoc', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.MucTaiLieu DROP CONSTRAINT FK_MucTaiLieu_LopHoc;
406 ALTER TABLE Management.MucTaiLieu ADD CONSTRAINT FK_MucTaiLieu_LopHoc FOREIGN KEY
    → (MaLopHoc) REFERENCES Management.LopHoc(MaLopHoc);
407
408 -- Tài liệu môn học -> Giảng viên (Người tao)
409 IF OBJECT_ID('Management.FK_TaiLieu_NguoiTao', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.TaiLieuMonHoc DROP CONSTRAINT FK_TaiLieu_NguoiTao;
410 ALTER TABLE Management.TaiLieuMonHoc ADD CONSTRAINT FK_TaiLieu_NguoiTao FOREIGN KEY
    → (MaNguoiTao) REFERENCES Management.GiangVien(MaNguoiDung);
411
412 -- Sở hữu -> Mục tài liệu & Tài liệu môn học
```



```
413 IF OBJECT_ID('Management.FK_SoHuu_Muc', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.SoHuu DROP CONSTRAINT FK_SoHuu_Muc;
414 ALTER TABLE Management.SoHuu ADD CONSTRAINT FK_SoHuu_Muc FOREIGN KEY (MaLopHoc,
    → MaMuc) REFERENCES Management.MucTaiLieu(MaLopHoc, MaMuc);
415
416 IF OBJECT_ID('Management.FK_SoHuu_TaiLieu', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.SoHuu DROP CONSTRAINT FK_SoHuu_TaiLieu;
417 ALTER TABLE Management.SoHuu ADD CONSTRAINT FK_SoHuu_TaiLieu FOREIGN KEY (MaTaiLieu)
    → REFERENCES Management.TaiLieuMonHoc(MaTaiLieu);
418
419 -- Các bảng con của Tài liệu (Kế thừa)
420 IF OBJECT_ID('Management.FK_TLFile_TL', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.TaiLieuDangTep DROP CONSTRAINT FK_TLFile_TL;
421 ALTER TABLE Management.TaiLieuDangTep ADD CONSTRAINT FK_TLFile_TL FOREIGN KEY
    → (MaTaiLieu) REFERENCES Management.TaiLieuMonHoc(MaTaiLieu);
422
423 IF OBJECT_ID('Management.FK_TLLink_TL', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.LinkThamKhao DROP CONSTRAINT FK_TLLink_TL;
424 ALTER TABLE Management.LinkThamKhao ADD CONSTRAINT FK_TLLink_TL FOREIGN KEY
    → (MaTaiLieu) REFERENCES Management.TaiLieuMonHoc(MaTaiLieu);
425
426 IF OBJECT_ID('Management.FK_TLVideo_TL', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Management.VideoBaiGiang DROP CONSTRAINT FK_TLVideo_TL;
427 ALTER TABLE Management.VideoBaiGiang ADD CONSTRAINT FK_TLVideo_TL FOREIGN KEY
    → (MaTaiLieu) REFERENCES Management.TaiLieuMonHoc(MaTaiLieu);
428 GO
429 -----
430 -- 2. LIÊN KẾT SCHEMA TESTING
431 -----
432
433 -- Bài kiểm tra -> Lớp học & Giảng viên
435 IF OBJECT_ID('Testing.FK_BaiKiemTra_LopHoc', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Testing.BaiKiemTra DROP CONSTRAINT FK_BaiKiemTra_LopHoc;
436 ALTER TABLE Testing.BaiKiemTra ADD CONSTRAINT FK_BaiKiemTra_LopHoc FOREIGN KEY
    → (MaLopHoc) REFERENCES Management.LopHoc(MaLopHoc);
437
438 IF OBJECT_ID('Testing.FK_BaiKiemTra_NguoiTao', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Testing.BaiKiemTra DROP CONSTRAINT FK_BaiKiemTra_NguoiTao;
439 ALTER TABLE Testing.BaiKiemTra ADD CONSTRAINT FK_BaiKiemTra_NguoiTao FOREIGN KEY
    → (MaNguoiTao) REFERENCES Management.GiangVien(MaNguoiDung);
440
441 -- Các loại câu hỏi
442 IF OBJECT_ID('Testing.FK_TuLuan_CauHoi', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE Testing.TuLuan
    → DROP CONSTRAINT FK_TuLuan_CauHoi;
443 ALTER TABLE Testing.TuLuan ADD CONSTRAINT FK_TuLuan_CauHoi FOREIGN KEY (MaCauHoi)
    → REFERENCES Testing.CauHoi(MaCauHoi);
444
```



```
445 IF OBJECT_ID('Testing.FK_TracNghiem_CauHoi', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Testing.TracNghiem DROP CONSTRAINT FK_TracNghiem_CauHoi;
446 ALTER TABLE Testing.TracNghiem ADD CONSTRAINT FK_TracNghiem_CauHoi FOREIGN KEY
    → (MaCauHoi) REFERENCES Testing.CauHoi(MaCauHoi);
447
448 -- Dáp án → Trắc nghiệm
449 IF OBJECT_ID('Testing.FK_DapAn_TracNghiem', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Testing.DapAn DROP CONSTRAINT FK_DapAn_TracNghiem;
450 ALTER TABLE Testing.DapAn ADD CONSTRAINT FK_DapAn_TracNghiem FOREIGN KEY (MaCauHoi)
    → REFERENCES Testing.TracNghiem(MaCauHoi);
451
452 -- Lần thử → Bài kiểm tra & Sinh viên
453 IF OBJECT_ID('Testing.FK_LanThu_BaiKiemTra', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Testing.LanThu DROP CONSTRAINT FK_LanThu_BaiKiemTra;
454 ALTER TABLE Testing.LanThu ADD CONSTRAINT FK_LanThu_BaiKiemTra FOREIGN KEY
    → (MaLopHoc, MaBaiKiemTra) REFERENCES Testing.BaiKiemTra(MaLopHoc, MaBaiKiemTra);
455
456 IF OBJECT_ID('Testing.FK_LanThu_SinhVien', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Testing.LanThu DROP CONSTRAINT FK_LanThu_SinhVien;
457 ALTER TABLE Testing.LanThu ADD CONSTRAINT FK_LanThu_SinhVien FOREIGN KEY
    → (MaNguoiLam) REFERENCES Management.SinhVien(MaNguoiDung);
458
459 -- Câu trả lời → Lần thử & Câu hỏi & Người chấm
460 IF OBJECT_ID('Testing.FK_CauTraLoi_LanThu', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Testing.CauTraLoi DROP CONSTRAINT FK_CauTraLoi_LanThu;
461 ALTER TABLE Testing.CauTraLoi ADD CONSTRAINT FK_CauTraLoi_LanThu FOREIGN KEY
    → (MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu) REFERENCES Testing.LanThu(MaLopHoc,
    → MaBaiKiemTra, MaLanThu);
462
463 IF OBJECT_ID('Testing.FK_CauTraLoi_CauHoi', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Testing.CauTraLoi DROP CONSTRAINT FK_CauTraLoi_CauHoi;
464 ALTER TABLE Testing.CauTraLoi ADD CONSTRAINT FK_CauTraLoi_CauHoi FOREIGN KEY
    → (MaCauHoi) REFERENCES Testing.CauHoi(MaCauHoi);
465
466 IF OBJECT_ID('Testing.FK_CauTraLoi_NguoiCham', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Testing.CauTraLoi DROP CONSTRAINT FK_CauTraLoi_NguoiCham;
467 ALTER TABLE Testing.CauTraLoi ADD CONSTRAINT FK_CauTraLoi_NguoiCham FOREIGN KEY
    → (MaNguoiCham) REFERENCES Management.GiangVien(MaNguoiDung);
468 GO
469
470 IF OBJECT_ID('Testing.FK_CauTraLoiChiTiet_CauTraLoi', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Testing.CauTraLoiChiTiet DROP CONSTRAINT FK_CauTraLoiChiTiet_CauTraLoi;
471 ALTER TABLE Testing.CauTraLoiChiTiet
472 ADD CONSTRAINT FK_CauTraLoiChiTiet_CauTraLoi
473 FOREIGN KEY (MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi)
474 REFERENCES Testing.CauTraLoi(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi,
    → MaCauTraLoi);
475 GO
476
```



```
477 -----
478 -- 3. LIÊN KẾT SCHEMA FORUM
479 -----
480
481 -- Diễn đàn -> Lớp học & Giảng viên
482 IF OBJECT_ID('Forum.FK_DienDan_LopHoc', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE Forum.DienDan
   → DROP CONSTRAINT FK_DienDan_LopHoc;
483 ALTER TABLE Forum.DienDan ADD CONSTRAINT FK_DienDan_LopHoc FOREIGN KEY (MaLopHoc)
   → REFERENCES Management.LopHoc(MaLopHoc);
484
485 IF OBJECT_ID('Forum.FK_DienDan_NguoiTao', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE Forum.DienDan
   → DROP CONSTRAINT FK_DienDan_NguoiTao;
486 ALTER TABLE Forum.DienDan ADD CONSTRAINT FK_DienDan_NguoiTao FOREIGN KEY
   → (MaNguoiTao) REFERENCES Management.GiangVien(MaNguoiDung);
487
488 -- Nhóm -> Diễn đàn & Người tạo
489 IF OBJECT_ID('Forum.FK_Nhom_DienDan', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE Forum.Nhom DROP
   → CONSTRAINT FK_Nhom_DienDan;
490 ALTER TABLE Forum.Nhom ADD CONSTRAINT FK_Nhom_DienDan FOREIGN KEY (MaDienDan)
   → REFERENCES Forum.DienDan(MaDienDan);
491
492 IF OBJECT_ID('Forum.FK_Nhom_NguoiTao', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE Forum.Nhom DROP
   → CONSTRAINT FK_Nhom_NguoiTao;
493 ALTER TABLE Forum.Nhom ADD CONSTRAINT FK_Nhom_NguoiTao FOREIGN KEY (MaNguoiTao)
   → REFERENCES Management.GiangVien(MaNguoiDung);
494
495 -- Tham Gia (Link ngược từ Management sang Forum.Nhom)
496 IF OBJECT_ID('Management.FK_ThamGia_Nhom', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
   → Management.ThamGia DROP CONSTRAINT FK_ThamGia_Nhom;
497 ALTER TABLE Management.ThamGia ADD CONSTRAINT FK_ThamGia_Nhom FOREIGN KEY
   → (MaDienDan, MaNhom) REFERENCES Forum.Nhom(MaDienDan, MaNhom);
498
499 -- Chủ đề thảo luận -> Nhóm & Người tạo
500 IF OBJECT_ID('Forum.FK_ChuDe_Nhom', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE Forum.ChuDeThaoLuan
   → DROP CONSTRAINT FK_ChuDe_Nhom;
501 ALTER TABLE Forum.ChuDeThaoLuan ADD CONSTRAINT FK_ChuDe_Nhom FOREIGN KEY (MaDienDan,
   → MaNhom) REFERENCES Forum.Nhom(MaDienDan, MaNhom);
502
503 IF OBJECT_ID('Forum.FK_ChuDe_NguoiTao', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
   → Forum.ChuDeThaoLuan DROP CONSTRAINT FK_ChuDe_NguoiTao;
504 ALTER TABLE Forum.ChuDeThaoLuan ADD CONSTRAINT FK_ChuDe_NguoiTao FOREIGN KEY
   → (MaNguoiTaoChuDe) REFERENCES Management.NguoiDung(MaNguoiDung);
505
506 -- Phản hồi -> Chủ đề & Người phản hồi
507 IF OBJECT_ID('Forum.FK_PhanHoi_ChuDe', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE Forum.PhanHoi
   → DROP CONSTRAINT FK_PhanHoi_ChuDe;
508 ALTER TABLE Forum.PhanHoi ADD CONSTRAINT FK_PhanHoi_ChuDe FOREIGN KEY
   → (MaNguoiTaoChuDe, MaDienDan, MaNhom, MaChuDe) REFERENCES
   → Forum.ChuDeThaoLuan(MaNguoiTaoChuDe, MaDienDan, MaNhom, MaChuDe);
```



```
509
510 IF OBJECT_ID('Forum.FK_PhanHoi_NguoiTraLoi', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Forum.PhanHoi DROP CONSTRAINT FK_PhanHoi_NguoiTraLoi;
511 ALTER TABLE Forum.PhanHoi ADD CONSTRAINT FK_PhanHoi_NguoiTraLoi FOREIGN KEY
    → (MaNguoiPhanHoi) REFERENCES Management.NguoiDung(MaNguoiDung);
512 GO
513
514 -- Phản hồi -> Phản hồi khác
515 IF OBJECT_ID('Forum.FK_PhanHoi_PhanHoiKhac', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Forum.PhanHoi DROP CONSTRAINT FK_PhanHoi_PhanHoiKhac;
516 ALTER TABLE Forum.PhanHoi ADD CONSTRAINT FK_PhanHoi_PhanHoiKhac FOREIGN KEY
    → (MaTraLoiPhanHoi) REFERENCES Forum.PhanHoi(MaPhanHoi);
517 GO
518 -----
519 -- 4. LIÊN KẾT SCHEMA SURVEY
520 -----
521
522 -- Câu hỏi khảo sát -> Khảo sát
523 IF OBJECT_ID('Survey.FK_CauHoiKS_KhaoSat', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Survey.CauHoiKhaoSat DROP CONSTRAINT FK_CauHoiKS_KhaoSat;
524 ALTER TABLE Survey.CauHoiKhaoSat ADD CONSTRAINT FK_CauHoiKS_KhaoSat FOREIGN KEY
    → (MaKhaoSat) REFERENCES Survey.KhaoSat(TenKhaoSat);
525
526 -- Trả lời -> Người dùng & Câu hỏi khảo sát
527 IF OBJECT_ID('Survey.FK_TraLoi_NguoiDung', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Survey.TraLoi DROP CONSTRAINT FK_TraLoi_NguoiDung;
528 ALTER TABLE Survey.TraLoi ADD CONSTRAINT FK_TraLoi_NguoiDung FOREIGN KEY
    → (MaNguoiDung) REFERENCES Management.SinhVien(MaNguoiDung);
529
530 IF OBJECT_ID('Survey.FK_TraLoi_CauHoi', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE Survey.TraLoi
    → DROP CONSTRAINT FK_TraLoi_CauHoi;
531 ALTER TABLE Survey.TraLoi ADD CONSTRAINT FK_TraLoi_CauHoi FOREIGN KEY
    → (MaCauHoiKhaoSat) REFERENCES Survey.CauHoiKhaoSat(MaCauHoiKhaoSat);
532 GO
533 -----
534 -- 5. LIÊN KẾT SCHEMA EXERCISE
535 -----
536
537
538 -- Submission -> Lớp học & Người tạo
539 IF OBJECT_ID('Exercise.FK_Submission_LopHoc', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Exercise.Submission DROP CONSTRAINT FK_Submission_LopHoc;
540 ALTER TABLE Exercise.Submission ADD CONSTRAINT FK_Submission_LopHoc FOREIGN KEY
    → (MaLopHoc) REFERENCES Management.LopHoc(MaLopHoc);
541
542 IF OBJECT_ID('Exercise.FK_Submission_NguoiTao', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Exercise.Submission DROP CONSTRAINT FK_Submission_NguoiTao;
543 ALTER TABLE Exercise.Submission ADD CONSTRAINT FK_Submission_NguoiTao FOREIGN KEY
    → (MaNguoiTao) REFERENCES Management.GiangVien(MaNguoiDung);
```



