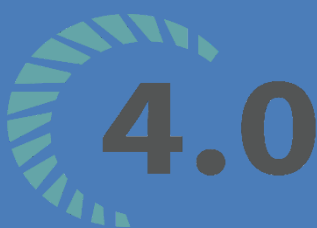


BỘ MÔN HỆ THỐNG THÔNG TIN – KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP
HCM

MÔN CƠ SỞ DỮ LIỆU NÂNG CAO



Sinh viên thực hiện: 21127655 - Lê Phan Thanh Nhân
20126018 - Huỳnh Gia Khiêm
22127107 - Nguyễn Thế Hiền
22127165 - Trần Quốc Huy
22127355 - Nguyễn Trần Đại Quốc

GV phụ trách: GV. Nguyễn Trần Minh Thư
GV. Hồ Thị Hoàng Vy

ĐỒ ÁN/BÀI TẬP MÔN HỌC - CƠ SỞ DỮ LIỆU NÂNG CAO
HỌC KỲ I – NĂM HỌC 2024 - 2025

BẢNG THÔNG TIN CHI TIẾT NHÓM

Mã nhóm:	6			
Tên nhóm:	nhóm 6			
Số lượng:	5			
MSSV	Họ tên	Email	Điện thoại	Hình ảnh
21127655	Lê Phan Thanh Nhân	lptnhan21@clc.fitus.edu.vn		
20126018	Huỳnh Gia Khiêm	hgkhiem20@clc.fitus.edu.vn		
22127107	Nguyễn Thế Hiền	nthien22@clc.fitus.edu.vn		
22127165	Trần Quốc Huy	tqhuy22@clc.fitus.edu.vn		
22127355	Nguyễn Trần Đại Quốc	ntdquoc22@clc.fitus.edu.vn		

Bảng phân công & đánh giá hoàn thành công việc			
Công việc thực hiện	Người thực hiện	Mức độ hoàn thành	Đánh giá của nhóm
Chỉnh sửa CSDL mức quan niệm (ER)	Lê Phan Thanh Nhân	100%	hoàn thành
	Trần Quốc Huy	100%	hoàn thành
chuyển sang lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ	Trần Quốc Huy	100%	hoàn thành
	Huỳnh Gia Khiêm	100%	hoàn thành
giao diện	Lê Phan Thanh Nhân	100%	hoàn thành
	Nguyễn Thế Hiền	100%	hoàn thành
Xác định các Trigger	Nguyễn Trần Đại Quốc	100%	hoàn thành
	Nguyễn Thế Hiền	100%	hoàn thành
Kịch bản truy vấn trên CSDL	Trần Quốc Huy	100%	hoàn thành
	Nguyễn Trần Đại Quốc	100%	hoàn thành
viết script tạo cơ sở dữ liệu	Lê Phan Thanh Nhân	100%	hoàn thành
viết script thêm dữ liệu	Nguyễn Trần Đại Quốc	100%	hoàn thành
	Lê Phan Thanh Nhân	100%	hoàn thành
	Nguyễn Thế Hiền	100%	hoàn thành
tạo các Index	Nguyễn Thế Hiền	100%	hoàn thành
báo cáo và phân công công việc	Trần Quốc Huy	100%	hoàn thành
	Huỳnh Gia Khiêm	100%	hoàn thành

YÊU CẦU ĐỒ ÁN- BÀI TẬP

Loại bài tập	<input type="checkbox"/> Lý thuyết • Thực hành • Đồ án <input type="checkbox"/> Bài tập
Ngày bắt đầu	