```
544
545 -- Nộp bài -> Sinh viên & Submission
546 IF OBJECT_ID('Exercise.FK_NopBai_SinhVien', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Exercise.NopBai DROP CONSTRAINT FK_NopBai_SinhVien;
547 ALTER TABLE Exercise.NopBai ADD CONSTRAINT FK_NopBai_SinhVien FOREIGN KEY
    → (MaNguoiDung) REFERENCES Management.SinhVien(MaNguoiDung);
548
549 IF OBJECT_ID('Exercise.FK_NopBai_Submission', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Exercise.NopBai DROP CONSTRAINT FK_NopBai_Submission;
550 ALTER TABLE Exercise.NopBai ADD CONSTRAINT FK_NopBai_Submission FOREIGN KEY
    → (MaSubmission) REFERENCES Exercise.Submission(MaSubmission);
551
552 -- Định dạng & Đường dẫn -> Submission
553 IF OBJECT_ID('Exercise.FK_DinhDang_Sub', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Exercise.DinhDangTapTin DROP CONSTRAINT FK_DinhDang_Sub;
554 ALTER TABLE Exercise.DinhDangTapTin ADD CONSTRAINT FK_DinhDang_Sub FOREIGN KEY
    → (MaSubmission) REFERENCES Exercise.Submission(MaSubmission);
555
556 IF OBJECT_ID('Exercise.FK_FileDeBai_Sub', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Exercise.DuongDanTapTinDinhKem DROP CONSTRAINT FK_FileDeBai_Sub;
557 ALTER TABLE Exercise.DuongDanTapTinDinhKem ADD CONSTRAINT FK_FileDeBai_Sub FOREIGN
    → KEY (MaSubmission) REFERENCES Exercise.Submission(MaSubmission);
558
559 -- Đường dẫn bài làm -> Nộp bài (Khóa phức hợp)
560 IF OBJECT_ID('Exercise.FK_FileBaiLam_NopBai', 'F') IS NOT NULL ALTER TABLE
    → Exercise.DuongDanTapBaiLam DROP CONSTRAINT FK_FileBaiLam_NopBai;
561 ALTER TABLE Exercise.DuongDanTapBaiLam ADD CONSTRAINT FK_FileBaiLam_NopBai
    → FOREIGN KEY (MaNguoiDung, MaSubmission) REFERENCES Exercise.NopBai(MaNguoiDung,
    → MaSubmission);
562 GO
```

1.2 Kết quả dữ liệu của các bảng

1.2.1 Các bảng dữ liệu của schema Management

	MaNguoiDung	Email	GioiTinh	MatKhau	HoTen	TrangThaiHoatDong
1	bao.legia251	bao.legia251@hcmut.edu.vn	0	123456	Lê Gia Bảo	1
2	bao.nguyenthehoang111	bao.nguyenthehoang111@hcmut.edu.vn	1	123456	Nguyễn Hoàng Bảo	1
3	bao.nguyenthethiabao01	bao.nguyenthethiabao01@hcmut.edu.vn	0	123456	Nguyễn Thị Gia Bảo	1
4	duy.levanVNET	duy.levanVNET@hcmut.edu.vn	0	123456	Lê Văn Duy	1
5	duy.luhoangBK1	duy.luhoangBK1@hcmut.edu.vn	0	123456	Lữ Hoàng Duy	1
6	duy.nguyenthe001	duy.nguyenthe001@hcmut.edu.vn	1	123456	Nguyễn Thế Duy	1
7	hiep.lehoangGG	hiep.lehoangGG@hcmut.edu.vn	1	123456	Lê Hoàng Hiệp	1
8	hiep.luhoangLHH	hiep.luhoangLHH@hcmut.edu.vn	0	123456	Lữ Hoàng Hiệp	1
9	hiep.nguyenvan123	hiep.nguyenvan123@hcmut.edu.vn	0	123456	Nguyễn Văn Hiệp	1
10	hoang.nguyenlelu99	hoang.nguyenlelu99@hcmut.edu.vn	1	123456	Nguyễn Lê Lữ Hoàng	1
11	hoi.banhphuK23	hoi.banhphuK23@hcmut.edu.vn	0	123456	Bành Phú Hồi	1
12	huy.hoangtheCS2	huy.hoangtheCS2@hcmut.edu.vn	0	123456	Hoàng Thế Huy	1
13	huy.lugiaHCMUT2	huy.lugiaHCMUT2@hcmut.edu.vn	1	123456	Lữ Gia Huy	1

Hình 1: Bảng NguoiDung



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

	MaNguoiDung	MaSoSinhVien
1	huy.lugiaHCMUT2	2300001
2	hiep.lehoangGG	2300002
3	duy.nguyenthe001	2300003
4	hiep.nguyenvan123	2300004
5	huy.hoangtheCS2	2300005
6	bao.legia251	2300006
7	duy.luhoangBK1	2300007
8	hoi.banhphuK23	2300008

Hình 2: Bảng SinhVien

	MaNguoiDung	MaSoCanBo
1	duy.levanVNET	CB001
2	bao.nguyenthegiabao01	CB002
3	hiep.luhoangLHH	CB003
4	hoang.nguyenlelu99	CB004
5	bao.nguyencochoang111	CB005

Hình 3: Bảng GiangVien

	MaNguoiDung	SoDienThoai
1	bao.legia251	0812345618
2	bao.nguyencochoang111	0812345612
3	bao.nguyenthegiabao01	0812345679
4	duy.levanVNET	0812345678
5	duy.luhoangBK1	0812345619
6	duy.nguyenthe001	0812345615
7	hiep.lehoangGG	0812345614
8	hiep.luhoangLHH	0812345610
9	hiep.nguyenvan123	0812345616
10	hoang.nguyenlelu99	0812345611
11	hoi.banhphuK23	0812345620
12	huy.hoangtheCS2	0812345617
13	huy.lugiaHCMUT2	0812345613

Hình 4: Bảng DienThoaiNguoiDung

	MaNguoiDung	ChungChiBangCap
1	bao.nguyencochoang111	BC501
2	bao.nguyenthegiabao01	BC201
3	duy.levanVNET	BC101
4	duy.levanVNET	BC102
5	hiep.luhoangLHH	BC301
6	hiep.luhoangLHH	BC302
7	hiep.luhoangLHH	BC303
8	hoang.nguyenlelu99	BC401
9	hoang.nguyenlelu99	BC402

Hình 5: Bảng BangCap



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

	MaMonHoc	TenMonHoc	MoTa
1	CO1027	Kỹ thuật lập trình	Rèn luyện tư duy logic, kỹ năng giải quyết bài toán t...
2	CO2003	Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật	Nghiên cứu các phương pháp tổ chức dữ liệu hiệu q...
3	CO2007	Kiến trúc máy tính	Khám phá tổ chức phần cứng máy tính, tập lệnh As...
4	CO2013	Hệ cơ sở Dữ liệu	Cung cấp kiến thức nền tảng về mô hình dữ liệu qu...
5	CO2039	Lập trình nâng cao	Đi sâu vào các kỹ thuật lập trình hướng đối tượng ph...
6	CO3001	Công nghệ phần mềm	Trang bị kiến thức về quy trình phát triển phần mềm...
7	CO3093	Mạng máy tính	Tìm hiểu về kiến trúc mạng, mô hình tham chiếu O...
8	MT1005	Giải tích 2	Cung cấp kiến thức toán học nâng cao về chuỗi số, ...

Hình 6: Bảng MonHoc

	MaLopHoc	MaKhoaSat	MaMonHoc	MaNguoiDay
1	HK232_CO1027_L01	Khảo sát Kỹ thuật lập trình HK232_CO1027_L01 Lữ Hoàng ...	CO1027	hiep.luhoangLHH
2	HK232_MT1005_L01	Khảo sát Giải tích 2 HK232_MT1005_L01 Nguyễn Hoàng B...	MT1005	bao.nguyenco111
3	HK232_MT1005_L02	NULL	MT1005	duy.levanVNET
4	HK241_CO2003_L01	Khảo sát Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật HK241_CO2003_L...	CO2003	bao.nguyenthgia111
5	HK241_CO2003_L02	NULL	CO2003	duy.levanVNET
6	HK241_CO2007_L01	Khảo sát Kiến trúc máy tính HK241_CO2007_L01 Lữ Hoàn...	CO2007	hiep.luhoangLHH
7	HK241_CO2007_L02	NULL	CO2007	bao.nguyenco111
8	HK241_CO2007_L03	NULL	CO2007	bao.nguyenco111
9	HK242_CO2039_L01	Khảo sát Lập trình nâng cao HK242_CO2039_L01 Nguyễn ...	CO2039	hoang.nguyenlelu99
10	HK251_CO2013_L01	Khảo sát Hệ cơ sở Dữ liệu HK251_CO2013_L01 Lê Văn Duy	CO2013	duy.levanVNET
11	HK251_CO3001_L01	Khảo sát Công nghệ phần mềm HK251_CO3001_L01 Ngu...	CO3001	bao.nguyenthgia111
12	HK251_CO3093_L01	Khảo sát Mạng máy tính HK251_CO3093_L01 Nguyễn Lê L...	CO3093	hoang.nguyenlelu99

Hình 7: Bảng LopHoc

	MaLopHoc	MaMuc	TenMuc	MoTa
1	HK232_CO1027_L01	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Kỹ thuật lập trình
2	HK232_MT1005_L01	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Giải tích 2
3	HK232_MT1005_L02	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Giải tích 2
4	HK241_CO2003_L01	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Cấu trúc Dữ liệu và Giải Th...
5	HK241_CO2003_L01	2	Video hướng dẫn	Đây là video về môn Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật
6	HK241_CO2003_L02	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Cấu trúc Dữ liệu và Giải Th...
7	HK241_CO2003_L02	2	Video hướng dẫn	Đây là video về môn Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật
8	HK241_CO2007_L01	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Kiến trúc máy tính
9	HK241_CO2007_L02	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Kiến trúc máy tính
10	HK241_CO2007_L03	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Kiến trúc máy tính
11	HK242_CO2039_L01	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Lập trình nâng cao
12	HK251_CO2013_L01	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Hệ cơ sở dữ liệu
13	HK251_CO2013_L01	2	Link tham khảo	Đây là link tham khảo về môn Hệ cơ sở dữ liệu
14	HK251_CO3001_L01	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Công nghệ phần mềm
15	HK251_CO3001_L01	2	Tài liệu tham khảo	Đây là tài liệu tham khảo về môn Công nghệ phần ...
16	HK251_CO3093_L01	1	Bài giảng	Đây là bài giảng về môn Mạng máy tính

Hình 8: Bảng MucTaiLieu



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

MaTaiLieu	TenTaiLieu	TenMonHoc	MoTaTaiLieu	LoaiTaiLieu	MaNguoiTao
1	1 DatabaseSystem Overview	Hệ cơ sở Dữ liệu	Tổng quan về Hệ cơ sở dữ liệu	tài liệu dạng tệp	duy.levanVNET
2	2 EntityRelationship Model	Hệ cơ sở Dữ liệu	Các thực thể và mối quan hệ	tài liệu dạng tệp	duy.levanVNET
3	Example SQL	Hệ cơ sở Dữ liệu	Xem trước khi bắt đầu buổi học	link tham khảo	duy.levanVNET
4	Example EERD	Hệ cơ sở Dữ liệu	Xem trước khi bắt đầu buổi học	link tham khảo	duy.levanVNET
5	01_Ch1 Introduction	Công nghệ phần mềm	Tổng quan về Công nghệ phần mềm	tài liệu dạng tệp	bao.nguyenthegiabao01
6	02_Ch2 Software Processes	Công nghệ phần mềm	Chương 2	tài liệu dạng tệp	bao.nguyenthegiabao01
7	03_Ch3_4 Requirements Engineering	Công nghệ phần mềm	Chương 3 và 4	tài liệu dạng tệp	bao.nguyenthegiabao01
8	04_Ch5 System Modeling	Công nghệ phần mềm	Chương 5	tài liệu dạng tệp	bao.nguyenthegiabao01
9	Class Diagram Guide	Công nghệ phần mềm	Hướng dẫn cách vẽ class diagram	link tham khảo	bao.nguyenthegiabao01
10	Sequence Diagram Guide	Công nghệ phần mềm	Hướng dẫn cách vẽ sequence diagram	link tham khảo	bao.nguyenthegiabao01
11	Activity Diagram Guide	Công nghệ phần mềm	Hướng dẫn cách vẽ activity diagram	link tham khảo	bao.nguyenthegiabao01
12	00 Introduction	Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật	Tổng quan về Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật	tài liệu dạng tệp	bao.nguyenthegiabao01
13	List-part1	Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật	Cấu trúc danh sách	tài liệu dạng tệp	bao.nguyenthegiabao01
14	Sorting part 1	Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật	Các thuật toán về sắp xếp phần 1	video bài giảng	bao.nguyenthegiabao01
15	Sorting part 2	Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật	Các thuật toán về sắp xếp phần 2	video bài giảng	bao.nguyenthegiabao01
16	Sorting part 3	Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật	Các thuật toán về sắp xếp phần 3	video bài giảng	bao.nguyenthegiabao01
17	Sorting part 4	Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật	Các thuật toán về sắp xếp phần 4	video bài giảng	bao.nguyenthegiabao01
18	Sorting part 5	Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật	Các thuật toán về sắp xếp phần 5	video bài giảng	bao.nguyenthegiabao01

Hình 9: Bảng TaiLieuMonHoc

MaTaiLieu	LoaiTep	DuongDanFile
1	1	pdf mod_resource/content/0/1_DatabaseSystem_Overview.pdf
2	2	pdf mod_resource/content/0/2A_EntityRelationship%20Model....
3	5	pdf mod_resource/content/1/01_Ch1%20Introduction_2025.pdf
4	6	pdf mod_resource/content/1/02_Ch2%20Software%20Process...
5	7	pdf mod_resource/content/1/03_Ch3_4%20Requirements%20...
6	8	pdf mod_resource/content/1/06_Ch6%20System%20Modeling...
7	12	pdf mod_resource/content/1/DSA___Chapter_1__Introduction...
8	13	pdf mod_resource/content/1/Lists_P_1_.pdf

Hình 10: Bảng TaiLieuDangTep

MaTaiLieu	DuongDanFileVideo
1	https://www.youtube.com/watch?v=RiGCVzw7pl8&t=2s
2	https://www.youtube.com/watch?v=RiGCVzw7pl8&t=2s
3	https://www.youtube.com/watch?v=RiGCVzw7pl8&t=2s
4	https://www.youtube.com/watch?v=RiGCVzw7pl8&t=2s
5	https://www.youtube.com/watch?v=RiGCVzw7pl8&t=2s

Hình 11: Bảng VideoBaiGiang

MaTaiLieu	DuongDanWeb
1	https://www.w3schools.com/sql/sql_examples.asp
2	https://www.geeksforgeeks.org/dbms/introduction-...
3	https://www.geeksforgeeks.org/system-design/unif...
4	https://www.geeksforgeeks.org/system-design/unif...
5	https://www.geeksforgeeks.org/system-design/unif...

Hình 12: Bảng LinkThamKho



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

	MaLopHoc	MaMuc	MaTaiLieu
1	HK241_CO2003_L01	1	12
2	HK241_CO2003_L01	1	13
3	HK241_CO2003_L01	2	14
4	HK241_CO2003_L01	2	15
5	HK241_CO2003_L01	2	16
6	HK241_CO2003_L01	2	17
7	HK241_CO2003_L01	2	18
8	HK241_CO2003_L02	1	12
9	HK241_CO2003_L02	1	13
10	HK241_CO2003_L02	2	14
11	HK241_CO2003_L02	2	15
12	HK241_CO2003_L02	2	16
13	HK241_CO2003_L02	2	17
14	HK241_CO2003_L02	2	18
15	HK251_CO2013_L01	1	1
16	HK251_CO2013_L01	1	2
17	HK251_CO2013_L01	2	3
18	HK251_CO2013_L01	2	4
19	HK251_CO3001_L01	1	5
20	HK251_CO3001_L01	1	6
21	HK251_CO3001_L01	1	7
22	HK251_CO3001_L01	1	8
23	HK251_CO3001_L01	2	9
24	HK251_CO3001_L01	2	10
25	HK251_CO3001_L01	2	11

Hình 13: Bảng SoHuu

	MaNguoiDungSinhVien	MaDienDan	MaNhom
1	duy.nguyenthe001	1	2
2	hiep.lehoangGG	1	1
3	hiep.lehoangGG	1	2
4	hiep.lehoangGG	2	1
5	hoi.banhphuK23	2	1
6	huy.lugiaHCMUT2	1	1
7	huy.lugiaHCMUT2	2	1

Hình 14: Bảng ThamGia (Sinh viên tham gia vào Diễn đàn)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

	MaNguoiDung	MaLopHoc
1	bao.legia251	HK232_MT1005_L01
2	bao.legia251	HK241_CO2003_L02
3	bao.legia251	HK241_CO2007_L01
4	bao.legia251	HK242_CO2039_L01
5	bao.legia251	HK251_CO2013_L01
6	bao.legia251	HK251_CO3001_L01
7	duy.luhoangBK1	HK232_CO1027_L01
8	duy.luhoangBK1	HK232_MT1005_L01
9	duy.luhoangBK1	HK241_CO2003_L01
10	duy.luhoangBK1	HK241_CO2007_L02
11	duy.luhoangBK1	HK242_CO2039_L01
12	duy.luhoangBK1	HK251_CO2013_L01
13	duy.luhoangBK1	HK251_CO3001_L01
14	duy.luhoangBK1	HK251_CO3093_L01
15	duy.nguyenthe001	HK232_CO1027_L01
16	duy.nguyenthe001	HK232_MT1005_L01
17	duy.nguyenthe001	HK241_CO2003_L01
18	duy.nguyenthe001	HK241_CO2007_L02
19	duy.nguyenthe001	HK251_CO3001_L01
20	duy.nguyenthe001	HK251_CO3093_L01
21	hiep.lehoangGG	HK232_CO1027_L01
22	hiep.lehoangGG	HK241_CO2003_L02
23	hiep.lehoangGG	HK241_CO2007_L01
24	hiep.lehoangGG	HK242_CO2039_L01
25	hiep.lehoangGG	HK251_CO2013_L01
26	hiep.lehoangGG	HK251_CO3001_L01
27	hiep.lehoangGG	HK251_CO3093_L01
28	hiep.nguyenvan1...	HK232_CO1027_L01

Hình 15: Bảng ThamGiaLopHoc



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

	MaNguoiDung	MaLopHoc
28	hiep.nguyenvan1...	HK232_CO1027_L01
29	hiep.nguyenvan1...	HK232_MT1005_L01
30	hiep.nguyenvan1...	HK241_CO2003_L02
31	hiep.nguyenvan1...	HK241_CO2007_L02
32	hiep.nguyenvan1...	HK242_CO2039_L01
33	hiep.nguyenvan1...	HK251_CO2013_L01
34	hiep.nguyenvan1...	HK251_CO3001_L01
35	hiep.nguyenvan1...	HK251_CO3093_L01
36	hoi.banhphuK23	HK232_CO1027_L01
37	hoi.banhphuK23	HK232_MT1005_L02
38	hoi.banhphuK23	HK241_CO2007_L03
39	hoi.banhphuK23	HK242_CO2039_L01
40	hoi.banhphuK23	HK251_CO2013_L01
41	hoi.banhphuK23	HK251_CO3001_L01
42	hoi.banhphuK23	HK251_CO3093_L01
43	huy.hoangtheCS2	HK232_CO1027_L01
44	huy.hoangtheCS2	HK232_MT1005_L02
45	huy.hoangtheCS2	HK241_CO2003_L01
46	huy.hoangtheCS2	HK241_CO2007_L03
47	huy.hoangtheCS2	HK242_CO2039_L01
48	huy.hoangtheCS2	HK251_CO2013_L01
49	huy.hoangtheCS2	HK251_CO3093_L01
50	huy.lugiaHCMUT2	HK232_CO1027_L01
51	huy.lugiaHCMUT2	HK232_MT1005_L02
52	huy.lugiaHCMUT2	HK241_CO2003_L01
53	huy.lugiaHCMUT2	HK241_CO2007_L03
54	huy.lugiaHCMUT2	HK242_CO2039_L01
55	huy.lugiaHCMUT2	HK251_CO2013_L01
56	huy.lugiaHCMUT2	HK251_CO3001_L01
57	huy.lugiaHCMUT2	HK251_CO3093_L01

Hình 16: Bảng ThamGiaLopHoc

1.2.2 Các bảng dữ liệu của schema Survey

	TenKhoaSat	MoTa	ThoigianBatDau	ThoigianKetThuc
1	Khảo sát Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật HK241_CO2003_L0...	Khảo sát ý kiến, nhận xét của sinh viên về lớp h...	2025-10-01 00:00:00.0000000	2025-10-15 00:00:00.0000000
2	Khảo sát Công nghệ phần mềm HK251_CO3001_L01 Nguyễn...	Khảo sát ý kiến, nhận xét của sinh viên về lớp h...	2025-10-01 00:00:00.0000000	2025-10-15 00:00:00.0000000
3	Khảo sát Giải tích 2 HK232_MT1005_L01 Nguyễn Hoàng B...	Khảo sát ý kiến, nhận xét của sinh viên về lớp h...	2025-10-01 00:00:00.0000000	2025-10-15 00:00:00.0000000
4	Khảo sát Hệ cơ sở Dữ liệu HK251_CO2013_L01 Lê Văn Duy	Khảo sát ý kiến, nhận xét của sinh viên về lớp h...	2025-10-01 00:00:00.0000000	2025-10-15 00:00:00.0000000
5	Khảo sát Kiến trúc máy tính HK241_CO2007_L01 Lữ Hoàng ...	Khảo sát ý kiến, nhận xét của sinh viên về lớp h...	2025-10-01 00:00:00.0000000	2025-10-15 00:00:00.0000000
6	Khảo sát Kỹ thuật lập trình HK232_CO1027_L01 Lữ Hoàng ...	Khảo sát ý kiến, nhận xét của sinh viên về lớp h...	2025-10-01 00:00:00.0000000	2025-10-15 00:00:00.0000000
7	Khảo sát Lập trình nâng cao HK242_CO2039_L01 Nguyễn ...	Khảo sát ý kiến, nhận xét của sinh viên về lớp h...	2025-10-01 00:00:00.0000000	2025-10-15 00:00:00.0000000
8	Khảo sát Mạng máy tính HK251_CO3093_L01 Nguyễn Lê L...	Khảo sát ý kiến, nhận xét của sinh viên về lớp h...	2025-10-01 00:00:00.0000000	2025-10-15 00:00:00.0000000

Hình 17: Bảng KhaoSat

	MaCauHoiKhaoSat	NoiDungCauHoi	LuaChon	MaKhaoSat
1	1	Giảng viên có truyền đạt kiến thức rõ ràng, dễ hiểu ...	Rất tốt;Tốt;Khá;Trung bình;Yếu	Khảo sát Hệ cơ sở Dữ liệu HK251_CO2013_L01 Lê Văn Duy
2	2	Tài liệu môn học có đáp ứng đủ nhu cầu ôn tập kh...	Đầy đủ;Tạm ổn;Thiếu nhiều;Không có	Khảo sát Hệ cơ sở Dữ liệu HK251_CO2013_L01 Lê Văn Duy
3	3	Bạn có góp ý gì để cải thiện môn học này không?	NULL	Khảo sát Hệ cơ sở Dữ liệu HK251_CO2013_L01 Lê Văn Duy
4	4	Nội dung bài tập lớn có phù hợp với kiến thức đã họ...	Hoàn toàn phù hợp;Hơi khó;Quá sức;Không liên quan	Khảo sát Công nghệ phần mềm HK251_CO3001_L01 Ngu...
5	5	Sự hỗ trợ của giảng viên trong quá trình làm đồ án?	Rất nhiệt tình;Bình thường;Ít hỗ trợ	Khảo sát Công nghệ phần mềm HK251_CO3001_L01 Ngu...
6	6	Đề xuất của bạn về cách tổ chức làm việc nhóm?	NULL	Khảo sát Công nghệ phần mềm HK251_CO3001_L01 Ngu...
7	7	Tốc độ giảng dạy của giảng viên như thế nào?	Quá nhanh;Hơi nhanh;Vừa phải;Hơi chậm;Quá chậm	Khảo sát Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật HK241_CO2003_L...
8	8	Chất lượng video bài giảng (nếu có)?	Hình ảnh/Âm thanh tốt;Chấp nhận được;Kém	Khảo sát Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật HK241_CO2003_L...

Hình 18: Bảng CauHoiKhaoSat

	MaNguoiDung	MaCauHoiKhoSat	NoiDungTraLoi