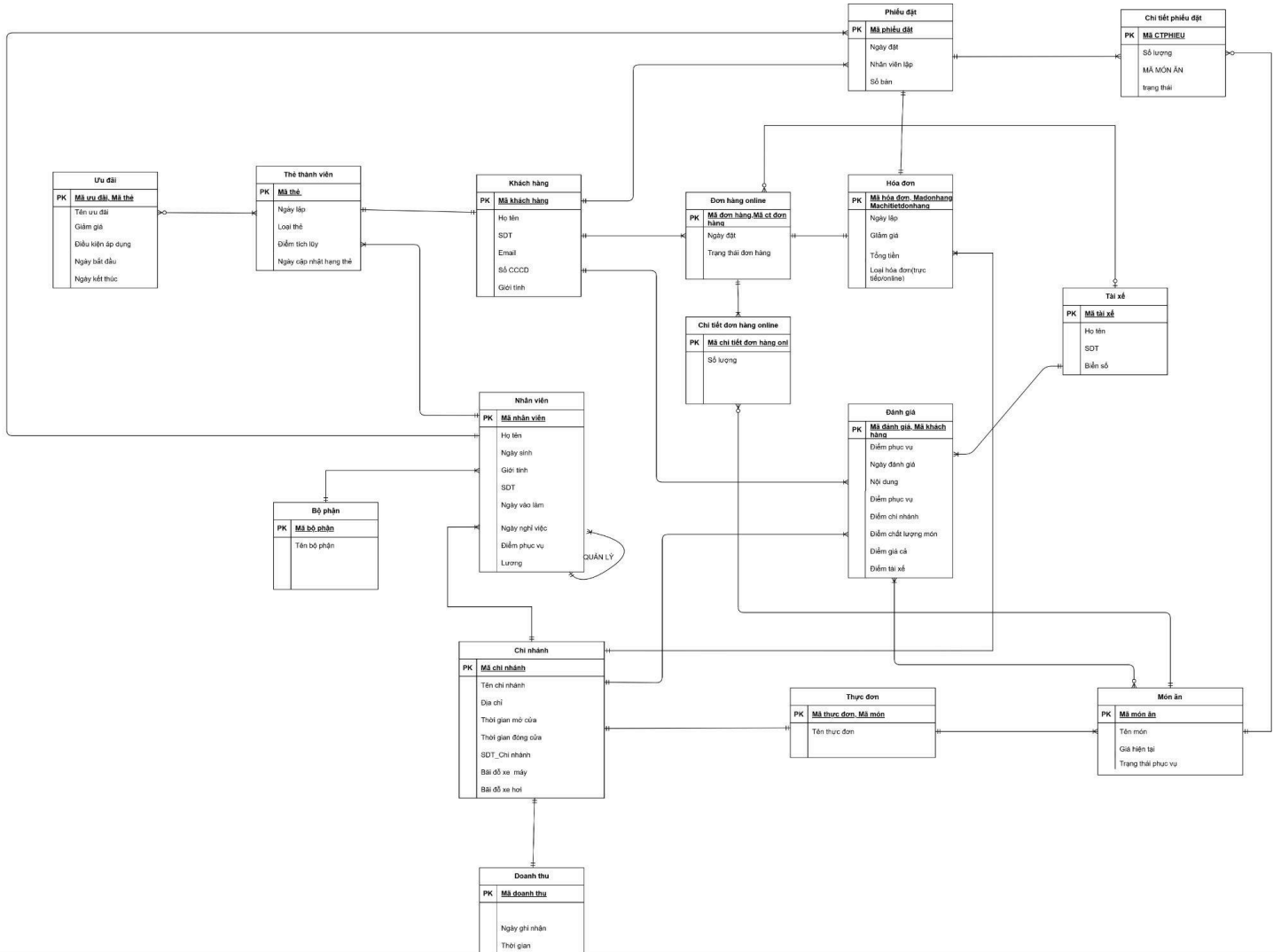
Ngày kết thúc	
---------------	--

A. Yêu cầu của Đề án/Bài tập

1. Thiết kế ER.
2. chuyển đổi cơ sở dữ liệu quan hệ
3. Xác định các Trigger có thể có trong các quan hệ.
4. Kịch bản thêm/ xóa/ cập nhật/ truy vấn trên các quan hệ.
5. Xác định các kỹ thuật để tối ưu các truy vấn.

B. Kết quả

I. Thiết kế Cơ sở dữ liệu mức quan niệm (ER)



hình 1.1 lược đồ ER

<https://drive.google.com/file/d/142-2pCapoFdaL8dWyWlxiL8xgXY2YwFg/view?usp=sharing>

Mô tả chi tiết các bảng:

1. Bảng Ưu đãi

- Mục đích: Lưu thông tin về các ưu đãi liên quan đến thẻ thành viên.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã ưu đãi, Mã thẻ - Khóa chính xác định ưu đãi và thẻ tương ứng.

- Tên ưu đãi - Tên cụ thể của ưu đãi.
- Giảm giá - Tỷ lệ hoặc giá trị giảm giá.
- Điều kiện sử dụng - Các điều kiện để áp dụng ưu đãi.
- Ngày bắt đầu - Ngày bắt đầu hiệu lực của ưu đãi.
- Ngày kết thúc - Ngày kết thúc hiệu lực của ưu đãi.

2. Bảng Thẻ thành viên

- Mục đích: Lưu thông tin về thẻ thành viên của khách hàng.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã thẻ - Khóa chính định danh từng thẻ.
 - Ngày tạo - Ngày phát hành thẻ.
 - Loại thẻ - Phân loại thẻ (ví dụ: bạc, vàng, kim cương).
 - Điểm tích lũy - Số điểm khách hàng tích lũy được.
 - Ngày cập nhật gần nhất - Lần cuối thẻ được cập nhật.

3. Bảng Khách hàng

- Mục đích: Quản lý thông tin cá nhân khách hàng.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã khách hàng - Khóa chính định danh khách hàng.
 - Họ tên - Tên đầy đủ của khách hàng.
 - SDT - Số điện thoại liên hệ.
 - Email - Địa chỉ email của khách hàng.
 - Số CCCD - Số căn cước công dân.
 - Giới tính - Giới tính của khách hàng.

4. Bảng Nhân viên

- Mục đích: Lưu thông tin về nhân viên làm việc trong hệ thống.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã nhân viên - Khóa chính định danh nhân viên.
 - Họ tên - Tên nhân viên.
 - Ngày sinh - Ngày sinh của nhân viên.
 - Giới tính - Giới tính nhân viên.
 - SDT - Số điện thoại liên hệ.
 - Ngày vào làm - Ngày bắt đầu công việc.
 - Ngày nghỉ việc - Ngày nghỉ (nếu có).
 - Điểm phục vụ - Điểm đánh giá hiệu suất phục vụ.
 - Lương - Mức lương của nhân viên.

5. Bảng Bộ phận

- Mục đích: Phân chia các bộ phận làm việc trong hệ thống.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã bộ phận - Khóa chính định danh bộ phận.
 - Tên bộ phận - Tên gọi của bộ phận.

6. Bảng Chi nhánh

- Mục đích: Lưu thông tin chi nhánh cửa hàng.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã chi nhánh - Khóa chính định danh chi nhánh.
 - Tên chi nhánh - Tên gọi của chi nhánh.
 - Địa chỉ - Địa chỉ cụ thể.
 - Thời gian mở cửa - Giờ mở cửa.
 - Thời gian đóng cửa - Giờ đóng cửa.
 - SDT chi nhánh - Số điện thoại liên hệ.
 - Bãi đỗ xe máy - Số lượng chỗ đỗ xe máy.
 - Bãi đỗ xe hơi - Số lượng chỗ đỗ xe ô tô.

7. Bảng Phiếu đặt

- Mục đích: Quản lý phiếu đặt hàng tại cửa hàng.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã phiếu đặt - Khóa chính định danh phiếu đặt.
 - Ngày đặt - Ngày đặt phiếu.
 - Mã nhân viên lập - Mã nhân viên tạo phiếu.

8. Bảng Chi tiết phiếu đặt

- Mục đích: Chi tiết từng mục trong phiếu đặt.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã CT phiếu đặt - Khóa chính.
 - Số lượng - Số lượng món trong phiếu.
 - Mã món ăn - Liên kết đến món ăn.
 - Trạng thái - Trạng thái phục vụ món ăn.

9. Bảng Hóa đơn

- Mục đích: Lưu thông tin hóa đơn thanh toán.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã hóa đơn, Mã đơn hàng - Khóa chính.
 - Ngày tạo - Ngày lập hóa đơn.
 - Tổng tiền - Tổng tiền thanh toán.
 - Điểm dịch vụ - Điểm tích lũy từ hóa đơn.

10. Bảng Đơn hàng online

- Mục đích: Quản lý đơn hàng đặt online.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã đơn hàng - Khóa chính.
 - Ngày đặt - Ngày tạo đơn hàng.
 - Trạng thái đơn hàng - Tình trạng đơn hàng.

11. Bảng Chi tiết đơn hàng online

- Mục đích: Ghi nhận chi tiết các món trong đơn hàng online.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã CT đơn hàng - Khóa chính.
 - Số lượng - Số lượng món đặt trong đơn.

12. Bảng Tài xế

- Mục đích: Thông tin về tài xế giao hàng.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã tài xế - Khóa chính.
 - Họ tên - Tên tài xế.
 - SDT - Số điện thoại liên hệ.
 - Biển số - Biển số xe của tài xế.

13. Bảng Đánh giá

- Mục đích: Lưu trữ đánh giá của khách hàng.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã đánh giá, Mã khách - Khóa chính.
 - Điểm phục vụ - Điểm đánh giá nhân viên.
 - Nội dung - Nội dung đánh giá chi tiết.
 - Điểm chi nhánh - Điểm đánh giá chi nhánh.
 - Điểm chất lượng món - Điểm đánh giá món ăn.

14. Bảng Thực đơn

- Mục đích: Quản lý các thực đơn trong nhà hàng.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã thực đơn, Mã món - Khóa chính.
 - Tên thực đơn - Tên gọi của thực đơn.