1	bao.legia251	4	Hơi khó
2	bao.legia251	5	Rất nhiệt tình
3	bao.legia251	6	Nên cho phép sinh viên tự chọn nhóm thay vì rando...
4	duy.nguyenthe001	4	Hoàn toàn phù hợp
5	duy.nguyenthe001	5	Bình thường
6	hiep.lehoangGG	1	Khá
7	hiep.lehoangGG	2	Tạm ổn
8	huy.lugiaHCMUT2	1	Rất tốt
9	huy.lugiaHCMUT2	2	Đầy đủ
10	huy.lugiaHCMUT2	3	Nên bổ sung thêm bài tập thực hành SQL nâng cao.
11	huy.lugiaHCMUT2	7	Vừa phải
12	huy.lugiaHCMUT2	8	Hình ảnh/Âm thanh tốt

Hình 19: Bảng TraLoi

1.2.3 Các bảng dữ liệu của schema Forum

	MaNguoiTaoChuDe	MaDienDan	MaNhom	MaChuDe	TenChuDe	ThoiGianKhoiTao
1	hiep.lehoangGG	1	2	1	Thắc mắc về mapping	2025-12-02 00:00:00.0000000
2	hiep.lehoangGG	2	2	1	Giải đáp về UI mockup	2025-11-27 00:00:00.0000000
3	hoi.banphuK23	2	1	1	Mô tả Class Diagram	2025-11-25 00:00:00.0000000
4	huy.lugiaHCMUT2	1	1	1	Thắc mắc về thiết kế ERD	2025-12-01 00:00:00.0000000
5	huy.lugiaHCMUT2	2	1	2	Cách lựa chọn mô hình	2025-11-26 00:00:00.0000000

Hình 20: Bảng ChuDeThaoLuan

	MaDienDan	TenDienDan	MaLopHoc	MaNguoiTao
1	1	Assignment 1 - Forum	HK251_CO2013_L01	duy.levanVNET
2	2	Forum CNPM	HK251_CO3001_L01	bao.nguyenthegiabao01
3	3	Coding Helper	HK241_CO2003_L01	bao.nguyenthegiabao01
4	4	Questions	HK251_CO3093_L01	hoang.nguyenlelu99
5	5	Forum QnA	HK242_CO2039_L01	hoang.nguyenlelu99

Hình 21: Bảng DienDan

	MaDienDan	MaNhom	MaNguoiTao
1	1	1	duy.levanVNET
2	1	2	duy.levanVNET
3	2	1	bao.nguyenthegiabao01
4	2	2	bao.nguyenthegiabao01
5	3	1	bao.nguyenthegiabao01
6	4	1	hoang.nguyenlelu99
7	5	1	hoang.nguyenlelu99

Hình 22: Bảng Nhom

	MaNguoiTaoChuDe	MaDienDan	MaNhom	MaChuDe	MaNguoiPhanHoi	MaPhanHoi	ThoiGianKhoiTao	VanBan	DuongDanHinhAnh	MaTraLoiPhanHoi
1	hiep.lehoangGG	1	2	1	duy.nguyenthe001	4	2025-12-02 00:00:00.0000000	Tách thành bảng riêng và lấy khóa chính của bảng ch... Mọi người cho mình hỏi khi map từ ERD sang lược đồ ... Minh dùng figma để làm mockup cho UI được không a?	NULL	3
2	hiep.lehoangGG	1	2	1	hiep.lehoangGG	3	2025-12-02 00:00:00.0000000	Class Diagram có cần vẽ chi tiết getter/setter không a?	NULL	NULL
3	hiep.lehoangGG	2	2	1	hiep.lehoangGG	9	2025-11-27 00:00:00.0000000	Không cần đâu, chỉ cần ghi tên thuộc tính và phương t... Có nhá bạn, mỗi quan hệ 1-N, một khoa quản lý nhiều...	NULL	NULL
4	hoi.banphuK23	2	1	1	hoi.banphuK23	5	2025-11-25 00:00:00.0000000	Minh đang vẽ ERD, cho mình hỏi sinh viên có cần nối ... Nên dùng Agila (Scrum) nhé, vì yêu cầu của khách h... Dự án Web bán hàng thi nên dùng mô hình Thác nước...	NULL	5
5	hoi.banphuK23	2	1	1	huy.lugiaHCMUT2	6	2025-11-25 00:00:00.0000000	NULL	NULL	7
6	huy.lugiaHCMUT2	1	1	1	hiep.lehoangGG	2	2025-12-01 00:00:00.0000000	NULL	1	NULL
7	huy.lugiaHCMUT2	1	1	1	huy.lugiaHCMUT2	1	2025-12-01 00:00:00.0000000	NULL	NULL	NULL
8	huy.lugiaHCMUT2	2	1	2	hoi.banphuK23	8	2025-11-26 00:00:00.0000000	NULL	NULL	NULL
9	huy.lugiaHCMUT2	2	1	2	huy.lugiaHCMUT2	7	2025-11-26 00:00:00.0000000	NULL	NULL	NULL

Hình 23: Bảng PhanHoi

1.2.4 Các bảng dữ liệu của schema Exercise

	MaSubmission	TenSubmission	MoTa	ThoiGianBatDau	ThoiGianKetThuc	HeSo	MaLopHoc	MaNguoiTao
1	1	Project #1	Nội nộp báo cáo cho giải đoạn một của bài tập lớn	2025-09-18 12:00:00.0000000	2025-10-18 23:59:00.0000000	0	HK251_CO3001_L01	bao.nguyenthegioibao01
2	2	Project #2	Nội nộp báo cáo cho giải đoạn hai của bài tập lớn	2025-09-18 12:00:00.0000000	2025-11-02 23:59:00.0000000	0	HK251_CO3001_L01	bao.nguyenthegioibao01
3	3	Project #3	Nội nộp báo cáo cho giải đoạn ba của bài tập lớn	2025-09-18 12:00:00.0000000	2025-11-16 23:59:00.0000000	0	HK251_CO3001_L01	bao.nguyenthegioibao01
4	4	Nộp Slide & Video - Deadline 12.12.2025	Nội nộp slide và video trình bày bài tập lớn của các...	2025-11-12 12:00:00.0000000	2025-11-16 23:59:00.0000000	0.1	HK251_CO3001_L01	bao.nguyenthegioibao01
5	5	Assignment - Final Submission_Project 4	Nội nộp báo cáo đầy đủ của bài tập lớn	2025-11-25 12:00:00.0000000	2025-11-30 23:00:00.0000000	0.3	HK251_CO3001_L01	bao.nguyenthegioibao01
6	6	Submit_Assignment	Nội nộp báo cáo và bài làm bài tập lớn	2025-10-31 12:00:00.0000000	2025-11-14 07:00:00.0000000	0	HK251_CO3093_L01	hoang.nguyenleu99
7	7	Nộp báo cáo BTL	Các nhóm nộp lại toàn bộ các báo cáo đã chỉnh s...	2025-11-17 00:00:00.0000000	2025-11-24 00:00:00.0000000	0.3	HK251_CO3093_L01	hoang.nguyenleu99

Hình 24: Bảng Submission

	MaNguoiDung	MaSubmission	ThoiGianNopBai
1	bao.legia251	1	2025-10-04 15:30:00.0000000
2	duy.luhoangBK1	3	2025-11-17 08:30:00.0000000
3	duy.luhoangBK1	7	2025-11-23 22:30:00.0000000
4	duy.nguyenthe001	2	2025-11-01 10:00:00.0000000
5	hiep.lehoangGG	3	2025-11-16 23:58:00.0000000
6	hiep.nguyenvan123	6	2025-11-14 07:15:00.0000000
7	hoi.banhphuK23	5	2025-11-30 20:00:00.0000000
8	huy.hoangtheCS2	6	2025-11-13 21:00:00.0000000
9	huy.lugiaHCMUT2	1	2025-10-06 08:00:00.0000000

Hình 25: Bảng NopBai

	MaSubmission	DuongDanTapTinDinhKem
1	1	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1301001/...
2	2	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1301002/...
3	3	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1301003/...
4	5	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1301020/...
5	6	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1302055/...
6	7	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1302060/...

Hình 26: Bảng DuongDanTapTinDinhKem

	MaNguoiDung	MaSubmission	DuongDanTapTinBaiLam
1	bao.legia251	1	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1301001/...
2	duy.luhoangBK1	3	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1301003/...
3	duy.luhoangBK1	7	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1302060/...
4	duy.nguyenthe001	2	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1301002/...
5	hiep.lehoangGG	3	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1301003/...
6	hiep.nguyenvan123	6	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1302055/...
7	hoi.banhphuK23	5	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1301020/...
8	huy.hoangtheCS2	6	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1302055/...
9	huy.lugiaHCMUT2	1	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1301001/...
10	huy.lugiaHCMUT2	1	https://lms.hcmut.edu.vn/pluginfile.php/1301001/...

Hình 27: Bảng DuongDanTapTinBaiLam



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

	MaSubmission	DinhDangTapTin
1	1	pdf
2	2	pdf
3	3	pdf
4	4	mkv
5	4	mov
6	4	mp4
7	4	pdf
8	4	ppt
9	4	pbtx
10	5	pdf
11	6	zip
12	7	pdf

Hình 28: Bảng DinhDangTapTin

1.2.5 Các bảng dữ liệu của schema Testing

	MaLopHoc	MaBaiKiemTra	TenBaiKiemTra	GhiChu	SoLanThu	ThoiLuongLamBai	HeSo	ThoiGianBatDau	ThoiGianKetThuc	MaNguoiTao
1	HK241_CO2007_L01	1	Quiz C1	Kiểm tra tư luận	1	15	0.1	2025-11-15 00:00:00.000000	2025-12-01 00:00:00.000000	hiep.luhoangLHH
2	HK242_CO2039_L01	1	Quiz Review	Review buổi học	4	10	0.1	2025-09-12 00:00:00.000000	2025-09-13 00:00:00.000000	hoang.nguyentelu99
3	HK242_CO2039_L01	2	Quiz ôn tập	Ôn tập nội dung thi CK	4	30	0	2025-12-01 00:00:00.000000	2025-12-12 00:00:00.000000	hoang.nguyentelu99
4	HK251_CO2013_L01	1	Quiz 1	Sinh viên đọc kỹ yêu cầu	2	10	0.1	2025-12-05 00:00:00.000000	2025-12-07 00:00:00.000000	duy.levanVNET
5	HK251_CO2013_L01	2	Quiz 2	Sinh viên đọc kỹ yêu cầu	1	40	0.1	2025-11-20 00:00:00.000000	2025-12-07 00:00:00.000000	duy.levanVNET
6	HK251_CO3001_L01	1	Quiz 1	Kiểm tra chương 1	2	15	0.2	2025-10-06 00:00:00.000000	2025-12-01 00:00:00.000000	bao.nguyenthegiabao01
7	HK251_CO3001_L01	2	Quiz 2	Kiểm tra chương 2	2	15	0.2	2025-11-14 00:00:00.000000	2025-12-14 00:00:00.000000	bao.nguyenthegiabao01
8	HK251_CO3001_L01	3	Quiz 3	Kiểm tra chương 3	2	15	0.1	2025-12-01 00:00:00.000000	2025-12-30 00:00:00.000000	bao.nguyenthegiabao01

Hình 29: Bảng BaiKiemTra

	MaLopHoc	MaBaiKiemTra	MaLanThu	ThoiGianBatDau	ThoiGianKetThuc	MaNguoiLam
1	HK241_CO2007_L01	1	1	2025-11-30 09:35:00.000000	2025-11-30 09:45:00.000000	huy.lugiaHCMUT2
2	HK241_CO2007_L01	1	2	2025-11-30 09:35:00.000000	2025-11-30 09:45:00.000000	bao.legia251
3	HK241_CO2007_L01	1	3	2025-11-30 09:35:00.000000	2025-11-30 09:45:00.000000	duy.luhoangBK1
4	HK251_CO2013_L01	1	1	2025-12-05 09:23:00.000000	2025-12-05 09:33:00.000000	huy.lugiaHCMUT2
5	HK251_CO2013_L01	1	2	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	huy.lugiaHCMUT2
6	HK251_CO2013_L01	1	3	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	huy.hoangtheCS2
7	HK251_CO2013_L01	1	4	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	hiep.lehoangGG
8	HK251_CO2013_L01	1	5	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	hiep.nguyenvan123
9	HK251_CO2013_L01	1	6	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	bao.legia251
10	HK251_CO2013_L01	1	7	2025-12-05 09:23:00.000000	2025-12-05 09:33:00.000000	bao.legia251
11	HK251_CO2013_L01	1	8	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	hoi.banhphuK23
12	HK251_CO2013_L01	2	1	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	huy.hoangtheCS2
13	HK251_CO2013_L01	2	2	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	bao.legia251
14	HK251_CO2013_L01	2	3	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	duy.luhoangBK1
15	HK251_CO2013_L01	2	4	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	hoi.banhphuK23
16	HK251_CO3001_L01	1	1	2025-11-30 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	huy.lugiaHCMUT2
17	HK251_CO3001_L01	1	2	2025-11-30 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	hiep.lehoangGG
18	HK251_CO3001_L01	1	3	2025-11-30 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	duy.nguyenthe001
19	HK251_CO3001_L01	1	4	2025-11-30 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	hiep.nguyenvan123
20	HK251_CO3001_L01	1	5	2025-11-30 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	bao.legia251
21	HK251_CO3001_L01	1	6	2025-11-30 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	duy.luhoangBK1
22	HK251_CO3001_L01	1	7	2025-11-30 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	hoi.banhphuK23
23	HK251_CO3001_L01	2	1	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	huy.lugiaHCMUT2
24	HK251_CO3001_L01	2	2	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	bao.legia251
25	HK251_CO3001_L01	2	3	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	duy.luhoangBK1
26	HK251_CO3001_L01	2	4	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	hoi.banhphuK23
27	HK251_CO3001_L01	3	1	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	hoi.banhphuK23
28	HK251_CO3001_L01	3	2	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	hoi.banhphuK23
29	HK251_CO3001_L01	3	3	2025-12-05 09:35:00.000000	2025-12-05 09:45:00.000000	hoi.banhphuK23

Hình 30: Bảng LanThu



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

	MaCauHoi	LoaiCauHoi	NoiDungCauHoi	DiemToiDa
1	1	0	EERD là gì?	1
2	2	0	EERD viết tắt là?	1
3	3	0	Hình vẽ EERD nào sau đây là đúng?	1
4	4	0	Có mấy bước mapping?	1
5	5	0	Chọn bảng ảnh xạ đúng nhất	1
6	6	1	Liệt kê ít nhất 10 ràng buộc ngữ nghĩa	10
7	7	1	Liệt kê những thực thể có trong ERD	10

Hình 31: Bảng CauHoi

	MaCauHoi	MaBaiKiemTra	MaLopHoc
1	1	1	HK242_CO2039_L01
2	1	1	HK251_CO2013_L01
3	1	1	HK251_CO3001_L01
4	2	1	HK251_CO2013_L01
5	2	1	HK251_CO3001_L01
6	3	2	HK251_CO2013_L01
7	3	2	HK251_CO3001_L01
8	4	1	HK242_CO2039_L01
9	4	2	HK251_CO2013_L01
10	4	2	HK251_CO3001_L01
11	5	3	HK251_CO3001_L01
12	6	2	HK242_CO2039_L01
13	7	1	HK241_CO2007_L01

Hình 32: Bảng CauHoiLKBeiKT

	MaLopHoc	MaBaiKiemTra	MaLanThu	MaCauHoi	MaCauTraLoi	Diem	NoiDung	MaNguoiCham
1	HK241_CO2007_L01	1	1	7	1	10	NULL	NULL
2	HK241_CO2007_L01	1	2	7	1	8	NULL	NULL
3	HK241_CO2007_L01	1	3	7	1	0	NULL	NULL
4	HK251_CO2013_L01	1	1	1	1	0	NULL	NULL
5	HK251_CO2013_L01	1	1	2	1	0	NULL	NULL
6	HK251_CO2013_L01	1	2	1	2	1	NULL	NULL
7	HK251_CO2013_L01	1	2	2	2	1	NULL	NULL
8	HK251_CO2013_L01	1	3	1	1	1	NULL	NULL
9	HK251_CO2013_L01	1	3	2	1	1	NULL	NULL
10	HK251_CO2013_L01	1	4	1	1	1	NULL	NULL
11	HK251_CO2013_L01	1	4	2	1	1	NULL	NULL
12	HK251_CO2013_L01	1	5	1	1	1	NULL	NULL
13	HK251_CO2013_L01	1	5	2	1	1	NULL	NULL
14	HK251_CO2013_L01	1	6	1	1	1	NULL	NULL
15	HK251_CO2013_L01	1	6	2	1	1	NULL	NULL
16	HK251_CO2013_L01	1	7	1	1	1	NULL	NULL
17	HK251_CO2013_L01	1	7	2	1	1	NULL	NULL
18	HK251_CO2013_L01	1	8	1	1	1	NULL	NULL
19	HK251_CO2013_L01	1	8	2	1	1	NULL	NULL
20	HK251_CO2013_L01	2	1	3	1	1	NULL	NULL
21	HK251_CO2013_L01	2	1	4	1	1	NULL	NULL
22	HK251_CO2013_L01	2	2	3	1	1	NULL	NULL
23	HK251_CO2013_L01	2	2	4	1	1	NULL	NULL
24	HK251_CO2013_L01	2	3	3	1	1	NULL	NULL
25	HK251_CO2013_L01	2	3	4	1	1	NULL	NULL

Hình 33: Bảng CauTraLoi



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

	MaLopHoc	MaBaiKiemTra	MaLanThu	MaCauHoi	MaCauTraLoi	Diem	NoiDung	MaNguoiCham
26	HK251_CO2013_L01	2	4	3	1	1	NULL	NULL
27	HK251_CO2013_L01	2	4	4	1	1	NULL	NULL
28	HK251_CO3001_L01	1	1	1	1	1	NULL	NULL
29	HK251_CO3001_L01	1	1	2	1	1	NULL	NULL
30	HK251_CO3001_L01	1	2	1	1	1	NULL	NULL
31	HK251_CO3001_L01	1	2	2	1	1	NULL	NULL
32	HK251_CO3001_L01	1	3	1	1	1	NULL	NULL
33	HK251_CO3001_L01	1	3	2	1	1	NULL	NULL
34	HK251_CO3001_L01	1	4	1	1	1	NULL	NULL
35	HK251_CO3001_L01	1	4	2	1	1	NULL	NULL
36	HK251_CO3001_L01	1	5	1	1	1	NULL	NULL
37	HK251_CO3001_L01	1	5	2	1	1	NULL	NULL
38	HK251_CO3001_L01	1	6	1	1	1	NULL	NULL
39	HK251_CO3001_L01	1	6	2	1	1	NULL	NULL
40	HK251_CO3001_L01	1	7	1	1	1	NULL	NULL
41	HK251_CO3001_L01	1	7	2	1	1	NULL	NULL
42	HK251_CO3001_L01	2	1	3	1	1	NULL	NULL
43	HK251_CO3001_L01	2	1	4	1	1	NULL	NULL
44	HK251_CO3001_L01	2	2	3	1	1	NULL	NULL
45	HK251_CO3001_L01	2	2	4	1	1	NULL	NULL
46	HK251_CO3001_L01	2	3	3	1	1	NULL	NULL
47	HK251_CO3001_L01	2	3	4	1	1	NULL	NULL
48	HK251_CO3001_L01	2	4	3	1	1	NULL	NULL
49	HK251_CO3001_L01	2	4	4	1	1	NULL	NULL
50	HK251_CO3001_L01	3	1	5	1	0	NULL	NULL
51	HK251_CO3001_L01	3	1	5	2	0	NULL	NULL
52	HK251_CO3001_L01	3	1	5	3	1	NULL	NULL

Hình 34: Bảng CauTraLoi



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

	MaLopHoc	MaBaiKiemTra	MaLanThu	MaCauHoi	MaCauTraLoi	MaDapAn
1	HK251_CO2013_L01	1	1	1	1	1
2	HK251_CO2013_L01	1	1	2	1	4
3	HK251_CO2013_L01	1	2	1	2	4
4	HK251_CO2013_L01	1	2	2	2	1
5	HK251_CO2013_L01	1	3	1	1	4
6	HK251_CO2013_L01	1	3	2	1	1
7	HK251_CO2013_L01	1	4	1	1	4
8	HK251_CO2013_L01	1	4	2	1	1
9	HK251_CO2013_L01	1	5	1	1	4
10	HK251_CO2013_L01	1	5	2	1	1
11	HK251_CO2013_L01	1	6	1	1	4
12	HK251_CO2013_L01	1	6	2	1	1
13	HK251_CO2013_L01	1	7	1	1	4
14	HK251_CO2013_L01	1	7	2	1	1
15	HK251_CO2013_L01	1	8	1	1	4
16	HK251_CO2013_L01	1	8	2	1	1
17	HK251_CO2013_L01	2	1	3	1	1
18	HK251_CO2013_L01	2	1	4	1	2
19	HK251_CO2013_L01	2	2	3	1	1
20	HK251_CO2013_L01	2	2	4	1	2
21	HK251_CO2013_L01	2	3	3	1	1
22	HK251_CO2013_L01	2	3	4	1	2
23	HK251_CO2013_L01	2	4	3	1	1
24	HK251_CO2013_L01	2	4	4	1	2

Hình 35: Bảng CauTraLoiChiTiet

	MaLopHoc	MaBaiKiemTra	MaLanThu	MaCauHoi	MaCauTraLoi	MaDapAn
24	HK251_CO2013_L01	2	4	4	1	2
25	HK251_CO3001_L01	1	1	1	1	4
26	HK251_CO3001_L01	1	1	2	1	1
27	HK251_CO3001_L01	1	2	1	1	4
28	HK251_CO3001_L01	1	2	2	1	1
29	HK251_CO3001_L01	1	3	1	1	4
30	HK251_CO3001_L01	1	3	2	1	1
31	HK251_CO3001_L01	1	4	1	1	4
32	HK251_CO3001_L01	1	4	2	1	1
33	HK251_CO3001_L01	1	5	1	1	4
34	HK251_CO3001_L01	1	5	2	1	1
35	HK251_CO3001_L01	1	6	1	1	4
36	HK251_CO3001_L01	1	6	2	1	1
37	HK251_CO3001_L01	1	7	1	1	4
38	HK251_CO3001_L01	1	7	2	1	1
39	HK251_CO3001_L01	2	1	3	1	1
40	HK251_CO3001_L01	2	1	4	1	2
41	HK251_CO3001_L01	2	2	3	1	1
42	HK251_CO3001_L01	2	2	4	1	2
43	HK251_CO3001_L01	2	3	3	1	1
44	HK251_CO3001_L01	2	3	4	1	2
45	HK251_CO3001_L01	2	4	3	1	1
46	HK251_CO3001_L01	2	4	4	1	2
47	HK251_CO3001_L01	3	1	5	1	1
48	HK251_CO3001_L01	3	1	5	2	2
49	HK251_CO3001_L01	3	1	5	3	3

Hình 36: Bảng CauTraLoiChiTiet



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

	MaCauHoi	MaDapAn	NoiDung	TinhDungSai
1	1	1	A	0
2	1	2	B	0
3	1	3	C	0
4	1	4	D	1
5	2	1	A	1
6	2	2	B	0
7	2	3	C	0
8	2	4	D	0
9	3	1	A	1
10	3	2	B	0
11	3	3	C	0
12	3	4	D	0
13	4	1	A	0
14	4	2	B	1
15	4	3	C	0
16	4	4	D	0
17	5	1	A	0
18	5	2	B	0
19	5	3	C	1
20	5	4	D	0

Hình 37: Bảng DapAn

	MaCauHoi
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Hình 38: Bảng TracNghiem

	MaCauHoi	GoiYTraLoi
1	6	Làm dư không bị trừ điểm
2	7	Xác định tuần tự như ví dụ đã học

Hình 39: Bảng TuLuan



2 TRIGGER – THỦ TỤC - HÀM

2.1 Thủ tục INSERT / UPDATE / DELETE dữ liệu vào 1 bảng dữ liệu

Bảng dữ liệu: Management.LopHoc

2.1.1 Thủ tục INSERT

Mô tả thủ tục:

- Thủ tục Management.PR_InsertLopHoc được sử dụng để thêm mới một lớp học vào hệ thống.
- Sử dụng trong trường hợp:** Khi quản trị viên cần khởi tạo lớp học cho một môn học cụ thể trong học kỳ mới, gán giảng viên phụ trách ngay từ đầu.
- Các thao tác chính:**
 - Kiểm tra tham số MaLopHoc (không được phép NULL). Nếu có thì ném lỗi 50001.
 - Kiểm tra trùng lặp khóa chính (MaLopHoc). Nếu trùng, ném lỗi 50001.
 - Kiểm tra ràng buộc khóa ngoại:
 - MaMonHoc phải khác null và tồn tại trong bảng Management.MonHoc. Nếu không, ném lỗi 50002.
 - MaNguoiDay phải khác null và tồn tại trong bảng Management.GiangVien. Nếu không, ném lỗi 50003.
 - Thực hiện lệnh INSERT vào bảng Management.LopHoc.

Input:

- @MaLopHoc (varchar(20)): Mã lớp học (Khóa chính).
- @MaMonHoc (varchar(6)): Mã môn học.
- @MaNguoiDay (varchar(50)): Mã người dùng của giảng viên.

Output:

- Thông báo: [Notify]: Class added successfully! nếu thực hiện thêm lớp thành công.
- Thông báo lỗi chi tiết nếu có vấn đề xảy ra.

Câu lệnh tạo thủ tục:

```
1 create or alter procedure Management.PR_InsertLopHoc
2     @MaLopHoc      varchar(20),
3     @MaMonHoc      varchar(6),
4     @MaNguoiDay    varchar(50)
5 as
6 begin try
```



```
7      if exists(select 1 from Management.LopHoc where MaLopHoc = @MaLopHoc)
8          begin
9              throw 50001, N'[Error]: This MaLopHoc already exists in the database!', 1;
10         end
11
12     if not exists(select 1 from Management.MonHoc where MaMonHoc = @MaMonHoc)
13         begin
14             throw 50002, N'[Error]: This MaMonHoc does not exist in the database!', 1;
15         end
16
17     if not exists(select 1 from Management.GiangVien where MaNguoiDung =
18                   @MaNguoiDay)
19         begin
20             throw 50003, N'[Error]: This MaNguoiDay does not exist or is not an
21                   instructor!', 1;
22         end
23
24     insert into Management.LopHoc
25         values (@MaLopHoc, null, @MaMonHoc, @MaNguoiDay);
26     print N'[Notify]: Class added successfully!';
27 end try
28 begin catch
29     throw;
30 end catch
```

Nhóm câu lệnh thực thi thủ tục mẫu:

```
1 exec Management.PR_InsertLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc =
2   ↪  'C02013', @MaNguoiDay = 'bao.nguyenthegiabao01';
3 go
4 exec Management.PR_InsertLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc =
5   ↪  'C02013', @MaNguoiDay = 'bao.nguyenthegiabao01';
6 go
7 exec Management.PR_InsertLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L02', @MaMonHoc =
8   ↪  'C03000', @MaNguoiDay = 'bao.nguyenthegiabao01';
9 go
10 exec Management.PR_InsertLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L02', @MaMonHoc =
11   ↪  'C02013', @MaNguoiDay = 'bao.nguyen';
12 go
```

Kết quả các màn hình hiển thị từ DBMS minh họa cho việc thực hiện thủ tục:



```
[2025-12-11 22:56:02] LMS_DB> exec Management.PR_InsertLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc = 'C02013',  
    @MaNguoiDay = 'bao.nguyenthegiabao01'  
[Notify]: Class added successfully!  
[2025-12-11 22:56:02] 1 row affected in 67 ms  
[2025-12-11 22:56:07] LMS_DB> exec Management.PR_InsertLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc = 'C02013',  
    @MaNguoiDay = 'bao.nguyenthegiabao01'  
[2025-12-11 22:56:07] [S0001][50001] Line 12: [Error]: This MaLopHoc already exists in the database!  
[2025-12-11 22:56:11] LMS_DB> exec Management.PR_InsertLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L02', @MaMonHoc = 'C03000',  
    @MaNguoiDay = 'bao.nguyenthegiabao01'  
[2025-12-11 22:56:11] [S0001][50002] Line 17: [Error]: This MaMonHoc does not exist in the database!  
[2025-12-11 22:56:15] LMS_DB> exec Management.PR_InsertLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L02', @MaMonHoc = 'C02013',  
    @MaNguoiDay = 'bao.nguyen'  
[2025-12-11 22:56:15] [S0001][50003] Line 22: [Error]: This MaNguoiDay does not exist or is not an instructor!
```

Hình 40: Hình ảnh kết quả các câu lệnh mẫu cho thủ tục INSERT

2.1.2 Thủ tục UPDATE

Mô tả thủ tục:

- Thủ tục Management.PR_UpdateLopHoc dùng để cập nhật thông tin của lớp học.
- Sử dụng trong trường hợp:** Thay đổi giảng viên, cập nhật môn học hoặc gán phiếu khảo sát cho lớp.
- Các thao tác chính:**
 - Kiểm tra MaLopHoc có khác null và có tồn tại hay không. Nếu không thì ném lỗi 50001.
 - Kiểm tra tính hợp lệ của các khóa ngoại:
 - Nếu MaKhoaSat khác null và không tồn tại trong cơ sở dữ liệu thì ném lỗi 50004.
 - MaMonHoc phải khác null và tồn tại trong bảng Management.MonHoc. Nếu không thì ném lỗi 50002.
 - MaNguoiDay phải khác null và tồn tại trong bảng Management.GiangVien. Nếu không, ném lỗi 50003.
 - Thực hiện lệnh UPDATE để cập nhật các trường thông tin tương ứng.

Input:

- @MaLopHoc: Khóa chính của lớp cần sửa.
- @MaKhoaSat, @MaMonHoc, @MaNguoiDay: Các thông tin mới cần cập nhật.

Output:

- Thông báo: [Notify]: Class information updated successfully! khi không vi phạm điều gì về ràng buộc dữ liệu và cập nhật thông tin thành công.
- Thông báo chi tiết lỗi nếu có vấn đề xảy ra.

Câu lệnh tạo thủ tục:

```
1  create or alter procedure Management.PR_UpdateLopHoc  
2      @MaLopHoc          varchar(20),
```



```
3      @MaKhaoSat      nvarchar(250),
4      @MaMonHoc       varchar(6),
5      @MaNguoiDay     varchar(50)
6  as
7  begin try
8      if not exists(select 1 from Management.LopHoc where MaLopHoc = @MaLopHoc)
9      begin
10         throw 50001, N'[Error]: This MaLopHoc does not exist in the database!', 2;
11     end
12
13     if @MaKhaoSat is not null and not exists(select 1 from Survey.KhaoSat where
14         TenKhaoSat = @MaKhaoSat)
15     begin
16         throw 50004, N'[Error]: This MaKhaoSat does not exist in the database!', 1;
17     end
18
19     if not exists(select 1 from Management.MonHoc where MaMonHoc = @MaMonHoc)
20     begin
21         throw 50002, N'[Error]: MaMonHoc does not exist in the database!', 1;
22     end
23
24     if not exists(select 1 from Management.GiangVien where MaNguoiDung =
25         @MaNguoiDay)
26     begin
27         throw 50003, N'[Error]: MaNguoiDay does not exist or is not an instructor!', 1;
28     end
29
30     update Management.LopHoc
31     set MaKhaoSat = @MaKhaoSat,
32         MaMonHoc = @MaMonHoc,
33         MaNguoiDay = @MaNguoiDay
34     where MaLopHoc = @MaLopHoc;
35     print N'[Notify]: Class information updated successfully!';
36 end try
37 begin catch
38     throw;
39 end catch
```

Nhóm câu lệnh thực thi thủ tục mẫu:

```
1 exec Management.PR_UpdateLopHoc @MaLopHoc = 'HK253_C02013_L01', @MaMonHoc =
2     'C02013', @MaKhaoSat = null, @MaNguoiDay = 'hoang.nguyenlelu99';
3 go
4 exec Management.PR_UpdateLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc =
5     'C03000', @MaKhaoSat = 'abc', @MaNguoiDay = 'hoang.nguyenlelu99';
6 go
7 exec Management.PR_UpdateLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc =
8     'C03000', @MaKhaoSat = null, @MaNguoiDay = 'hoang.nguyenlelu99';
```



```
6 go
7 exec Management.PR_UpdateLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc =
   ↵ 'C02013', @MaKhaoSat = null, @MaNguoiDay = 'hoang.nguyen';
8 go
9 exec Management.PR_UpdateLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc =
   ↵ 'C02013', @MaKhaoSat = null, @MaNguoiDay = 'bao.nguyenthegiabao01';
10 go
```

Kết quả các màn hình hiển thị từ DBMS minh họa cho việc thực hiện thủ tục:

```
[2025-12-11 23:01:18] LMS_DB> exec Management.PR_UpdateLopHoc @MaLopHoc = 'HK253_C02013_L01', @MaMonHoc = 'C02013',
   @MaKhaoSat = null, @MaNguoiDay = 'hoang.nguyenlelu99'
[2025-12-11 23:01:18] [S0002][50001] Line 13: [Error]: This MaLopHoc does not exist in the database!
[2025-12-11 23:01:23] LMS_DB> exec Management.PR_UpdateLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc = 'C03000',
   @MaKhaoSat = 'abc', @MaNguoiDay = 'hoang.nguyenlelu99'
[2025-12-11 23:01:23] [S0001][50004] Line 18: [Error]: This MaKhaoSat does not exist in the database!
[2025-12-11 23:01:26] LMS_DB> exec Management.PR_UpdateLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc = 'C03000',
   @MaKhaoSat = null, @MaNguoiDay = 'hoang.nguyenlelu99'
[2025-12-11 23:01:26] [S0001][50002] Line 23: [Error]: MaMonHoc does not exist in the database!
[2025-12-11 23:01:29] LMS_DB> exec Management.PR_UpdateLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc = 'C02013',
   @MaKhaoSat = null, @MaNguoiDay = 'hoang.nguyen'
[2025-12-11 23:01:29] [S0001][50003] Line 28: [Error]: MaNguoiDay does not exist or is not an instructor!
[2025-12-11 23:01:33] LMS_DB> exec Management.PR_UpdateLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01', @MaMonHoc = 'C02013',
   @MaKhaoSat = null, @MaNguoiDay = 'bao.nguyenthegiabao01'
[Notify]: Class information updated successfully!
[2025-12-11 23:01:33] 1 row affected in 46 ms
```

Hình 41: Hình ảnh kết quả thực hiện các câu lệnh mẫu cho thủ tục UPDATE

2.1.3 Thủ tục DELETE

Mô tả thủ tục:

- Thủ tục Management.PR_DeleteLopHoc dùng để xóa lớp học khỏi cơ sở dữ liệu.
- Sử dụng trong trường hợp: Hủy lớp học hoặc xóa dữ liệu tạo nhầm.
- Các thao tác chính:
 - Kiểm tra sự tồn tại của lớp học.
 - Kiểm tra ràng buộc dữ liệu: Hệ thống sẽ chặn việc xóa và báo lỗi (Mã 50005) nếu lớp học đang chứa dữ liệu liên quan trong các bảng: ThamGiaLopHoc, BaiKiemTra, Submission, DienDan, MucTaiLieu.
 - Thực hiện lệnh DELETE chỉ khi thỏa mãn tất cả điều kiện.

Input:

- @MaLopHoc: Mã lớp học cần xóa.

Output:

- Thông báo: [Notify]: Class deleted successfully! nếu không có vấn đề gì về ràng buộc và xoá lớp thành công.
- Thông báo lỗi chi tiết nếu có vấn đề xảy ra.

Câu lệnh tạo thủ tục:



```
1  create or alter procedure Management.PR_DeleteLopHoc
2      @MaLopHoc          varchar(20)
3  as
4  begin try
5      if not exists(select 1 from Management.LopHoc where MaLopHoc = @MaLopHoc)
6      begin
7          throw 50001, N'[Error]: This MaLopHoc does not exist in the database!', 2;
8      end
9
10     if exists(select 1 from Management.ThamGiaLopHoc where MaLopHoc = @MaLopHoc)
11     begin
12         throw 50005, N'[Error]: The class has students, so it cannot be deleted!', 
13             1;
14     end
15     if exists(select 1 from Testing.BaiKiemTra where MaLopHoc = @MaLopHoc)
16     begin
17         throw 50005, N'[Error]: The class has tests, so it cannot be deleted!', 2;
18     end
19     if exists(select 1 from Exercise.Submission where MaLopHoc = @MaLopHoc)
20     begin
21         throw 50005, N'[Error]: The class has submissions, so it cannot be
22             deleted!', 3;
23     end
24     if exists(select 1 from Forum.DienDan where MaLopHoc = @MaLopHoc)
25     begin
26         throw 50005, N'[Error]: The class contains forums, so it cannot be
27             deleted!', 4;
28     end
29     if exists(select 1 from Management.MucTaiLieu where MaLopHoc = @MaLopHoc)
30     begin
31         throw 50005, N'[Error]: The class has documents, so it cannot be deleted!', 
32             5;
33     end
34     if exists(select 1 from Management.LopHoc where MaLopHoc = @MaLopHoc and
35             MaKhoaSat is not null)
36     begin
37         throw 50005, N'[Error]: The class has a survey, so it cannot be deleted!', 
38             6;
39     end
40
41     delete from Management.LopHoc
42     where MaLopHoc = @MaLopHoc;
43     print N'[Notify]: Class deleted successfully!';
44 end try
45 begin catch
46     throw;
47 end catch
```



Nhóm câu lệnh thực thi thủ tục mẫu:

```
1 exec Management.PR_DeleteLopHoc @MaLopHoc = 'HK251_C02013_L01';
2 go
3 exec Management.PR_DeleteLopHoc @MaLopHoc = 'HK253_C02013_L01';
4 go
5 exec Management.PR_DeleteLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01';
6 go
```

Kết quả các màn hình hiển thị từ DBMS minh họa cho việc thực hiện thủ tục:

```
[2025-12-11 23:04:39] LMS_DB> exec Management.PR_DeleteLopHoc @MaLopHoc = 'HK251_C02013_L01'
[2025-12-11 23:04:39] [S0001][50005] Line 15: [Error]: The class has students, so it cannot be deleted!
[2025-12-11 23:04:46] LMS_DB> exec Management.PR_DeleteLopHoc @MaLopHoc = 'HK253_C02013_L01'
[2025-12-11 23:04:46] [S0002][50001] Line 10: [Error]: This MaLopHoc does not exist in the database!
[2025-12-11 23:04:49] LMS_DB> exec Management.PR_DeleteLopHoc @MaLopHoc = 'HK252_C02013_L01'
[Notify]: Class deleted successfully!
[2025-12-11 23:04:49] 1 row affected in 40 ms
```

Hình 42: Hình ảnh kết quả các câu lệnh mẫu cho thủ tục DELETE

2.2 TRIGGER

2.2.1 Trigger: Kiểm tra cập nhật đáp án trắc nghiệm

Mô tả trigger: Trigger `trg_DapAn_CheckDungSai` được thiết kế nhằm đảm bảo toàn vẹn dữ liệu đối với bảng `Testing.DapAn`, cụ thể là ràng buộc: “Một câu hỏi trắc nghiệm phải có ít nhất một đáp án đúng.”

Trigger giúp hệ thống ngăn chặn các trường hợp:

- Cập nhật các đáp án khiến tất cả đáp án của một câu hỏi trở thành ”sai”.
- Xóa đáp án đúng duy nhất của một câu hỏi.

Trigger được kích hoạt tại bảng `DapAn` khi:

- UPDATE: Sau khi CSDL thực thi thao tác, trigger sẽ kiểm tra xem cập nhật có làm mất hết đáp án đúng hay không.
- DELETE: Sau khi xóa dữ liệu khỏi bảng `DapAn`, trigger kiểm tra xem đáp án đúng duy nhất có bị xóa hay không.

Các thao tác chính:

- Thu thập danh sách câu hỏi bị ảnh hưởng.
- Kiểm tra câu hỏi thuộc loại trắc nghiệm.
- Kiểm tra số lượng đáp án đúng còn lại.
- Nếu không còn đáp án đúng, thông báo lỗi và rollback.

Câu lệnh tạo trigger:



```
1 CREATE TRIGGER trg_DapAn_CheckDungSai
2   ON Testing.DapAn
3   AFTER UPDATE, DELETE
4   AS
5   BEGIN
6     SET NOCOUNT ON;
7
8     -- Lưu danh sách câu hỏi bị ảnh hưởng vào table variable
9     DECLARE @Affected TABLE (MaCauHoi INT);
10
11    INSERT INTO @Affected (MaCauHoi)
12      SELECT DISTINCT MaCauHoi FROM inserted
13      UNION
14      SELECT DISTINCT MaCauHoi FROM deleted;
15
16    -- Kiểm tra câu hỏi trắc nghiệm không có đáp án đúng
17    IF EXISTS (
18      SELECT 1
19      FROM @Affected A
20      JOIN Testing.TracNghiem TN ON A.MaCauHoi = TN.MaCauHoi
21      LEFT JOIN Testing.DapAn DA
22        ON A.MaCauHoi = DA.MaCauHoi AND DA.TinhDungSai = 1
23      GROUP BY A.MaCauHoi
24      HAVING SUM(CASE WHEN DA.TinhDungSai = 1 THEN 1 ELSE 0 END) = 0
25    )
26    BEGIN
27      THROW 51001, N'Mỗi câu hỏi trắc nghiệm phải có ít nhất 1 đáp án đúng!', 1;
28    END
29  END;
30  GO
```

Nhóm câu lệnh kiểm tra trigger:

1. Xóa đáp án sai (PASS): Xóa đáp án sai khi vẫn còn đáp án đúng.

```
1   -- Câu 1 có đáp án đúng là D (MaDapAn=4), xóa đáp án sai A
2   DELETE FROM Testing.DapAn
3   WHERE MaCauHoi = 1 AND MaDapAn = 1;
4
5   -- Expected: DELETE thành công
6   SELECT * FROM Testing.DapAn WHERE MaCauHoi = 1;
```

Kết quả:



```
④ -- Câu 1 có đáp án đúng là D (MaDapAn=4), xóa đáp án sai A
DELETE FROM Testing.DapAn
WHERE MaCauHoi = 1 AND MaDapAn = 1;

④ -- Expected: DELETE thành công
SELECT * FROM Testing.DapAn WHERE MaCauHoi = 1;
```

Results 1 × Statistics 1

Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

	123 MaCauHoi	123 MaDapAn	A-Z Noidung	123 TinhDungSai
1	1	2	B	0
2	1	3	C	0
3	1	4	D	1

Hình 43: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

2. Xóa đáp án đúng duy nhất (FAIL) Trigger phải ngăn chặn việc xóa đáp án đúng cuối cùng.

```
1      -- Câu 2 có đáp án đúng duy nhất là A (MaDapAn=1)
2      DELETE FROM Testing.DapAn
3      WHERE MaCauHoi = 2 AND MaDapAn = 1;
4
5      -- Expected: ERROR 51001 - "Mỗi câu hỏi trắc nghiệm phải có ít nhất 1
   ↳ đáp án đúng!"
```

Kết quả:



The screenshot shows a MySQL Workbench interface. At the top, there are two warning icons and a message: "Câu 2 có đáp án đúng duy nhất là A (MaDapAn=1)". Below this is a DELETE query:

```
DELETE FROM Testing.DapAn
WHERE MaCauHoi = 2 AND MaDapAn = 1;
```

Following the query is a note: "-- Expected: ERROR 51001 - "Mỗi câu hỏi trắc nghiệm phải có ít nhất 1 đáp án đúng!"

A modal dialog titled "Execution Error" is displayed, containing the message: "Error occurred during SQL query execution". It includes buttons for "Details", "Stop", and "Retry". The main window also displays the error message: "SQL Error [51001] [S0001]: Mỗi câu hỏi trắc nghiệm phải có ít nhất 1 đáp án đúng! Mỗi câu hỏi trắc nghiệm phải có ít nhất 1 đáp án đúng!".

Hình 44: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

3. **Update đáp án đúng thành sai (FAIL):** Trigger phải ngăn khi update làm mất hết đáp án đúng.