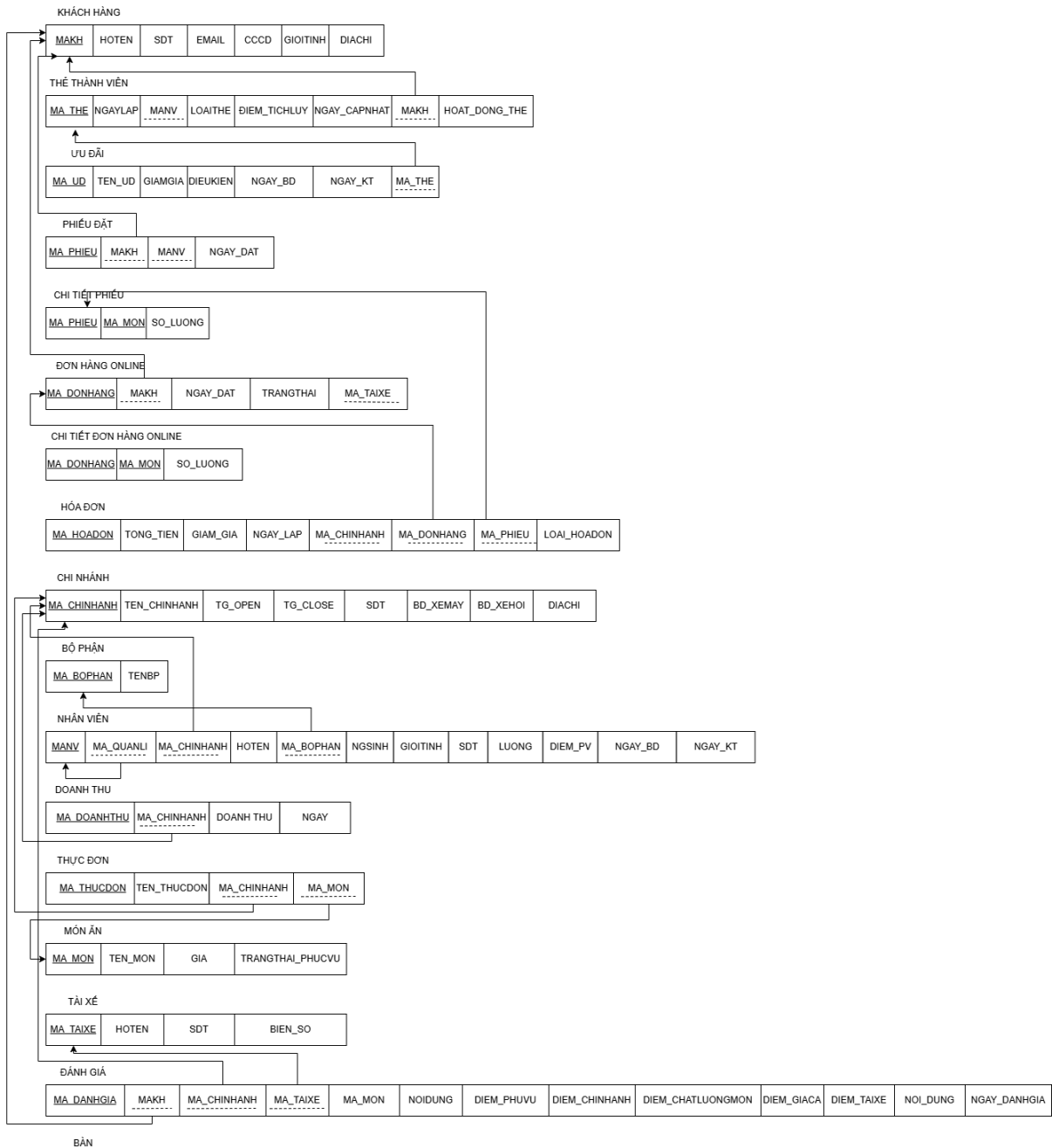
15. Bảng Món ăn

- Mục đích: Thông tin cụ thể về từng món ăn.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã món ăn - Khóa chính.
 - Tên món - Tên gọi của món ăn.
 - Giá hiện tại - Giá bán hiện tại.
 - Trạng thái phục vụ - Trạng thái phục vụ của món (ví dụ: còn phục vụ hay ngừng bán).

16. Bảng Doanh thu

- Mục đích: Quản lý doanh thu theo từng chi nhánh.
- Cột dữ liệu:
 - PK Mã doanh thu - Khóa chính.
 - Mã chi nhánh - Liên kết đến chi nhánh.
 - Ngày ghi nhận - Thời gian ghi nhận doanh thu.
 - Thời gian - Khoảng thời gian cụ thể.

II. Lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ



hình 2.1: cơ sở dữ liệu quan hệ

(https://drive.google.com/file/d/1ydHnnnKT747Xu1xly6QDLq_XFDfnJne/view?usp=sharing)

III. Danh sách các Trigger cho mỗi bảng

1. Trigger trên bảng KHACH_HANG

- Trigger 1: trg_KH_Unique_SDT_CCCD

- Chức năng: Đảm bảo SDT (số điện thoại) và CCCD (căn cước công dân) không trùng lặp khi thêm hoặc cập nhật dữ liệu.
 - Bảng ảnh hưởng: KHACH_HANG.
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT, UPDATE.
- Trigger 2: trg_KH_UpperCase_Name
- Chức năng: Tự động chuyển họ tên khách hàng thành chữ in hoa khi thêm hoặc cập nhật dữ liệu.
 - Bảng ảnh hưởng: KHACH_HANG.
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT, UPDATE.
- trigger 3: trg_Delete_TheThanhVien
- chức năng: Khi một khách hàng bị xóa khỏi bảng KHACH_HANG, trigger sẽ tự động xóa thẻ thành viên tương ứng trong bảng THE_THANH_VIEN.
 - bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: KHACH_HANG
 - Bảng phụ: THE_THANH_VIEN
 - Thời điểm thực thi: AFTER DELETE.

2. Trigger trên bảng THE_THANH_VIEN

- Trigger 1: trg_Update_NgayCapNhat
- Chức năng: Tự động cập nhật cột NGAY_CAPNHAT khi thay đổi giá trị DIEM_TICHLUY.
 - Bảng ảnh hưởng: THE_THANH_VIEN.
 - Thời điểm thực thi: AFTER UPDATE.
- Trigger 2: trg_Update_DiemTichLuy
- Chức năng:

Khi một hóa đơn được thanh toán (thêm mới vào bảng HOA_DON), trigger sẽ tự động tính toán điểm tích lũy dựa trên số tiền thanh toán và cập nhật vào bảng THE_THANH_VIEN tương ứng.
 - Quy tắc tính điểm tích lũy: 1 điểm tích lũy = 100.000 VNĐ trong tổng tiền thanh toán.
 - Bảng ảnh hưởng: Bảng chính: HOA_DON, Bảng phụ: THE_THANH_VIEN.
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT.
- trigger 3: trg_Add_TheThanhVien
- Chức năng:

Khi thêm một khách hàng mới vào bảng KHACH_HANG, trigger sẽ tự động tạo một thẻ thành viên mới cho khách hàng đó trong bảng THE_THANH_VIEN.
 - Quy tắc:
 - Mã thẻ thành viên (MA_THE) sẽ được random để khác với các mã thẻ khác.
 - Ngày lập thẻ sẽ là ngày hiện tại (GETDATE()).
 - Điểm tích lũy khởi tạo là 0.
 - Loại thẻ mặc định là "Cơ bản".
 - Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: KHACH_HANG
 - Bảng phụ: THE_THANH_VIEN

- Thời điểm thực thi: AFTER INSERT.

3. Trigger trên bảng UU_DAI

- Trigger 1: trg_Check_UuDai_Ngay
 - Chức năng: Kiểm tra tính hợp lệ của ngày bắt đầu và ngày kết thúc (NGAY_BD < NGAY_KT).
 - Bảng ảnh hưởng: UU_DAI.
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT, UPDATE.

4. Trigger trên bảng PHIEU_DAT

- Trigger 1: trg_Check_NgayDat_NgayBan
 - Chức năng: Đảm bảo NGÀY_DAT ≤ NGÀY_BAN.
 - Bảng ảnh hưởng: PHIEU_DAT.
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT, UPDATE.
- Trigger 2: trg_Set_NgayDat_Default
 - Chức năng: Gán NGÀY_DAT bằng ngày hiện tại nếu để trống khi thêm dữ liệu.
 - Bảng ảnh hưởng: PHIEU_DAT.
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT.

5. Trigger trên bảng CHI_TIET_PHIEU

- Trigger 1: trg_Check_SoLuong_CTPHIEU
 - Chức năng: Đảm bảo SO_LUONG > 0 khi thêm hoặc cập nhật chi tiết phiếu.
 - Bảng ảnh hưởng: CHI_TIET_PHIEU.
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT, UPDATE.
- Trigger 2: trg_Delete_ChiTietPhieu
 - Chức năng:
Khi một phiếu đặt trong bảng PHIEU_DAT bị xóa, trigger sẽ tự động xóa các bản ghi trong bảng CHI_TIET_PHIEU có MA_PHIEU tương ứng.
 - Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: PHIEU_DAT
 - Bảng phụ: CHI_TIET_PHIEU
 - Thời điểm thực thi: AFTER DELETE.

6. Trigger trên bảng HOA_DON

- Trigger 1: trg_Update_TongTien_HoaDon

- Chức năng:
Khi thêm một chi tiết phiếu vào bảng CHI_TIET_PHIEU, trigger sẽ tự động tính tiền của món ăn và cộng thêm vào tổng tiền trong bảng HOA_DON.
- Quy tắc tính tiền: Tổng tiền = tổng tiền + (Giá món ăn * Số lượng).
- Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: CHI_TIET_PHIEU
 - Bảng phụ: HOA_DON, MON_AN
- Thời điểm thực thi: AFTER INSERT.

7. Trigger trên bảng NHAN_VIEN

- Trigger 1: trg_Check_Ngay_NhanVien
 - Chức năng: Đảm bảo NGAY_BD <= NGAY_KT khi cập nhật thông tin nhân viên.
 - Bảng ảnh hưởng: NHAN_VIEN.
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT, UPDATE.
- Trigger 2: trg_SetNull_MA_NV_TheThanhVien
 - Chức năng:
Khi một nhân viên bị xóa khỏi bảng NHAN_VIEN, trigger sẽ tự động cập nhật cột MA_NV trong bảng THE_THANH_VIEN thành NULL nếu thẻ thành viên được lập bởi nhân viên đó.
 - Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: NHAN_VIEN
 - Bảng phụ: THE_THANH_VIEN
 - Thời điểm thực thi: AFTER DELETE

8. Trigger trên bảng MON_AN

- Trigger 1: trg_Check_Gia_MONAN
 - Chức năng: Đảm bảo giá món ăn > 0 khi thêm hoặc cập nhật.
 - Bảng ảnh hưởng: MON_AN.
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT, UPDATE.
- Trigger 2: trg_Check_TrangThai_XoaMon
 - Chức năng: Ngăn xóa món ăn có trạng thái 'ĐANG PHỤC VỤ'.
 - Bảng ảnh hưởng: MON_AN.
 - Thời điểm thực thi: INSTEAD OF DELETE.

9. Trigger trên bảng DANH_GIA

- Trigger 1: trg_Check_Diem_DANHGIA
 - Chức năng: Kiểm tra điểm đánh giá (DIEMPHUCVU, DIEMCHINHANH, ...) phải nằm trong khoảng từ 1 đến 5.
 - Bảng ảnh hưởng: DANH_GIA.
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT, UPDATE.

-
- Trigger 2: trg_Default_NgayDanhGia
 - Chức năng: Gán ngày đánh giá là ngày hiện tại nếu không nhập khi thêm mới.
 - Bảng ảnh hưởng: DANH_GIA.
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT.
 - trigger 3: trg_SetNull_MA_TAIXE_DanhGia
 - Chức năng:
Khi một tài xế bị xóa khỏi bảng TAI_XE, trigger sẽ tự động cập nhật cột MA_TAIXE trong bảng DANH_GIA thành NULL nếu đánh giá liên quan đến tài xế đó
 - Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: TAI_XE
 - Bảng phụ: DANH_GIA
 - Thời điểm thực thi: AFTER DELETE
 - Trigger4: trg_SetNull_MA_MON_DanhGia
 - Chức năng:
Khi một món ăn bị xóa khỏi bảng MON_AN, trigger sẽ tự động cập nhật cột MA_MON trong bảng DANH_GIA thành NULL nếu đánh giá liên quan đến món đó.
 - Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: MON_AN
 - Bảng phụ: DANH_GIA
 - Thời điểm thực thi: AFTER DELETE
 - Trigger 5: trg_SetNull_MA_KH_DanhGia
 - Chức năng:
Khi một khách hàng bị xóa khỏi bảng KHACH_HANG, trigger sẽ tự động cập nhật cột MA_KH trong bảng DANH_GIA thành NULL nếu đánh giá liên quan đến khách hàng đó.
 - Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: KHACH_HANG
 - Bảng phụ: DANH_GIA
 - Thời điểm thực thi: AFTER DELETE

10. Trigger trên bảng DON_HANG_ONLINE

- Trigger 1: trg_Update_TrangThai_TaiXe
 - Chức năng:
Khi một đơn hàng online được tạo, trigger sẽ cập nhật trạng thái tài xế thành 'ĐANG GIAO'.
 - Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: DON_HANG_ONLINE
 - Bảng phụ: TAI_XE
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT
- Trigger 2: trg_Check_TrangThai_DonHang
 - Chức năng: Đảm bảo trạng thái đơn hàng chỉ được nhận các giá trị hợp lệ như 'ĐANG GIAO', 'HOÀN THÀNH', 'ĐÃ HỦY'.
 - Bảng ảnh hưởng:

- Bảng chính: DON_HANG_ONLINE
- Bảng phụ: Không có
- Thời điểm thực thi: AFTER INSERT, UPDATE

11. Trigger trên bảng CTDON_HANG_ONLINE

- Trigger 1: trg_Check_SoLuong_DonHang
 - Chức năng: Kiểm tra số lượng món ăn phải lớn hơn 0 khi thêm hoặc cập nhật chi tiết đơn hàng online.
 - Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: CHI_TIET_DON_HANG_ONLINE
 - Bảng phụ: Không có
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT, UPDATE