```
1      -- Câu 2 chỉ có 1 đáp án đúng (A), update thành sai
2      UPDATE Testing.DapAn
3      SET TinhDungSai = 0
4      WHERE MaCauHoi = 2 AND MaDapAn = 1;
5
6      -- Expected: ERROR 51001
```

Kết quả:



The screenshot shows a database interface with a SQL query editor and an error dialog box. The query is:

```
-- Câu 2 chỉ có 1 đáp án đúng (A), update thành sai
UPDATE Testing.DapAn
SET TinhDungSai = 0
WHERE MaCauHoi = 2 AND MaDapAn = 1;
```

The error message in the dialog box is:

Execution Error

Error occurred during SQL query execution

SQL Error [51001] [S0001]: Mỗi câu hỏi trắc nghiệm phải có ít nhất 1 đáp án đúng!
Mỗi câu hỏi trắc nghiệm phải có ít nhất 1 đáp án đúng!

Hình 45: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

4. Update đáp án sai thành đúng (PASS): Cho phép thêm đáp án đúng mới.

```
1 -- Câu 3 có đáp án đúng là A, update thêm B cũng đúng
2 UPDATE Testing.DapAn
3 SET TinhDungSai = 1
4 WHERE MaCauHoi = 3 AND MaDapAn = 2;
5
6 -- Expected: UPDATE thành công, câu 3 có 2 đáp án đúng (A, B)
7 SELECT * FROM Testing.DapAn WHERE MaCauHoi = 3;
```

Kết quả:

```
-- Câu 3 có đáp án đúng là A, update thêm B cũng đúng
UPDATE Testing.DapAn
SET TinhDungSai = 1
WHERE MaCauHoi = 3 AND MaDapAn = 2;

-- Expected: UPDATE thành công, câu 3 có 2 đáp án đúng (A, B)
SELECT * FROM Testing.DapAn WHERE MaCauHoi = 3;
```

Results 1 × Statistics 1

Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

	MaCauHoi	MaDapAn	NoiDung	TinhDungSai
1	3	1	A	1
2	3	2	B	1
3	3	3	C	0
4	3	4	D	0

Hình 46: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

2.2.2 Nhóm các trigger: Tính điểm bài kiểm tra trắc nghiệm tự động

Mô tả nhóm trigger: Trong hệ thống bài kiểm tra trắc nghiệm, có nhiều thuộc tính không nhập trực tiếp mà được tính tự động từ dữ liệu khác. Nhóm thuộc tính được xử lý bằng các trigger trong phần này gồm:

- Diem (Testing.CauTraLoi): Điểm từng câu trả lời.
- TongDiem (Testing.LanThu): Tổng điểm của lần thử.
- TrungBinhDiem (Testing.BaiKiemTra): Điểm trung bình của tất cả lần thử của các sinh viên.

Trigger giúp hệ thống tự động hóa việc tính điểm trắc nghiệm trong các trường hợp:

- Tính điểm dựa trên câu trả lời chi tiết của sinh viên.
- Giảng viên cập nhật đáp án trắc nghiệm.
- Giảng viên thay đổi điểm tối đa của câu hỏi.

Nhóm trigger được kích hoạt tại nhiều bảng:

- trg_CauTraLoiChiTiet_TinhDiem(Testing.CauTraLoiChiTiet): AFTER INSERT, UPDATE, DELETE
- trg_DapAn_UpdateScores (Testing.DapAn): AFTER UPDATE
- trg_CauHoi_UpdateScores (Testing.CauHoi): AFTER UPDATE

Các thao tác chính của từng trigger:

- trg_CauTraLoiChiTiet_TinhDiem:
 1. Lấy danh sách duy nhất các bộ (MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi) bị thay đổi.



2. Tính lại điểm câu trả lời bằng cách cộng công thức với trigger ở trên.

3. Cập nhật lại trường Diem trong bảng CauTraLoi.

- **trg_DapAn_UpdateScores:**

1. Lấy tất cả MaCauHoi bị chỉnh sửa đáp án.

2. Tìm tất cả bài làm có liên quan đến các câu hỏi đó.

3. Tính lại điểm câu trả lời bằng cách cộng công thức với trigger ở trên.

4. Cập nhật lại trường Diem trong bảng CauTraLoi.

- **trg_CauHoi_UpdateScores:**

1. Xác định các câu hỏi được cập nhật DiemToiDa.

2. Lấy tất cả bài làm liên quan.

3. Tính lại điểm câu trả lời bằng cách cộng công thức với trigger ở trên.

4. Cập nhật lại trường Diem trong bảng CauTraLoi.

- **trg_CauTraLoi_UpdateTongDiem:**

1. Xác định các lần thử bị ảnh hưởng.

2. Tính tổng điểm tất cả câu trong lần thi đó.

3. Cập nhật trường TongDiem trong bảng LanThu.

- **trg_LanThu_UpdateTrungBinhDiem:**

1. Xác định bài kiểm tra bị ảnh hưởng.

2. Tính trung bình cộng điểm của tất cả các lần làm của các sinh.

3. Cập nhật trường TrungBinhDiem trong bảng BaiKiemTra.

Câu lệnh tạo nhóm trigger:

```
1 CREATE TRIGGER trg_CauTraLoiChiTiet_TinhDiem
2 ON Testing.CauTraLoiChiTiet
3 AFTER INSERT, UPDATE, DELETE
4 AS
5 BEGIN
6     SET NOCOUNT ON;
7
8     DECLARE @Affected TABLE (
9         MaLopHoc VARCHAR(20),
10        MaBaiKiemTra INT,
11        MaLanThu INT,
12        MaCauHoi INT,
13        MaCauTraLoi INT
14    );
15
16     INSERT INTO @Affected
```



```
17    SELECT DISTINCT MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi
18    FROM inserted
19    UNION
20    SELECT DISTINCT MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi
21    FROM deleted;
22
23    UPDATE CTL
24    SET CTL.Diem =
25        CASE
26            WHEN CH.LoaiCauHoi = 0 THEN
27                CASE WHEN Score.TotalScore < 0 THEN 0 ELSE Score.TotalScore END
28            ELSE CTL.Diem
29        END
30    FROM Testing.CauTraLoi CTL
31    INNER JOIN @Affected A ON
32        CTL.MaLopHoc      = A.MaLopHoc AND
33        CTL.MaBaiKiemTra = A.MaBaiKiemTra AND
34        CTL.MaLanThu     = A.MaLanThu AND
35        CTL.MaCauHoi     = A.MaCauHoi AND
36        CTL.MaCauTraLoi = A.MaCauTraLoi
37    INNER JOIN Testing.CauHoi CH ON CH.MaCauHoi = CTL.MaCauHoi
38
39    OUTER APPLY (
40        SELECT COUNT(*) AS SoDung
41        FROM Testing.DapAn
42        WHERE MaCauHoi = CTL.MaCauHoi
43        AND TinhDungSai = 1
44    ) DapAnDung
45
46    OUTER APPLY (
47        SELECT SUM(PointValue) AS TotalScore
48        FROM (
49            SELECT
50                CASE
51                    WHEN DA.TinhDungSai = 1 AND CTCT.MaDapAn IS NOT NULL THEN
52                        CH.DiemToiDa * 1.0 / NULLIF(DapAnDung.SoDung, 0)
53
54                    WHEN DA.TinhDungSai = 0 AND CTCT.MaDapAn IS NOT NULL THEN
55                        - CH.DiemToiDa * 1.0 / NULLIF(DapAnDung.SoDung, 0)
56
57                    ELSE 0
58                END AS PointValue
59        FROM Testing.DapAn DA
60        LEFT JOIN Testing.CauTraLoiChiTiet CTCT ON
61            CTCT.MaLopHoc      = CTL.MaLopHoc AND
62            CTCT.MaBaiKiemTra = CTL.MaBaiKiemTra AND
63            CTCT.MaLanThu     = CTL.MaLanThu AND
64            CTCT.MaCauHoi     = CTL.MaCauHoi AND
65            CTCT.MaCauTraLoi = CTL.MaCauTraLoi AND
```



```
66          CTCT.MaDapAn      = DA.MaDapAn
67          WHERE DA.MaCauHoi = CTL.MaCauHoi
68      ) X
69  ) Score;
70
71 END;
72 GO
73
74
75 CREATE TRIGGER trg_DapAn_UpdateScores
76 ON Testing.DapAn
77 AFTER UPDATE
78 AS
79 BEGIN
80     SET NOCOUNT ON;
81
82     DECLARE @Affected TABLE (MaCauHoi INT);
83
84     INSERT INTO @Affected (MaCauHoi)
85     SELECT DISTINCT MaCauHoi FROM inserted
86     UNION
87     SELECT DISTINCT MaCauHoi FROM deleted;
88
89     IF EXISTS (
90         SELECT 1
91         FROM @Affected A
92         JOIN Testing.TracNghiem TN ON A.MaCauHoi = TN.MaCauHoi
93         LEFT JOIN Testing.DapAn DA
94             ON A.MaCauHoi = DA.MaCauHoi AND DA.TinhDungSai = 1
95         GROUP BY A.MaCauHoi
96         HAVING SUM(CASE WHEN DA.TinhDungSai = 1 THEN 1 ELSE 0 END) = 0
97     )
98     BEGIN
99         THROW 51001, N'Mỗi câu hỏi trắc nghiệm phải có ít nhất 1 đáp án đúng!', 1;
100    END
101
102    ;WITH AffectedCauTraLoi AS (
103        SELECT DISTINCT CTL.MaLopHoc, CTL.MaBaiKiemTra, CTL.MaLanThu, CTL.MaCauHoi,
104            ↳ CTL.MaCauTraLoi
105        FROM Testing.CauTraLoi CTL
106        JOIN @Affected A ON CTL.MaCauHoi = A.MaCauHoi
107    )
108    UPDATE CTL
109    SET CTL.Diem =
110    CASE
111        WHEN CH.LoaiCauHoi = 0 THEN
112            CASE WHEN Score.TotalScore < 0 THEN 0 ELSE Score.TotalScore END
113        ELSE CTL.Diem
114    END
```



```
114     FROM Testing.CauTraLoi CTL
115     JOIN AffectedCauTraLoi A ON
116         CTL.MaLopHoc      = A.MaLopHoc AND
117         CTL.MaBaiKiemTra = A.MaBaiKiemTra AND
118         CTL.MaLanThu      = A.MaLanThu AND
119         CTL.MaCauHoi      = A.MaCauHoi AND
120         CTL.MaCauTraLoi  = A.MaCauTraLoi
121     JOIN Testing.CauHoi CH ON CH.MaCauHoi = CTL.MaCauHoi
122
123     OUTER APPLY (
124         SELECT COUNT(*) AS SoDung
125         FROM Testing.DapAn
126         WHERE MaCauHoi = CTL.MaCauHoi
127             AND TinhDungSai = 1
128     ) DapAnDung
129
130     OUTER APPLY (
131         SELECT SUM(PointValue) AS TotalScore
132         FROM (
133             SELECT
134                 CASE
135                     WHEN DA.TinhDungSai = 1 AND CTCT.MaDapAn IS NOT NULL THEN
136                         CH.DiemToiDa * 1.0 / NULLIF(DapAnDung.SoDung, 0)
137
138                     WHEN DA.TinhDungSai = 0 AND CTCT.MaDapAn IS NOT NULL THEN
139                         - CH.DiemToiDa * 1.0 / NULLIF(DapAnDung.SoDung, 0)
140
141                 ELSE 0
142             END AS PointValue
143             FROM Testing.DapAn DA
144             LEFT JOIN Testing.CauTraLoiChiTiet CTCT ON
145                 CTCT.MaLopHoc      = CTL.MaLopHoc AND
146                 CTCT.MaBaiKiemTra = CTL.MaBaiKiemTra AND
147                 CTCT.MaLanThu      = CTL.MaLanThu AND
148                 CTCT.MaCauHoi      = CTL.MaCauHoi AND
149                 CTCT.MaCauTraLoi  = CTL.MaCauTraLoi AND
150                 CTCT.MaDapAn      = DA.MaDapAn
151             WHERE DA.MaCauHoi = CTL.MaCauHoi
152         ) X
153     ) Score;
154
155 END;
156 GO
157
158
159 CREATE TRIGGER trg_CauHoi_UpdateScores
160 ON Testing.CauHoi
161 AFTER UPDATE
162 AS
```



```
163 BEGIN
164     SET NOCOUNT ON;
165
166     ;WITH AffectedQuestions AS (
167         SELECT DISTINCT MaCauHoi FROM inserted
168         UNION
169         SELECT DISTINCT MaCauHoi FROM deleted
170     )
171
172     , AffectedCauTraLoi AS (
173         SELECT DISTINCT CTL.MaLopHoc, CTL.MaBaiKiemTra, CTL.MaLanThu, CTL.MaCauHoi,
174             ↳ CTL.MaCauTraLoi
175         FROM Testing.CauTraLoi CTL
176         JOIN AffectedQuestions AQ ON CTL.MaCauHoi = AQ.MaCauHoi
177     )
178
179     UPDATE CTL
180     SET CTL.Diem =
181     CASE
182         WHEN CH.LoaiCauHoi = 0 THEN
183             CASE WHEN Score.TotalScore < 0 THEN 0 ELSE Score.TotalScore END
184         ELSE CTL.Diem
185     END
186     FROM Testing.CauTraLoi CTL
187     JOIN AffectedCauTraLoi A ON
188         CTL.MaLopHoc      = A.MaLopHoc AND
189         CTL.MaBaiKiemTra = A.MaBaiKiemTra AND
190         CTL.MaLanThu      = A.MaLanThu AND
191         CTL.MaCauHoi      = A.MaCauHoi AND
192         CTL.MaCauTraLoi  = A.MaCauTraLoi
193     JOIN Testing.CauHoi CH ON CH.MaCauHoi = CTL.MaCauHoi
194
195     OUTER APPLY (
196         SELECT COUNT(*) AS SoDung
197         FROM Testing.DapAn
198         WHERE MaCauHoi = CTL.MaCauHoi
199             AND TinhDungSai = 1
200     ) DapAnDung
201
202     OUTER APPLY (
203         SELECT SUM(PointValue) AS TotalScore
204         FROM (
205             SELECT
206                 CASE
207                     WHEN DA.TinhDungSai = 1 AND CTCT.MaDapAn IS NOT NULL THEN
208                         CH.DiemToiDa * 1.0 / NULLIF(DapAnDung.SoDung, 0)
209
210                     WHEN DA.TinhDungSai = 0 AND CTCT.MaDapAn IS NOT NULL THEN
211                         - CH.DiemToiDa * 1.0 / NULLIF(DapAnDung.SoDung, 0)
212             END
213     )
```



```
211
212         ELSE 0
213     END AS PointValue
214     FROM Testing.DapAn DA
215     LEFT JOIN Testing.CauTraLoiChiTiet CTCT ON
216         CTCT.MaLopHoc = CTL.MaLopHoc AND
217         CTCT.MaBaiKiemTra = CTL.MaBaiKiemTra AND
218         CTCT.MaLanThu = CTL.MaLanThu AND
219         CTCT.MaCauHoi = CTL.MaCauHoi AND
220         CTCT.MaCauTraLoi = CTL.MaCauTraLoi AND
221         CTCT.MaDapAn = DA.MaDapAn
222     WHERE DA.MaCauHoi = CTL.MaCauHoi
223         ) X
224     ) Score;
225 END;
226 GO
227
228
229 ALTER TABLE Testing.LanThu ADD TongDiem FLOAT DEFAULT 0;
230 GO
231
232 CREATE TRIGGER trg_CauTraLoi_UpdateTongDiem
233 ON Testing.CauTraLoi
234 AFTER INSERT, UPDATE
235 AS
236 BEGIN
237     SET NOCOUNT ON;
238
239     -- Lấy các lần thử bị ảnh hưởng
240     ;WITH Affected AS (
241         SELECT DISTINCT MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu FROM inserted
242         UNION
243         SELECT DISTINCT MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu FROM deleted
244     )
245     UPDATE LT
246     SET TongDiem = ISNULL(CT.SumDiem, 0)
247     FROM Testing.LanThu LT
248     JOIN Affected A ON
249         LT.MaLopHoc = A.MaLopHoc AND
250         LT.MaBaiKiemTra = A.MaBaiKiemTra AND
251         LT.MaLanThu = A.MaLanThu
252     OUTER APPLY (
253         SELECT SUM(Diem) AS SumDiem
254         FROM Testing.CauTraLoi CT
255         WHERE CT.MaLopHoc = LT.MaLopHoc
256             AND CT.MaBaiKiemTra = LT.MaBaiKiemTra
257             AND CT.MaLanThu = LT.MaLanThu
258     ) CT;
259 END;
```



```
260 GO
261
262
263 ALTER TABLE Testing.BaiKiemTra ADD TrungBinhDiem FLOAT DEFAULT 0;
264 GO
265
266 CREATE TRIGGER trg_LanThu_UpdateTrungBinhDiem
267 ON Testing.LanThu
268 AFTER INSERT, UPDATE
269 AS
270 BEGIN
271     -- Lấy bài kiểm tra bị đánh hưởng
272     ;WITH Affected AS (
273         SELECT DISTINCT MaLopHoc, MaBaiKiemTra FROM inserted
274         UNION
275         SELECT DISTINCT MaLopHoc, MaBaiKiemTra FROM deleted
276     )
277     UPDATE BKT
278     SET TrungBinhDiem = ISNULL(AVGData.AvgDiem, 0)
279     FROM Testing.BaiKiemTra BKT
280     JOIN Affected A ON
281         BKT.MaLopHoc = A.MaLopHoc AND
282         BKT.MaBaiKiemTra = A.MaBaiKiemTra
283     OUTER APPLY (
284         SELECT AVG(TongDiem) AS AvgDiem
285         FROM Testing.LanThu LT
286         WHERE LT.MaLopHoc = BKT.MaLopHoc
287         AND LT.MaBaiKiemTra = BKT.MaBaiKiemTra
288     ) AVGData;
289 END;
290 GO
```

Nhóm câu lệnh kiểm tra trigger:

1. Chuẩn bị dữ liệu mới:

```
1      -- Tao bài kiểm tra test
2      INSERT INTO Testing.BaiKiemTra (MaLopHoc, MaBaiKiemTra, TenBaiKiemTra,
3      ↳ GhiChu, SoLanThu, ThoiLuongLamBai, HeSo, ThoiGianBatDau,
4      ↳ ThoiGianKetThuc, MaNguoiTao)
5      VALUES ('HK251_CO2013_L01', 99, N'Test Scoring', N'Test trigger', 3,
6      ↳ 30, 0.1, '2025-12-1', '2025-12-31', 'duy.levanVNET');
7
8      -- Tao câu hỏi test mới
9      INSERT INTO Testing.CauHoi(LoaiCauHoi, NoiDungCauHoi, DiemToiDa) VALUES
10     (0, N'Test: Có 2 đáp án đúng', 10),    -- MaCauHoi = 8
11     (0, N'Test: Có 3 đáp án đúng', 9),      -- MaCauHoi = 9
12     (0, N'Test: Tất cả đều đúng', 4);       -- MaCauHoi = 10
```



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

```
11      -- Liên kết câu hỏi với bài kiểm tra
12      INSERT INTO Testing.CauHoiLBaiKT(MaCauHoi, MaBaiKiemTra, MaLopHoc)
13          → VALUES
14          (8, 99, 'HK251_CO2013_L01'),
15          (9, 99, 'HK251_CO2013_L01'),
16          (10, 99, 'HK251_CO2013_L01');

17      -- Tao TracNghiem
18      INSERT INTO Testing.TracNghiem(MaCauHoi) VALUES (8), (9), (10);

19
20      -- Tao đáp án
21      INSERT INTO Testing.DapAn(MaCauHoi, MaDapAn, NoiDung, TinhDungSai)
22          → VALUES
23          -- Câu 8: A, C đúng; B, D sai
24          (8, 1, 'A', 1), (8, 2, 'B', 0), (8, 3, 'C', 1), (8, 4, 'D', 0),
25          -- Câu 9: A, B, D đúng; C sai
26          (9, 1, 'A', 1), (9, 2, 'B', 1), (9, 3, 'C', 0), (9, 4, 'D', 1),
27          -- Câu 10: Tất cả đúng
28          (10, 1, 'A', 1), (10, 2, 'B', 1), (10, 3, 'C', 1), (10, 4, 'D', 1);
```

2. Chọn tất cả đáp án đúng (Điểm tối đa): Sinh viên chọn đúng hết, được điểm tối đa.