12. Trigger trên bảng CHI_NHANH

- Trigger: trg_Check_ThoiGianHoatDong
 - Chức năng: Kiểm tra TG_MO (thời gian mở cửa) phải nhỏ hơn TG_DONG (thời gian đóng cửa).
 - Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: CHI_NHANH
 - Bảng phụ: Không có
 - Thời điểm thực thi: AFTER INSERT, UPDATE
- Trigger 1: trg_SetNull_MA_CHINHANH_DanhGia
 - Chức năng:

Khi một chi nhánh bị xóa khỏi bảng CHI_NHANH, trigger sẽ tự động cập nhật cột MA_CHINHANH trong bảng DANH_GIA thành NULL nếu đánh giá liên quan đến chi nhánh đó.
 - Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: CHI_NHANH
 - Bảng phụ: DANH_GIA
 - Thời điểm thực thi: AFTER DELET

13. Trigger trên bảng BO_PHAN

- Trigger 1:
 - Chức năng:

Khi một bộ phận bị xóa khỏi bảng BO_PHAN, trigger sẽ tự động cập nhật cột MA_BOPHAN trong bảng NHAN_VIEN thành NULL nếu nhân viên thuộc bộ phận đó.
 - Bảng ảnh hưởng:
 - Bảng chính: BO_PHAN
 - Bảng phụ: NHAN_VIEN

- Thời điểm thực thi: AFTER DELETE

IV. Kịch bản Thêm/ Xóa/ Cập nhật/ Truy vấn trên các quan hệ

Các kịch bản có thể có trong cơ sở dữ liệu:

1. bảng KHACH_HANG

- thêm khách hàng:

Mục tiêu: Lưu thông tin khách hàng mới khi đăng ký tài khoản.

Hành động: Thêm bản ghi với thông tin với các thuộc tính của bảng khách hàng như họ tên, số điện thoại, email, CCCD...

Ràng buộc: Kiểm tra không trùng số CCCD.

- xóa khách hàng:

Mục tiêu: Xóa tài khoản của khách hàng không còn sử dụng.

Hành động: Xóa dựa trên Mã khách hàng.

Ràng buộc: Không xóa nếu khách hàng có hóa đơn hoặc đơn hàng chưa hoàn thành.

- cập nhật thông tin khách hàng:

Mục tiêu: Cập nhật thông tin cá nhân như số điện thoại, email.

Hành động: Chỉnh sửa dữ liệu qua form cập nhật

Ràng buộc: Số điện thoại/email mới không được trùng lặp với khách khác.

- tìm kiếm khách hàng theo:

Mục tiêu: Tìm khách hàng dựa trên tên, số điện thoại hoặc CCCD.

Hành động: Sử dụng các truy vấn với điều kiện **WHERE**.

quan hệ	thêm khách hàng				xóa khách hàng				cập nhật thông tin				tìm kiếm trên SDT			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
KHÁCH HÀNG	X							X			X			X		

quan hệ	tìm kiếm dựa vào thời gian đặt hàng				tìm kiếm khách hàng dựa trên Ưu đãi				liệt kê khách hàng quay lại				tìm kiếm khách hàng có điểm cao			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
KHÁCH		X				X				X				X		

HÀNG																
PHIẾU ĐẶT		X								X						
ĐƠN HÀNG ONLINE		X								X						
THẺ THÀNH VIÊN						X										
ƯU ĐÃI						X										

2. THẺ THÀNH VIÊN

- thêm thẻ thành viên:

Mục tiêu: Ghi nhận thông tin thẻ thành viên mới cho khách hàng.

Hành động: Gắn Mã thẻ với Mã khách hàng.

Ràng buộc: Một khách hàng chỉ có một thẻ tại một thời điểm.

- xóa thẻ thành viên:

Mục tiêu: Hủy thẻ của khách hàng khi hết hiệu lực.

Hành động: Xóa bản ghi của thẻ dựa trên Mã thẻ.

Ràng buộc: Không được xóa nếu thẻ đang được sử dụng cho ưu đãi.

- cập nhật thông tin thẻ thành viên:

Mục tiêu: Nâng cấp, giảm cấp, hoặc cập nhật điểm tích lũy.

Hành động: Chỉnh sửa cột Loại thẻ, Điểm tích lũy, Ngày nâng cấp thẻ

NOTE CHO HUY: Vì thẻ thành viên liên kết trực tiếp với khách hàng nên ko phải tìm kiếm nhé

KHÁCH HÀNG						X										
-----------------------	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. PHIẾU ĐẶT

- thêm Phiếu đặt

Mục tiêu: Lưu thông tin về phiếu đặt khi khách hàng đặt bàn.