```
1      -- Tao lần thử
2      INSERT INTO Testing.LanThu(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu,
3          → ThoiGianBatDau, ThoiGianKetThuc, MaNguoiLam)
4          VALUES ('HK251_CO2013_L01', 99, 1, '2025-12-10 10:00:00', '2025-12-10
5          → 10:30:00', 'huy.lugiaHCMUT2');

6      -- Tao câu trả lời
7      INSERT INTO Testing.CauTraLoi(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu,
8          → MaCauHoi, MaCauTraLoi, Diem)
9          VALUES
10         ('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 8, 1, 0),
11         ('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 9, 2, 0),
12         ('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 10, 3, 0);

13      -- Câu 8: Chọn A, C (đúng hết) -> 10 điểm
14      INSERT INTO Testing.CauTraLoiChiTiet(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu,
15          → MaCauHoi, MaCauTraLoi, MaDapAn)
16          VALUES
17         ('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 8, 1, 1), -- A đúng
18         ('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 8, 1, 3); -- C đúng

19      -- Expected: Điểm câu 8 = 10 (5+5)
20      SELECT MaCauHoi, Diem FROM Testing.CauTraLoi
21      WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99 AND MaLanThu=1
22          → AND MaCauHoi=8;
```



Kết quả:

The screenshot shows the SQL Server Management Studio interface. In the top pane, a script is being run to test a trigger. It includes several `INSERT INTO` statements for tables like `LanThu`, `CauTraLoi`, and `CauTraLoiChiTiet`. The last part of the script runs a `SELECT` query to verify the expected result: `MaCauHoi = 8` and `Diem = 10`.

Results 1 × Statistics 1

SELECT MaCauHoi, Diem FROM Testing.CauTraLoi | Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

	MaCauHoi	Diem
1	8	10

Hình 47: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

3. Chọn một phần đáp án đúng: Kiểm tra tính điểm tỉ lệ.

```
-- Câu 9: Chọn A, B (đúng 2/3) -> 6 điểm
1   INSERT INTO Testing.CauTraLoiChiTiet(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu,
2   ↳ MaCauHoi, MaCauTraLoi, MaDapAn)
3   VALUES
4   ('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 9, 2, 1), -- A đúng: +3
5   ('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 9, 2, 2); -- B đúng: +3
6
7   -- Expected: Điểm câu 9 = 6 (3+3, thiếu D)
8   SELECT MaCauHoi, Diem FROM Testing.CauTraLoi
9   WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99 AND MaLanThu=1
   ↳ AND MaCauHoi=9;
```

Kết quả:



-- Câu 9: Chọn A, B (đúng 2/3) -> 6 điểm
INSERT INTO Testing.CauTraLoiChiTiet(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi, MaDapAn)
VALUES
('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 9, 2, 1), -- A đúng: +3
('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 9, 2, 2); -- B đúng: +3

-- Expected: Điểm câu 9 = 6 (3+3, thiếu D)
SELECT MaCauHoi, Diem FROM Testing.CauTraLoi
WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99 AND MaLanThu=1 AND MaCauHoi=9;

Results 1 × Statistics 1

	MaCauHoi	Diem
1	9	6

Hình 48: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

4. Chọn một phần đáp án đúng: Kiểm tra tính điểm tỉ lệ.

```
-- Tất cả đúng nên mỗi đáp án = 1 điểm  
INSERT INTO Testing.CauTraLoiChiTiet(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu,  
→ MaCauHoi, MaCauTraLoi, MaDapAn)  
VALUES  
('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 10, 3, 1), -- A đúng: +1  
('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 10, 3, 2); -- B đúng: +1  
-- Không chọn C, D  
  
-- Expected: Điểm câu 10 = 2 (chỉ chọn 2/4 đáp án đúng)  
SELECT MaCauHoi, Diem FROM Testing.CauTraLoi  
WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99 AND MaLanThu=1  
→ AND MaCauHoi=10;
```

Kết quả:

-- Tất cả đúng nên mỗi đáp án = 1 điểm
INSERT INTO Testing.CauTraLoiChiTiet(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi, MaDapAn)
VALUES
('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 10, 3, 1), -- A đúng: +1
('HK251_CO2013_L01', 99, 1, 10, 3, 2); -- B đúng: +1
-- Không chọn C, D

-- Expected: Điểm câu 10 = 2 (chỉ chọn 2/4 đáp án đúng)
SELECT MaCauHoi, Diem FROM Testing.CauTraLoi
WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99 AND MaLanThu=1 AND MaCauHoi=10;

Results 1 × Statistics 1

	MaCauHoi	Diem
1	10	2

Hình 49: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

5. Chọn sai nhiều hơn đúng (Điểm = 0): Đảm bảo điểm không âm.

```
-- Tao lần thứ 2
```



```
2      INSERT INTO Testing.LanThu(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu,
3          ↵ ThoiGianBatDau, ThoiGianKetThuc, MaNguoiLam)
4      VALUES ('HK251_CO2013_L01', 99, 2, '2025-12-10 11:00:00', '2025-12-10
5          ↵ 11:30:00', 'huy.lugiaHCMUT2');
6
7
8      INSERT INTO Testing.CauTraLoi(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu,
9          ↵ MaCauHoi, MaCauTraLoi, Diem)
10     VALUES ('HK251_CO2013_L01', 99, 2, 8, 4, 0);
11
12     -- Câu 8: Chọn A (đúng) + B, D (sai 2 cái) -> +5-5-5 = -5 -> 0
13     INSERT INTO Testing.CauTraLoiChiTiet(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu,
14         ↵ MaCauHoi, MaCauTraLoi, MaDapAn)
15     VALUES
16         ('HK251_CO2013_L01', 99, 2, 8, 4, 1), -- A đúng: +5
17         ('HK251_CO2013_L01', 99, 2, 8, 4, 2), -- B sai: -5
18         ('HK251_CO2013_L01', 99, 2, 8, 4, 4); -- D sai: -5
19
20     -- Expected: Điểm = 0 (không âm)
21     SELECT MaCauHoi, Diem FROM Testing.CauTraLoi
22     WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99 AND MaLanThu=2
23         ↵ AND MaCauHoi=8;
```

Kết quả:

The screenshot shows the SQL Server Management Studio interface. The top pane displays the SQL code for testing the trigger. The bottom pane shows the 'Results 1' tab with the query: 'SELECT MaCauHoi, Diem FROM Testing.CauTraLoi WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99 AND MaLanThu=2 AND MaCauHoi=8;'. The result set contains one row: MaCauHoi: 8, Diem: 0.

MaCauHoi	Diem
8	0

Hình 50: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

6. **Tự động tính tổng điểm lần thử:** Trigger `trg_CauTraLoi_UpdateTongDiem` cập nhật `TongDiem`.

```
1      -- Kiểm tra lần thử 1 (đã làm 3 câu ở trên)
2      SELECT
3          MaLanThu,
4          TongDiem,
```



```
5      (SELECT SUM(Diem) FROM Testing.CauTraLoi
6          WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99 AND
7              ↳ MaLanThu=1) AS TinhTay
8      FROM Testing.LanThu
9          WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99 AND MaLanThu=1;
10
-- Expected: TongDiem = 10 + 6 + 2 = 18
```

Kết quả:

	123 MaLanThu	123 TongDiem	123 TinhTay
1	1	18	18

Hình 51: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

7. Tính trung bình điểm bài kiểm tra: Trigger trg_LanThu_UpdateTrungBinhDiem cập nhật TrungBinhDiem.

```
1      -- Tao thêm lần thử 3
2      INSERT INTO Testing.LanThu(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu,
3          ↳ ThoiGianBatDau, ThoiGianKetThuc, MaNguoiLam)
4          VALUES ('HK251_CO2013_L01', 99, 3, '2025-12-10 14:00:00', '2025-12-10
5          ↳ 14:30:00', 'hiep.lehoangGG');
6
7      INSERT INTO Testing.CauTraLoi(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu,
8          ↳ MaCauHoi, MaCauTraLoi, Diem)
9          VALUES
10         ('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 8, 5, 10),
11         ('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 9, 6, 9),
12         ('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 10, 7, 4);
13
14
15      -- Expected: TongDiem lần 3 = 23
16      -- TrungBinhDiem = (18 + 0 + 23) / 3 = 13.67
17      SELECT
18          TrungBinhDiem,
19          (SELECT AVG(TongDiem * 1.0) FROM Testing.LanThu
20              WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99) AS TinhTay
```



```
17      FROM Testing.BaiKiemTra
18      WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99;
```

Kết quả:

The screenshot shows the execution results of a SQL query. The results grid displays two rows of data. The first row has a column header 'TrungBinhDiem' and a value '13.6666666667'. The second row has a column header 'TinhTay' and a value '13.6666666667'. The status bar at the bottom indicates 'Results 1'.

```
-- -- Tao them lan thu 3
INSERT INTO Testing.LanThu(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, ThoiGianBatDau, ThoiGianKetThuc, MaNguoiLam)
VALUES ('HK251_CO2013_L01', 99, 3, '2025-12-10 14:00:00', '2025-12-10 14:30:00', 'hiep.lehoangGG');
-- INSERT INTO Testing.CauTraLoi(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi, Diem)
VALUES
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 8, 5, 0),
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 9, 6, 0),
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 10, 7, 0);
-- INSERT INTO Testing.CauTraLoiChiTiet(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi, MaDapAn)
VALUES
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 8, 5, 1), -- A dung: +5 diem
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 8, 5, 3); -- C dung: +5 diem
INSERT INTO Testing.CauTraLoiChiTiet(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi, MaDapAn)
VALUES
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 9, 6, 1), -- A dung: +3 diem
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 9, 6, 2), -- B dung: +3 diem
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 9, 6, 4); -- D dung: +3 diem
INSERT INTO Testing.CauTraLoiChiTiet(MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, MaCauHoi, MaCauTraLoi, MaDapAn)
VALUES
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 10, 7, 1), -- A dung: +1 diem
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 10, 7, 2), -- B dung: +1 diem
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 10, 7, 3), -- C dung: +1 diem
('HK251_CO2013_L01', 99, 3, 10, 7, 4); -- D dung: +1 diem
-- Expected: TongDiem lan 3 = 23
-- TrungBinhDiem = (18 + 0 + 23) / 3 = 13.67
SELECT
    TrungBinhDiem,
    (SELECT AVG(TongDiem * 1.0) FROM Testing.LanThu
     WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99) AS TinhTay
FROM Testing.BaiKiemTra
WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99;
```

Hình 52: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

8. **Thay đổi đáp án đúng/sai:** Trigger `trg_DapAn_UpdateScores` tự động tính lại điểm.

```
1      -- Hiện tại câu 8: A, C đúng -> Sinh viên chọn A, C = 10 điểm
2      -- Thay đổi: Chỉ A đúng, C thành sai
3      UPDATE Testing.DapAn
4      SET TinhDungSai = 0
5      WHERE MaCauHoi = 8 AND MaDapAn = 3; -- C từ đúng -> sai
6
7      -- Expected:
8      -- - Điểm câu 8 tự động = +10 (A) - 10 (C) = 0
9      -- - TongDiem lần 1 tự động = 0 + 6 + 2 = 8
10     SELECT
11         CTL.MaCauHoi,
12         CTL.Diem,
13         LT.TongDiem
14     FROM Testing.CauTraLoi CTL
```



```
15      JOIN Testing.LanThu LT ON
16          CTL.MaLopHoc = LT.MaLopHoc AND
17          CTL.MaBaiKiemTra = LT.MaBaiKiemTra AND
18          CTL.MaLanThu = LT.MaLanThu
19 WHERE CTL.MaLopHoc='HK251_C02013_L01'
20     AND CTL.MaBaiKiemTra=99
21     AND CTL.MaLanThu=1
22     AND CTL.MaCauHoi=8;
```

Kết quả:

```
⊖ -- Hiện tại câu 8: A, C đúng -> Sinh viên chọn A, C = 10 điểm
-- Thay đổi: Chỉ A đúng, C thành sai
UPDATE Testing.DapAn
SET TinhDungSai = 0
WHERE MaCauHoi = 8 AND MaDapAn = 3; -- C từ đúng -> sai

⊖ -- Expected:
-- - Điểm câu 8 tự động = +10 (A) - 10 (C) = 0
-- - TongDiem lần 1 tự động = 0 + 6 + 2 = 8
SELECT
    CTL.MaCauHoi,
    CTL.Diem,
    LT.TongDiem
FROM Testing.CauTraLoi CTL
JOIN Testing.LanThu LT ON
    CTL.MaLopHoc = LT.MaLopHoc AND
    CTL.MaBaiKiemTra = LT.MaBaiKiemTra AND
    CTL.MaLanThu = LT.MaLanThu
WHERE CTL.MaLopHoc='HK251_C02013_L01'
    AND CTL.MaBaiKiemTra=99
    AND CTL.MaLanThu=1
    AND CTL.MaCauHoi=8;
```

	MaCauHoi	Diem	TongDiem
1	8	0	8

Hình 53: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

9. Cập nhật đáp án đúng mới: Thêm đáp án đúng làm thay đổi tỉ lệ điểm.

```
1 -- Câu 9 hiện có 3 đáp án đúng (A, B, D) -> mỗi đáp án = 3 điểm
2 -- Thêm C cũng đúng -> 4 đáp án đúng -> mỗi đáp án = 2.25 điểm
```



```
3      UPDATE Testing.DapAn
4      SET TinhDungSai = 1
5      WHERE MaCauHoi = 9 AND MaDapAn = 3; -- C từ sai -> đúng
6
7      -- Expected: Điểm câu 9 tự động giảm từ 6 -> 4.5 (A+B = 2.25*2)
8      SELECT MaCauHoi, Diem FROM Testing.CauTraLoi
9      WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99 AND MaLanThu=1
   → AND MaCauHoi=9;
```

Kết quả:

	MaCauHoi	Diem
1	9	4.5

Hình 54: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

10. **Tăng điểm tối đa:** Trigger trg_CauHoi_UpdateScores tính lại theo DiemToiDa mới.

```
1      -- Câu 10 hiện có DiemToiDa = 4, sinh viên chọn A, B = 2 điểm
2      -- Tăng DiemToiDa lên 8
3      UPDATE Testing.CauHoi
4      SET DiemToiDa = 8
5      WHERE MaCauHoi = 10;
6
7      -- Expected: Điểm câu 10 tự động = 4 (A+B = 2*2)
8      SELECT MaCauHoi, Diem FROM Testing.CauTraLoi
9      WHERE MaLopHoc='HK251_CO2013_L01' AND MaBaiKiemTra=99 AND MaLanThu=1
   → AND MaCauHoi=10;
```

Kết quả:



The screenshot shows the SQL Server Management Studio interface. At the top, there is a code editor window containing two SQL statements. The first statement is an UPDATE query on the 'CauHoi' table, setting 'DiemToiDa' to 8 for 'MaCauHoi' 10. The second statement is a SELECT query from 'CauTraLoi' table, filtering by 'MaLopHoc' 'HK251_CO2013_L01', 'MaBaiKiemTra' 99, 'MaLanThu' 1, and 'MaCauHoi' 10. Below the code editor is a results grid titled 'Results 1'. The results show one row with 'MaCauHoi' 10 and 'Diem' 4.

	MaCauHoi	Diem
1	10	4

Hình 55: Hình ảnh kết quả câu lệnh kiểm tra trigger

2.3 THỦ TỤC

2.3.1 Thủ tục: Tìm kiếm và lọc lớp học

Mô tả thủ tục:

Thủ tục giúp người dùng có thể tìm kiếm các lớp học, khóa học 1 cách dễ dàng. Ví dụ: Khi sinh viên đang cần tìm lớp học "Hệ cơ sở dữ liệu" để lấy slide nhưng tổng các lớp đã tham gia của sinh viên đó là hơn 40 lớp thì sẽ rất khó để tìm kiếm 1 cách thủ công. Với thủ tục này thì sinh viên chỉ cần nhập thông tin của lớp đó vào thanh tìm kiếm hoặc bấm vào lọc danh sách lớp học theo ý muốn để có thể tìm thấy nhanh hơn.

Input: Từ khóa, Kiểu sắp xếp, Mã người dùng của sinh viên

Output: Danh sách các lớp học của sinh viên được tìm theo từ khóa và sắp xếp theo kiểu đã nhập.

Câu lệnh tạo thủ tục:

```
1 CREATE OR ALTER PROCEDURE Management.sp_TimKiemKhoaHoc_LocThongMinh
2     @TuKhoaInput NVARCHAR(200) = NULL, -- Input
3     @KieuSapXep VARCHAR(20) = 'TEN_ZA', -- Input từ menu sắp xếp ('TEN_AZ',
4     -- 'TEN_ZA', 'MOI_NHAT')
5     @MaNguoiDungSV VARCHAR(20) = NULL
6 AS
7 BEGIN
8     --Xóa khoảng trắng thừa 2 đầu và đưa về chuỗi rỗng nếu NULL
9     SET @TuKhoaInput = LTRIM(RTRIM(ISNULL(@TuKhoaInput, '')));
10
11    SELECT
12        LH.MaLopHoc,
13        MH.TenMonHoc + N' (' + CAST(MH.MaMonHoc AS NVARCHAR(20)) + N') ' AS TenMon,
14        ND.HoTen AS TenGiangVien,
15        GV.MaSoCanBo AS MaGV,
16        MH.MaMonHoc
```



```
16
17     FROM Management.LopHoc LH
18     JOIN Management.ThamGiaLopHoc TG ON TG.MaLopHoc = LH.MaLopHoc
19     JOIN Management.MonHoc MH ON LH.MaMonHoc = MH.MaMonHoc
20     JOIN Management.GiangVien GV ON LH.MaGiangVien = GV.MaGiangVien
21     JOIN Management.NguoiDung ND ON GV.MaGiangVien = ND.MaGiangVien
22
23     WHERE
24         (@MaGiangVienSV = '' OR TG.MaGiangVien = @MaGiangVienSV)
25     AND
26         (
27             @TuKhoaInput = ''
28             OR
29             (
30                 SELECT COUNT(*)
31                 FROM STRING_SPLIT(@TuKhoaInput, '') AS TuDon
32                 WHERE TuDon.value <> ''
33                 AND (
34                     (MH.TenMonHoc LIKE N'%' + TuDon.value + '%') OR
35                     (ND.HoTen LIKE N'%' + TuDon.value + '%') OR
36                     (GV.TenGiangVien LIKE N'%' + TuDon.value + '%') OR
37                     (CAST(LH.MaLopHoc AS NVARCHAR(20)) LIKE N'%' + TuDon.value +
38                     '%' OR
39                     (CAST(MH.MaMonHoc AS NVARCHAR(20)) LIKE N'%' + TuDon.value +
40                     '%' )
41                 )
42             )
43             =
44
45             (SELECT COUNT(*) FROM STRING_SPLIT(@TuKhoaInput, '') WHERE value <> '')
46         )
47     ORDER BY
48         CASE WHEN @KieusapXep = 'TEN_AZ' THEN MH.TenMonHoc END ASC,
49
50         CASE WHEN @KieusapXep = 'TEN_ZA' THEN MH.TenMonHoc END DESC,
51
52         CASE WHEN @KieusapXep = 'MOI_NHAT' THEN LH.MaLopHoc END DESC,
53
54     MH.TenMonHoc ASC;
55 END;
56 GO
```

Nhóm câu lệnh thực thi thủ tục:

```
1      --Sinh viên 1
2      EXEC Management.sp_TimKiemKhoaHoc_LocThongMinh @TuKhoaInput = N'L01', @KieusapXep =
2      -- 'TEN_AZ', @MaGiangVienSV='hoi.banhphuK23';
```



```
3      --Sinh viên 2
4  EXEC Management.sp_TimKiemKhoaHoc_LocThongMinh @TuKhoaInput = N'LO2', @KieusapXep =
5      ↵      'TEN_ZA', @MaNguoiDungSV='hiệp.nguyenvan123';
6      --Sinh viên 3
7  EXEC Management.sp_TimKiemKhoaHoc_LocThongMinh @TuKhoaInput = N'251', @KieusapXep =
8      ↵      'MOI_NHAT', @MaNguoiDungSV='bao.legia251';
```

Kết quả:

Results in Messages					
	MaLopHoc	TenMon	TenGiangVien	MaGV	MaMonHoc
1	HK251_CO3001_L01	Công nghệ phần mềm (CO3001)	Nguyễn Thế Gia Bảo	CB002	CO3001
2	HK251_CO2013_L01	Hệ cơ sở Dữ liệu (CO2013)	Lê Văn Duy	CB001	CO2013
3	HK232_CO1027_L01	Kỹ thuật lập trình (CO1027)	Lũ Hoàng Hiệp	CB003	CO1027
4	HK242_CO2039_L01	Lập trình nâng cao (CO2039)	Nguyễn Lê Lũ Hoàng	CB004	CO2039
5	HK251_CO3093_L01	Mạng máy tính (CO3093)	Nguyễn Lê Lũ Hoàng	CB004	CO3093

	MaLopHoc	TenMon	TenGiangVien	MaGV	MaMonHoc
1	HK241_CO2007_L02	Kiến trúc máy tính (CO2007)	Nguyễn Hoàng Bảo	CB005	CO2007
2	HK241_CO2003_L02	Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật (CO2003)	Lê Văn Duy	CB001	CO2003

	MaLopHoc	TenMon	TenGiangVien	MaGV	MaMonHoc
1	HK251_CO3001_L01	Công nghệ phần mềm (CO3001)	Nguyễn Thế Gia Bảo	CB002	CO3001
2	HK251_CO2013_L01	Hệ cơ sở Dữ liệu (CO2013)	Lê Văn Duy	CB001	CO2013

Hình 56: Kết quả của thủ tục

2.3.2 Thủ tục: Thống kê Dashboard

Mô tả thủ tục:

Thủ tục này giúp thống kê các bài kiểm tra của các lớp mà sinh viên đang tham gia học. Cụ thể thủ tục này sẽ tìm kiếm và hiển thị tổng số lượng bài kiểm tra bên trong mỗi lớp, lọc các bài kiểm tra mà sinh viên chưa làm kèm theo thời gian còn lại của bài kiểm tra để giúp sinh viên quản lý việc học tốt hơn. Khi được hiện thực trên ứng dụng thì thủ tục này sẽ tự động thực hiện khi sinh viên kiểm tra bảng điều khiển.

Input: Mã số sinh viên hoặc mã người dùng

Output: Có 2 bảng. Một bảng thống kê số lượng quiz của từng lớp, tên môn học, số lượng bài sinh viên đã làm, điểm trung bình, điểm cao nhất. Bảng còn lại hiển thị các bài kiểm tra chưa làm và thời gian còn lại. **Câu lệnh tạo thủ tục:**

```
1 CREATE OR ALTER PROCEDURE Testing.sp_ThongKeDashboard_TongHop
2     @Input_ID NVARCHAR(50) -- Có thể nhập MSSV hoặc MaNguoiDung
3 AS
4 BEGIN
5     SET NOCOUNT ON;
```



```
7   =====
8   -- BUỔC 1: XÁC ĐỊNH MÃ NGƯỜI DÙNG (MaNguoiDung)
9   =====
10  DECLARE @MaNguoiDung VARCHAR(50) = NULL;
11
12  -- Ưu tiên tìm theo MSSV trước
13  SELECT @MaNguoiDung = MaNguoiDung
14  FROM Management.SinhVien
15  WHERE MaSoSinhVien = @Input_ID;
16
17  -- Nếu không tìm thấy theo MSSV, thử tìm theo MaNguoiDung trực tiếp
18  IF @MaNguoiDung IS NULL
19  BEGIN
20      SELECT @MaNguoiDung = MaNguoiDung
21      FROM Management.NguoiDung
22      WHERE MaNguoiDung = @Input_ID;
23  END
24
25  IF @MaNguoiDung IS NULL
26  BEGIN
27      PRINT N'Không tìm thấy thông tin sinh viên/người dùng.';
28      RETURN;
29  END
30
31  =====
32  -- BUỔC 2: TÍNH ĐIỂM VÀ LUU VÀO BẢNG TẠM (#DiemSoChiTiet)
33  =====
34  -- Dùng SELECT ... INTO ... để tạo và đổ dữ liệu vào bảng tạm
35  SELECT
36      LT.MaLopHoc,
37      LT.MaBaiKiemTra,
38      MAX(DiemTong.TongDiem) AS DiemCaoNhatCuaBaiQuiz
39  INTO #DiemSoChiTiet -- <--- TẠO BẢNG TẠM TẠI ĐÂY
40  FROM Testing.LanThu LT
41  LEFT JOIN (
42      SELECT MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu, SUM(Diem) AS TongDiem
43      FROM Testing.CauTraLoi
44      GROUP BY MaLopHoc, MaBaiKiemTra, MaLanThu
45  ) DiemTong ON LT.MaLopHoc = DiemTong.MaLopHoc
46          AND LT.MaBaiKiemTra = DiemTong.MaBaiKiemTra
47          AND LT.MaLanThu = DiemTong.MaLanThu
48  WHERE LT.MaNguoiLam = @MaNguoiDung
49  GROUP BY LT.MaLopHoc, LT.MaBaiKiemTra;
50
51  -- BUỔC 3: TRẢ VỀ KẾT QUẢ 1 - THỐNG KÊ THEO MÔN HỌC
52  -- (Dùng JOIN với bảng tạm #DiemSoChiTiet)
53  --
54  SELECT
55      MH.MaMonHoc,
```



```
56     MH.TenMonHoc,
57     COUNT(Q.MaBaiKiemTra) AS TongSoBaiKiemTra,
58     SUM(CASE WHEN DS.MaBaiKiemTra IS NOT NULL THEN 1 ELSE 0 END) AS SoBaiDaLam,
59     AVG(ISNULL(DS.DiemCaoNhatCuaBaiQuiz, 0)) AS DiemTrungBinhMon,
60     MAX(ISNULL(DS.DiemCaoNhatCuaBaiQuiz, 0)) AS DiemCaoNhatMon
61   FROM Management.ThamGiaLopHoc TG
62   JOIN Management.LopHoc LH ON TG.MaLopHoc = LH.MaLopHoc
63   JOIN Management.MonHoc MH ON LH.MaMonHoc = MH.MaMonHoc
64   JOIN Testing.BaiKiemTra Q ON Q.MaLopHoc = LH.MaLopHoc
65   LEFT JOIN #DiemSoChiTiet DS ON Q.MaLopHoc = DS.MaLopHoc AND Q.MaBaiKiemTra =
66     -- DS.MaBaiKiemTra -- <--- Dùng bảng tạm
67   WHERE TG.MaNguoiDung = @MaNguoiDung
68   GROUP BY MH.MaMonHoc, MH.TenMonHoc
69   HAVING COUNT(Q.MaBaiKiemTra) > 0
70   ORDER BY MH.TenMonHoc;
71
72  -- =====
73  -- BUỔC 4: TRẢ VỀ KẾT QUẢ 2 - DANH SÁCH "NHẮC NHỎ"
74  -- (Vẫn dùng được bảng tạm #DiemSoChiTiet lần nữa)
75  -- =====
76
77  SELECT
78    Q.TenBaiKiemTra,
79    MH.TenMonHoc,
80    Q.ThoiGianKetThuc AS HanChotNopBai,
81    DATEDIFF(HOUR, GETDATE(), Q.ThoiGianKetThuc) AS SoGioConLai,
82    N'Chưa làm' AS TrangThai
83  FROM Management.ThamGiaLopHoc TG
84  JOIN Management.LopHoc LH ON TG.MaLopHoc = LH.MaLopHoc
85  JOIN Management.MonHoc MH ON LH.MaMonHoc = MH.MaMonHoc
86  JOIN Testing.BaiKiemTra Q ON Q.MaLopHoc = LH.MaLopHoc
87  LEFT JOIN #DiemSoChiTiet DS ON Q.MaLopHoc = DS.MaLopHoc AND Q.MaBaiKiemTra =
88    -- DS.MaBaiKiemTra -- <--- Dùng lại bảng tạm
89  WHERE TG.MaNguoiDung = @MaNguoiDung
90    AND DS.MaBaiKiemTra IS NULL      -- Chưa có điểm => Chưa làm
91    AND Q.ThoiGianKetThuc > GETDATE() -- Còn hạn
92  ORDER BY Q.ThoiGianKetThuc ASC;
93  DROP TABLE IF EXISTS #DiemSoChiTiet;
94
95 END;
96 GO
```

Nhóm câu lệnh thực thi thủ tục:

```
1  --Sử dụng mã người dùng
2  EXEC Testing.sp_ThongKeDashboard_TongHop @Input_ID='duy.nguyenthe001';
3  --Sử dụng mã sinh viên của duy.nguyenthe001
4  EXEC Testing.sp_ThongKeDashboard_TongHop @Input_ID=2300003;
5  --Sử dụng sinh viên khác
```



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM

BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

6 EXEC Testing.sp_ThongKeDashboard_TongHop @Input_ID='hiep.lehoangGG';

Kết quả:

Results					
MaMonHoc	TenMonHoc	TongSoBaiKiemTra	SoBaiDaLam	DiemTrungBinhMon	DiemCaoNhatMon
1 CO3001	Công nghệ phần mềm	3	1	0.6666666666666667	2
TenBaiKiemTra	TenMonHoc	HanChotNopBai	SoGioConLai	TrangThai	
1 Quiz 2	Công nghệ phần mềm	2025-12-14 00:00:00.000000	50	Chưa làm	
2 Quiz 3	Công nghệ phần mềm	2025-12-30 00:00:00.000000	434	Chưa làm	
MaMonHoc	TenMonHoc	TongSoBaiKiemTra	SoBaiDaLam	DiemTrungBinhMon	DiemCaoNhatMon
1 CO3001	Công nghệ phần mềm	3	1	0.6666666666666667	2
TenBaiKiemTra	TenMonHoc	HanChotNopBai	SoGioConLai	TrangThai	
1 Quiz 2	Công nghệ phần mềm	2025-12-14 00:00:00.000000	50	Chưa làm	
2 Quiz 3	Công nghệ phần mềm	2025-12-30 00:00:00.000000	434	Chưa làm	

Hình 57: Kết quả của thủ tục

Results					
MaMonHoc	TenMonHoc	TongSoBaiKiemTra	SoBaiDaLam	DiemTrungBinhMon	DiemCaoNhatMon
1 CO3001	Công nghệ phần mềm	3	1	0.6666666666666667	2
2 CO2013	Hệ cơ sở Dữ liệu	2	1	1	2
3 CO2007	Kiến trúc máy tính	1	0	0	0
4 CO2039	Lập trình nâng cao	2	0	0	0
TenBaiKiemTra	TenMonHoc	HanChotNopBai	SoGioConLai	TrangThai	
1 Quiz ôn tập	Lập trình nâng cao	2025-12-12 00:00:00.000000	2	Chưa làm	
2 Quiz 2	Công nghệ phần mềm	2025-12-14 00:00:00.000000	50	Chưa làm	
3 Quiz 3	Công nghệ phần mềm	2025-12-30 00:00:00.000000	434	Chưa làm	

Hình 58: Kết quả của thủ tục

2.4 HÀM

Hàm 1: Lấy danh sách Email của lớp học

Mô tả hàm: Hàm này được sử dụng để lấy danh sách email của tất cả sinh viên đang tham gia vào các nhóm thảo luận thuộc một lớp học cụ thể.

- Use-case:** Giảng viên muốn gửi thông báo nhanh qua email cho toàn bộ sinh viên trong lớp hoặc các nhóm trưởng.

- Thao tác chính:**

- Kiểm tra mã lớp học có tồn tại hay không.
- Sử dụng CURSOR để duyệt qua danh sách các email (loại bỏ trùng lặp) từ bảng NguoiDung thông qua các bảng liên kết (SinhVien, ThamGia, Nhóm, DienDan).



3. Nối các email thành một chuỗi duy nhất, ngăn cách bởi dấu chấm phẩy (;).

Input:

- @MaLopHoc (VARCHAR(20)): Mã của lớp học cần lấy danh sách email.

Output:

- NVARCHAR(MAX): Chuỗi chứa danh sách các email hoặc thông báo lỗi/thông báo lớp chưa có sinh viên.

Câu lệnh hàm:

```
1 CREATE OR ALTER FUNCTION Management.f_LayDanhSachEmailLop (@MaLopHoc VARCHAR(20))
2 RETURNS NVARCHAR(MAX)
3 AS
4 BEGIN
5     IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM Management.LopHoc WHERE MaLopHoc = @MaLopHoc)
6         RETURN N'Lỗi: Lớp học không tồn tại';
7
8     DECLARE @DanhSachEmail NVARCHAR(MAX) = '';
9     DECLARE @Email NVARCHAR(100);
10
11    DECLARE cursor_Email CURSOR FOR
12        SELECT DISTINCT ND.Email
13        FROM Management.ThamGia TG
14        JOIN Management.SinhVien SV ON TG.MaNguoiDungSinhVien = SV.MaNguoiDung
15        JOIN Management.NguoiDung ND ON SV.MaNguoiDung = ND.MaNguoiDung
16        JOIN Forum.Nhom N ON TG.MaNhom = N.MaNhom
17        JOIN Forum.DienDan D ON N.MaDienDan = D.MaDienDan
18        WHERE D.MaLopHoc = @MaLopHoc;
19
20    OPEN cursor_Email;
21    FETCH NEXT FROM cursor_Email INTO @Email;
22
23    WHILE @@FETCH_STATUS = 0
24    BEGIN
25        IF @DanhSachEmail = '' SET @DanhSachEmail = @Email;
26        ELSE SET @DanhSachEmail = @DanhSachEmail + ';' + @Email;
27        FETCH NEXT FROM cursor_Email INTO @Email;
28    END
29
30    CLOSE cursor_Email;
31    DEALLOCATE cursor_Email;
32
33    IF @DanhSachEmail = '' RETURN N'Lớp chưa có sinh viên.';
34    RETURN @DanhSachEmail;
35 END;
36 GO
```

Nhóm câu lệnh thực thi hàm:



```
1 DECLARE @LopTest VARCHAR(50) = (SELECT TOP 1 MaLopHoc FROM Management.LopHoc);
2
3 SELECT Management.f_LayDanhSachEmailLop(@LopTest) AS EmailList;
```

Kết quả các màn hình hiển thị từ DBMS minh họa cho việc thực hiện hàm:

Case1_HasEmails	
1	duy.luhoangBK1@hcmut.edu.vn; duy.nguyenthe001@hcm...
Case2_Error	
1	Lỗi: Lớp học không tồn tại
Case3_EmptyClass	
1	Lớp chưa có sinh viên.

Hình 59: Kết quả trả về danh sách email của lớp học

Hàm 2: Đánh giá mức độ tích cực của sinh viên

Mô tả hàm: Hàm này dùng để đánh giá mức độ tham gia hoạt động của sinh viên dựa trên số lượng nhóm mà sinh viên đó tham gia.

- **Use-case:** Hệ thống cần hiển thị huy hiệu hoặc đánh giá điểm rèn luyện cho sinh viên dựa trên sự năng nổ tham gia thảo luận nhóm.
- **Thao tác chính:**
 1. Kiểm tra sinh viên có tồn tại trong hệ thống hay không.
 2. Sử dụng CURSOR để đếm số lượng nhóm (MaNhóm) mà sinh viên có mặt trong bảng Management.ThamGia.
 3. Trả về chuỗi đánh giá dựa trên số lượng nhóm tham gia (≥ 5 nhóm là "Rất tích cực", ≥ 1 nhóm là "Tích cực").

Input:

- @MaSinhVien (VARCHAR(50)): Mã người dùng của sinh viên cần đánh giá.

Output:

- NVARCHAR(50): Chuỗi văn bản mô tả mức độ tích cực (kèm số lượng nhóm).

Câu lệnh hàm:

```
1 CREATE OR ALTER FUNCTION Management.f_DanhGiaTichCuc (@MaSinhVien VARCHAR(50))
2 RETURNS NVARCHAR(50)
3 AS
4 BEGIN
5     IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM Management.SinhVien WHERE MaNguoiDung =
6         → @MaSinhVien)
7         RETURN N'Lỗi: Sinh viên không tồn tại';
8
9     DECLARE @SoNhom INT = 0;
10    DECLARE @TempID INT;
```

```
10
11    DECLARE cursor_HoatDong CURSOR FOR
12        SELECT MaNhom FROM Management.ThamGia WHERE MaNguoiDungSinhVien =
13            ↪ @MaSinhVien;
14
15    OPEN cursor_HoatDong;
16    FETCH NEXT FROM cursor_HoatDong INTO @TempID;
17
18    WHILE @@FETCH_STATUS = 0
19    BEGIN
20        SET @SoNhomo = @SoNhomo + 1;
21        FETCH NEXT FROM cursor_HoatDong INTO @TempID;
22    END
23
24    CLOSE cursor_HoatDong;
25    DEALLOCATE cursor_HoatDong;
26
27    IF @SoNhomo >= 5 RETURN N'Rất tích cực (' + CAST(@SoNhomo AS NVARCHAR) + N'
28        ↪ nhóm)';
29    IF @SoNhomo >= 1 RETURN N'Tích cực (' + CAST(@SoNhomo AS NVARCHAR) + N' nhóm)';
30
31    RETURN N'Chưa tham gia hoạt động';
32 END;
33 GO
```

Nhóm câu lệnh thực thi hàm:

```
1 SELECT Management.f_DanhGiaTichCuc('huy.lugiaHCMUT2') AS TichCuc;
```

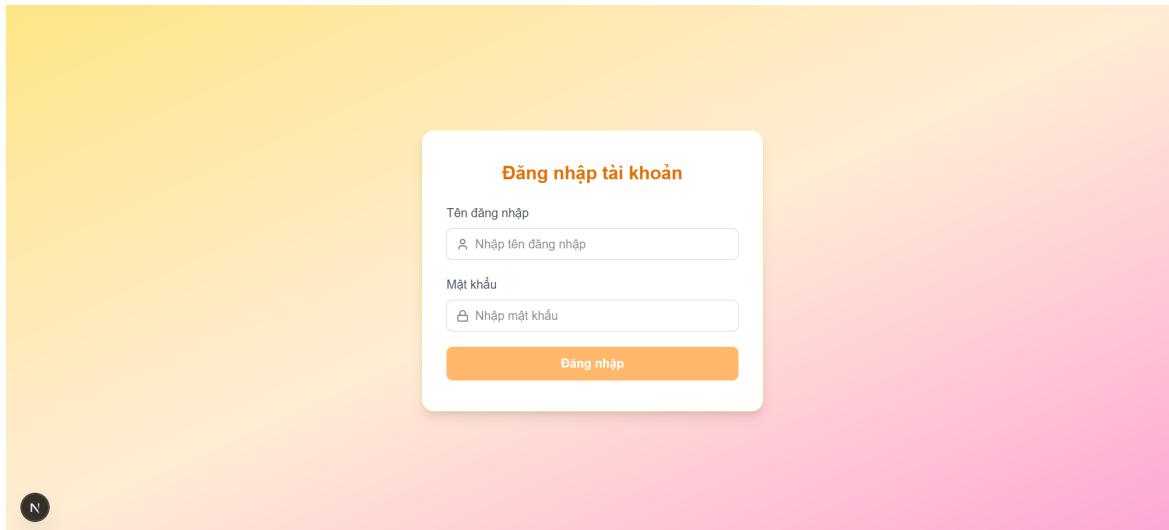
Kết quả các màn hình hiển thị từ DBMS minh họa cho việc thực hiện hàm:

	Case1_Error
1	Lỗi: Sinh viên không tồn tại
	Case2_ZeroActivity
1	Chưa tham gia hoạt động
	Case3_Active
1	Tích cực (4 nhóm)
	Case4_VeryActive
1	Rất tích cực (10 nhóm)

Hình 60: Kết quả đánh giá mức độ tích cực của sinh viên

3 ỨNG DỤNG KẾT NỐI VỚI CSDL

3.1 Đăng nhập



Hình 61: Giao diện khi đăng nhập

Đây là giao diện đăng nhập của hệ thống. Yêu cầu nhập mã người dùng và mật khẩu, sau khi đăng nhập thì hệ thống sẽ dựa vào mã người dùng để nhận biết người đăng nhập là sinh viên hoặc giảng viên. Sau đó, sẽ điều hướng tới giao diện của sinh viên hoặc giảng viên. Bên cạnh đó, hệ thống cũng lưu lại mã người dùng đang sử dụng hiện tại.

3.2 Khóa học

Giao diện của sinh viên và giảng viên đều có tab Khóa học. Trang này sẽ hiển thị toàn bộ các môn học và các lớp học, người dùng có thể vào đây để xem.

Môn học	Mã môn	Giảng viên	Tình trạng
Kỹ thuật lập trình	CO1027	hiệp.luhoangLHH	[HK232_CO1027_L01]
Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật	CO2003	bao.nguyenthegiabao01	[HK241_CO2003_L01]
Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật	CO2003	duy.levanVNET	[HK241_CO2003_L02]
Kiến trúc máy tính	CO2007	hiệp.luhoangLHH	[HK241_CO2007_L01]
Kiến trúc máy tính	CO2007	bao.nguyenco111	[HK241_CO2007_L02]
Kiến trúc máy tính	CO2007	bao.nguyenco111	[HK241_CO2007_L03]
Hệ cơ sở Dữ liệu	CO2013		
Lập trình nâng cao	CO2039		
Công nghệ phần mềm	CO3001		
Mạng máy tính	CO3093		
Giải tích 2	MT1005		

Hình 62: Khóa học



3.3 Giao diện của giảng viên

Giao diện hiển thị các lớp học mà giảng viên đó đang dạy. Các thủ tục Insert/Update/Delete ở mục 2.1 sẽ được thể hiện qua giao diện của giảng viên. Nhóm chọn bảng dữ liệu lớp học, do đó giảng viên sẽ có các quyền sau.

Quản lý lớp học

+ Thêm lớp học Xuất Excel ↑↓ Sắp xếp: Mới nhất

LÊ VĂN DUY (CB001)
Hệ cơ sở Dữ liệu (CO2013)
Lớp: HK251_CO2013_L01

LÊ VĂN DUY (CB001)
Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật (CO2003)
Lớp: HK241_CO2003_L02

LÊ VĂN DUY (CB001)
Giải tích 2 (MT1005)
Lớp: HK32_MT1005_L02

© 7-12-2025 BÀI TẬP LỚN MÔN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU - LỚP: L06 - NHÓM: L06_66

Hình 63: Giao diện của giảng viên

- Insert: giảng viên bấm vào nút thêm lớp học để thực hiện thao tác thêm. Có quyền điền thông tin lớp như mã lớp học, môn học. Mã người dạy của lớp học đó sẽ được hệ thống tự hiển thị dựa trên mã người dùng của giảng viên đang thêm lớp học.

Quản lý lớp học

Tìm môn học, lớp...

Mã Lớp Học
VD: HK251_CO2013_L01

Môn Học
-- Chọn môn học --

Giảng Viên
Lê Văn Duy (duy.levanVNET)

Hủy Thêm

↑↓ Sắp xếp: Mới nhất

© 7-12-2025 BÀI TẬP LỚN MÔN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU - LỚP: L06 - NHÓM: L06_66

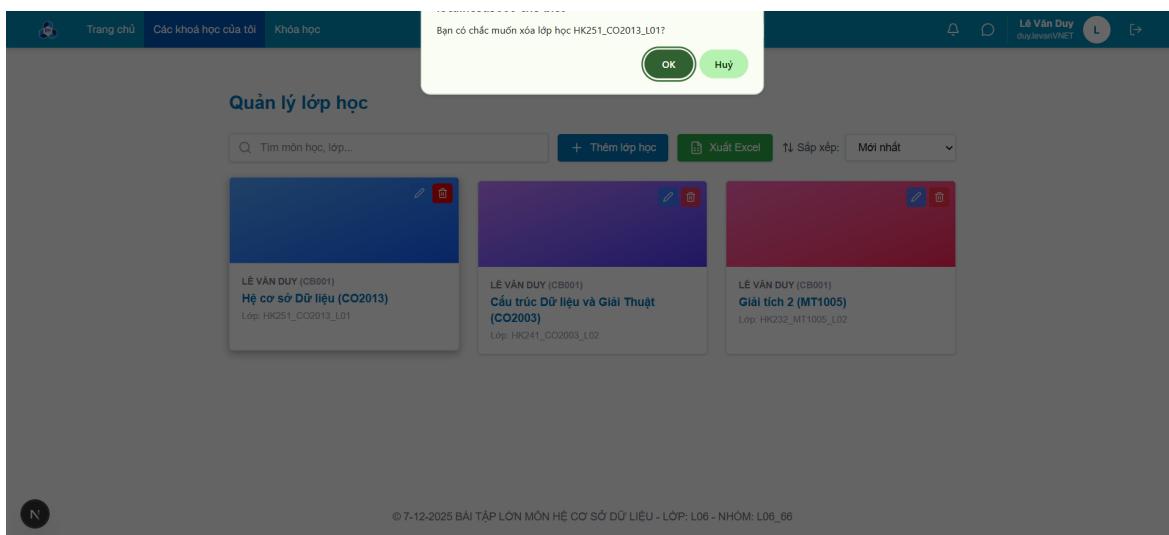
Hình 64: Thao tác thêm lớp

- Delete: giảng viên bấm vào biểu tượng thùng rác trên mỗi thẻ lớp học để thực hiện thao tác xóa. Khi bấm vào, hệ thống sẽ thông báo yêu cầu xóa lớp. Chọn vào "Ok" để xóa hoặc "Hủy" để hủy thao tác.



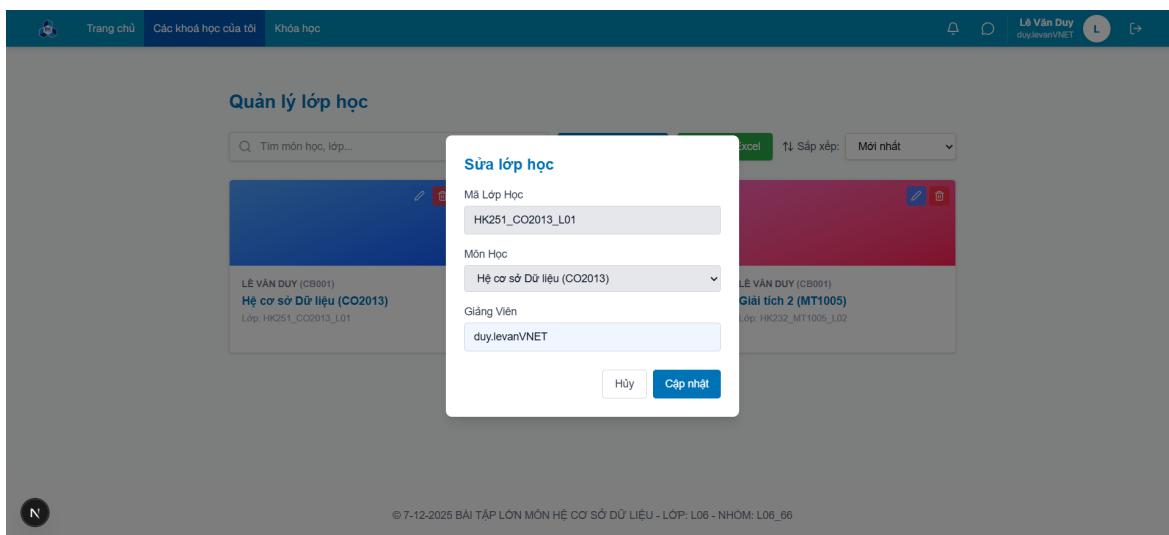
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM

BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU



Hình 65: Thao tác xóa lớp

- Update: giảng viên bấm vào biểu tượng cây bút trên mỗi thẻ lớp học để thực hiện thao tác sửa. Khi này, giảng viên sẽ chỉ được sửa tên mã người dạy, nghĩa là giảng viên sẽ chuyển lớp này cho giảng viên khác dạy.



Hình 66: Thao tác sửa lớp

Khi bấm vào lớp học thì sẽ hiện thông tin chi tiết của lớp học đó như bài giảng, tài liệu tham khảo, bài khảo sát. Giảng viên có thể chọn nút Tạo khảo sát để tạo nếu như lớp học đó chưa có khảo sát.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM

BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

The screenshot shows a course titled "Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật (HK241_CO2003_L02)" taught by Lê Văn Duy. The course structure includes a lesson section with "Bài giảng" and a video section with "Video hướng dẫn". Both sections have edit and delete icons.

Hình 67: Chi tiết lớp học của giảng viên

A modal dialog box titled "Tạo Khảo Sát" (Create Exam) is displayed. It contains fields for "Tên khảo sát" (Exam name) with the value "Khảo sát học phần Cấu trúc Dữ liệu và Giải Thuật (HK241_CO2003_L02) Lê Văn Duy", "Mô tả" (Description) with the value "Khảo sát ý kiến, nhận xét của sinh viên về lớp học nhằm hỗ trợ cải thiện công tác giảng dạy", "Thời gian bắt đầu" (Start time) set to "12/12/2025 05:00 SA", and "Thời gian kết thúc" (End time) set to "26/12/2025 05:00 SA". At the bottom are "Hủy" (Cancel) and "Tạo khảo sát" (Create exam) buttons.

Hình 68: Tạo khảo sát

Nếu như lớp đó đã có khảo sát rồi thì sẽ không hiện nút Tạo khảo sát.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM

BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

The screenshot shows a survey creation interface. At the top, there's a header with the survey title 'Hệ cơ sở Dữ liệu (HK251_CO2013_L01)' and the author 'Giảng viên: Lê Văn Duy (duy.levanVNET)'. Below the title is a section titled 'Khảo sát Hệ cơ sở Dữ liệu HK251_CO2013_L01 Lê Văn Duy' with a note: 'Khảo sát ý kiến, nhận xét của sinh viên về lớp học nhằm hỗ trợ cải thiện công tác giảng dạy'. A 'Thêm mục' button is at the top right. Below this is a 'Thời gian bắt đầu' field set to '00:00:00 1/10/2025' and a 'Thời gian kết thúc' field set to '00:00:00 15/10/2025'. The main content area is titled 'Bài giảng' with the note 'Đây là bài giảng về môn Hệ cơ sở dữ liệu'. It contains two sections: '1 Database System Overview' (Tổng quan về Hệ cơ sở dữ liệu) and '2 EntityRelationship Model' (Các thực thể và mối quan hệ). A '+ Thêm tài liệu' button is at the bottom of this section.

Hình 69: Ảnh chụp nút Tạo khảo sát

3.4 Giao diện của sinh viên

Giao diện hiển thị các lớp học mà sinh viên đó đang học. Hai thủ tục ở mục 2.3 sẽ được thể hiện qua giao diện của sinh viên và giảng viên. Ở đây, nhóm sẽ minh họa bằng giao diện của sinh viên.

The screenshot shows a search interface titled 'Tra cứu khóa học'. It includes a search bar with placeholder 'Tìm môn học, giảng viên...', a green 'Xuất danh sách khóa học' button, and a dropdown menu for sorting by 'Sắp xếp: Mới nhất'. Below the search bar are six course cards arranged in a grid:

NGUYỄN LÊ LŨ HOÀNG (CB004) Mạng máy tính (CO3093) Lớp: HK251_CO3093_L01	NGUYỄN THẾ GIA BẢO (CB002) Công nghệ phần mềm (CO3001) Lớp: HK251_CO3001_L01	LÊ VĂN DUY (CB001) Hệ cơ sở Dữ liệu (CO2013) Lớp: HK251_CO2013_L01
NGUYỄN LÊ LŨ HOÀNG (CB004) Lập trình nâng cao (CO2039) Lớp: HK242_CO2039_L01	NGUYỄN HOÀNG BẢO (CB005) Kiến trúc máy tính (CO2007) Lớp: HK241_CO2007_L03	LÊ VĂN DUY (CB001) Giải tích 2 (MT1005) Lớp: HK232_MT1005_L02

Hình 70: Giao diện của sinh viên

Sinh viên có thể tìm kiếm lớp học dựa trên mã người dạy, mã cán bộ của người dạy, mã lớp học, mã môn học và tên môn học. Khi nhập từ khóa tìm kiếm vào thì hệ thống sẽ lọc theo từ khóa đó và chỉ hiển thị những lớp học có liên quan tới từ khóa đó.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM

BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Trang chủ Bảng Điều khiển Các khóa học của tôi Khóa học Bành Phủ Hội B Đăng xuất

Truy cập: 07/12/2025 | Xuất danh sách khóa học | Sắp xếp: Mới nhất

Truy vấn: Nguyễn Lê

NGUYỄN LÊ LŨ HOÀNG (CB004)
Mạng máy tính (CO3093)
Lớp: HK251_CO3093_L01

NGUYỄN LÊ LŨ HOÀNG (CB004)
Lập trình nâng cao (CO2039)
Lớp: HK242_CO2039_L01

© 7-12-2025 BÀI TẬP LỚN MÔN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU - LỚP: L06 - NHÓM: L06_66

Hình 71: Thao tác tìm kiếm/ lọc

Sinh viên có thể sắp xếp lại các lớp theo 3 tiêu chí ”Mới nhất”, ”Tên môn (A-Z)”, ”Tên môn (Z-A)”. Ở hình Giao diện của sinh viên, hệ thống sẽ hiển thị mặc định theo tiêu chí ”Mới nhất” dựa trên học kỳ trong mã lớp học. Đối với hình dưới, khi sinh viên chọn tiêu chí sắp xếp ”Tên môn (A-Z)” thì hệ thống sẽ hiển thị theo thứ tự bảng chữ cái của tên môn học.

Trang chủ Bảng Điều khiển Các khóa học của tôi Khóa học Bành Phủ Hội B Đăng xuất

Truy cập: 07/12/2025 | Xuất danh sách khóa học | Sắp xếp: Tên môn (A-Z)

Tìm kiếm: ...

NGUYỄN THẾ GIA BẢO (CB002)
Công nghệ phần mềm (CO3001)
Lớp: HK251_CO3001_L01

LÊ VĂN DUY (CB001)
Giải tích 2 (MT1005)
Lớp: HK232_MT1005_L02

LÊ VĂN DUY (CB001)
Hệ cơ sở Dữ liệu (CO2013)
Lớp: HK251_CO2013_L01

NGUYỄN HOÀNG BẢO (CB005)
Kiến trúc máy tính (CO2007)
Lớp: HK241_CO2007_L03

LŨ HOÀNG HIỆP (CB003)
Kỹ thuật lập trình (CO1027)
Lớp: HK232_CO1027_L01

NGUYỄN LÊ LŨ HOÀNG (CB004)
Lập trình nâng cao (CO2039)
Lớp: HK242_CO2039_L01

Hình 72: Sắp xếp lớp theo tiêu chí ”Tên môn (A-Z) ”

Ngoài ra, hệ thống cũng có chức năng phân trang. Ví dụ với sinh viên ở hình Giao diện của sinh viên, sinh viên này đang học 7 lớp mà hệ thống chỉ hiện thị 1 trang tối đa là 6 lớp thôi. Vì vậy, hệ thống sẽ phân ra 2 trang để hiển thị. Sinh viên có thể chọn trang 1 hoặc trang 2 để xem thông tin lớp học.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM

BÀI TẬP LỚN MÔN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

The screenshot shows a grid of six course entries, each with a colored background (blue, purple, pink, green, orange, blue) and three dots at the top right. Each entry contains the student's name, course code, course name, and class information.

Student Name	Course Code	Course Name	Class
NGUYỄN THẾ GIA BẢO (CB002)	Công nghệ phần mềm (CO3001)	Lớp: HK251_CO3001_L01	
LÊ VĂN DUY (CB001)	Giải tích 2 (MT1005)	Lớp: HK232_MT1005_L02	
LÊ VĂN DUY (CB001)	Hệ cơ sở Dữ liệu (CO2013)	Lớp: HK251_CO2013_L01	
NGUYỄN HOÀNG BẢO (CB005)	Kiến trúc máy tính (CO2007)	Lớp: HK241_CO2007_L03	
LŨ HOÀNG HIỆP (CB003)	Kỹ thuật lập trình (CO1027)	Lớp: HK232_CO1027_L01	
NGUYỄN LÊ LŨ HOÀNG (CB004)	Lập trình nâng cao (CO2039)	Lớp: HK242_CO2039_L01	

Below the grid are navigation buttons: < Trước, Trang 1 / 2, Sau >.

At the bottom left is a circular icon with a letter 'N'. At the bottom center is copyright text: © 7-12-2025 BÀI TẬP LỚN MÔN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU - LỚP: L06 - NHÓM: L06_66.

Hình 73: Phân trang động - trang 1

The screenshot shows a single course entry with a blue background and three dots at the top right. The entry contains the student's name, course code, course name, and class information.

Student Name	Course Code	Course Name	Class
NGUYỄN LÊ LŨ HOÀNG (CB004)	Mạng máy tính (CO3093)	Lớp: HK251_CO3093_L01	

Below the entry are navigation buttons: < Trước, Trang 2 / 2, Sau >.

At the bottom left is a circular icon with a letter 'N'. At the bottom center is copyright text: © 7-12-2025 BÀI TẬP LỚN MÔN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU - LỚP: L06 - NHÓM: L06_66.

Hình 74: Phân trang động - trang 2

Khi bấm vào lớp học thì sẽ hiện thông tin chi tiết của lớp học đó như bài giảng, tài liệu tham khảo, bài khảo sát.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM

BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

← **Hệ cơ sở Dữ liệu (HK251_CO2013_L01)**
Giảng viên: Lê Văn Duy (duy.levanVNET)

Khảo sát Hệ cơ sở Dữ liệu HK251_CO2013_L01 Lê Văn Duy
Khảo sát ý kiến, nhận xét của sinh viên về lớp học nhằm hỗ trợ cải thiện công tác giảng dạy

Thời gian bắt đầu: 00:00:00 1/10/2025
Thời gian kết thúc: 00:00:00 15/10/2025

Bài giảng
Đây là bài giảng về môn Hệ cơ sở dữ liệu.

1 Database System Overview
Tổng quan về Hệ cơ sở dữ liệu

2 Entity/Relationship Model
Các thực thể và mối quan hệ

Hình 75: Chi tiết của 1 lớp học

Ở tab Bảng điều khiển, đây là giao diện thể hiện thủ tục thống kê Dashboard. Hệ thống sẽ thống kê các bài kiểm tra của sinh viên.

Bảng Điều khiển

Mốc thời gian
30 ngày tới | Tìm kiếm hoạt động...

Thứ Bảy, 13 Tháng 12, 2025
🕒 00:00 Quiz 2 Công nghệ phần mềm • 36 giờ còn lại | Thêm bài nộp

Thứ Hai, 29 Tháng 12, 2025
🕒 00:00 Quiz 3 Công nghệ phần mềm • 420 giờ còn lại | Thêm bài nộp

Lịch | SỰ KIỆN MỚI

Hình 76: Bảng điều khiển



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
BÀI TẬP LỚN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Tất cả các khoá học ▾

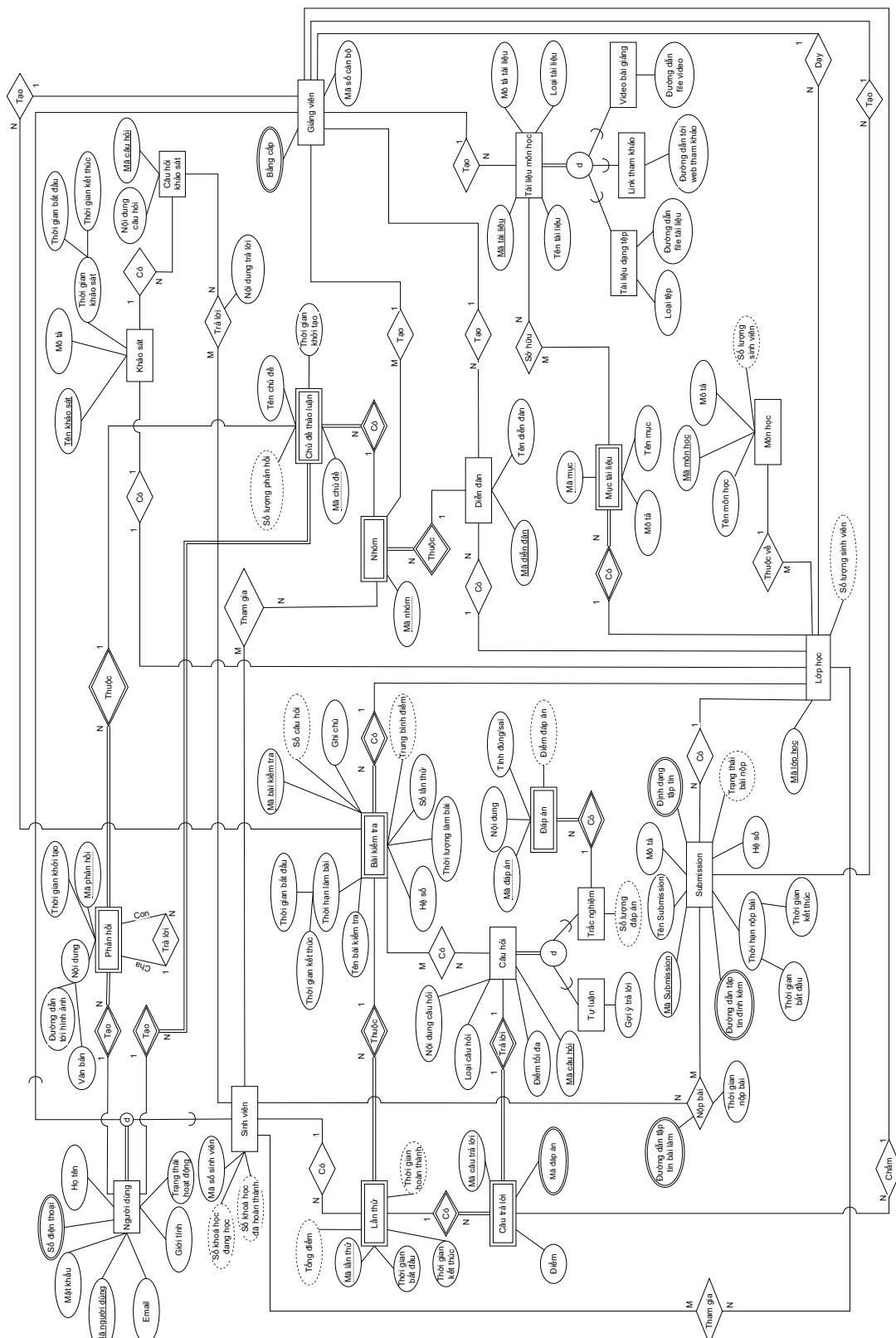
< Trước THÁNG 12 2025 Sau >

T2	T3	T4	T5	T6	T7	CN
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14 Quiz 2
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30 Quiz 3	31				

© 7-12-2025 BÀI TẬP LỚN MÔN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU - LỚP: L06 - NHÓM: L06_66

Hình 77: Bảng điều khiển

4 THIẾT KẾ ERD



Hình 78: Thiết kế ERD của hệ thống