Hành động: Thêm bản ghi vào bảng Phiếu Đặt với thông tin như Ngày Đặt, Nhân viên lập, và Mã bàn.

Ràng buộc:

- Mã phiếu đặt phải duy nhất (khóa chính).
- Mã nhân viên phải tồn tại trong bảng Nhân viên.

- xóa phiếu đặt:

Mục tiêu: Xóa phiếu đặt không còn hiệu lực hoặc khi khách hàng hủy đặt.

Hành động: Xóa bản ghi trong bảng Phiếu Đặt dựa trên Mã Phiếu Đặt.

Ràng buộc: Không được xóa nếu phiếu đặt đã có liên kết với Hóa Đơn hoặc Chi Tiết Phiếu Đặt.

- tìm kiếm Phiếu Đặt

Mục tiêu: Tìm phiếu đặt theo các tiêu chí như Ngày Đặt, Mã Bàn, hoặc Mã Nhân Viên.

Hành động: Dùng truy vấn SQL với các điều kiện tìm kiếm.

Ràng buộc: Tìm kiếm có thể sử dụng các tham số như Ngày Đặt, Mã Bàn, hoặc Mã Nhân Viên.

- cập nhật phiếu đặt:

Mục tiêu: Cập nhật Mã Bàn cho phiếu đặt khi khách yêu cầu thay đổi bàn.

Hành động: Cập nhật thông tin Mã Bàn của phiếu đặt.

Ràng buộc:

- Mã phiếu đặt phải tồn tại trong bảng Phiếu Đặt.

quan hệ	thêm phiếu đặt mới				xóa phiếu đặt theo yêu cầu				cập nhật thông tin phiếu đặt				tìm kiếm phiếu đặt dựa tên mã			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
PHIẾU ĐẶT	X							X			X			X		

quan hệ	tìm kiếm phiếu đặt của dựa trên TT của khách hàng				Tìm kiếm phiếu đặt dựa trên thời gian cụ thể				tìm kiếm phiếu đặt dựa trên thông tin nhân viên lập				tính tổng số lượng phiếu đặt trong ngày.			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
PHIẾU ĐẶT		X				X				X				X		
KHÁCH HÀNG		X														
NHÂN VIÊN										X						

5. CHI TIẾT PHIẾU ĐẶT:

- Thêm Chi tiết phiếu đặt:

Mục tiêu: Thêm thông tin chi tiết về các món ăn trong phiếu đặt, bao gồm số lượng món và các thông tin liên quan.

Hành động: Thêm bản ghi vào bảng Chi Tiết Phiếu Đặt với thông tin như Mã Phiếu Đặt, Mã Món Ăn, Số Lượng.

Ràng buộc:

- Mã chi tiết phiếu đặt phải duy nhất (khóa chính).
- Mã phiếu đặt phải tồn tại trong bảng Phiếu Đặt.
- Mã món ăn phải tồn tại trong bảng Món Ăn.

- xóa Chi tiết phiếu đặt nếu khách hàng muốn hủy món.

Mục tiêu: Xóa các món ăn trong phiếu đặt nếu khách hàng thay đổi món hoặc hủy món đã đặt.

Hành động: Xóa bản ghi trong bảng Chi Tiết Phiếu Đặt dựa trên Mã Chi Tiết Phiếu Đặt hoặc Mã Phiếu Đặt.

Ràng buộc: Không xóa nếu phiếu đặt đã được thanh toán hoặc có liên kết với hóa đơn.

- cập nhật số lượng của từng món.

Mục tiêu: Cập nhật Số Lượng món ăn trong phiếu đặt nếu khách hàng thay đổi số lượng món ăn.

Hành động: Cập nhật thông tin Số Lượng của món ăn trong chi tiết phiếu đặt.

Ràng buộc:

- Mã chi tiết phiếu đặt phải tồn tại trong bảng Chi Tiết Phiếu Đặt.
- Số lượng phải lớn hơn hoặc bằng 1.

- tìm kiếm Chi tiết phiếu đặt.

Mục tiêu: Tìm kiếm chi tiết phiếu đặt dựa trên Mã Phiếu Đặt

Hành động: Sử dụng các truy vấn SQL với các điều kiện tìm kiếm.

quan hệ	thêm chi tiết phiếu đặt mới				xóa CT phiếu đặt theo yêu cầu				cập nhật thông tin CT phiếu đặt				tìm kiếm phiếu đặt dựa mã CT phiếu			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
CHI TIẾT PHIẾU ĐẶT	X							X			X			X		

quan hệ	tìm kiếm các chi tiết phiếu dựa trên mã phiếu đặt				liệt kê số lượng của từng chi tiết phiếu				tìm kiếm các chi tiết phiếu đang trong tình trạng chuẩn bị				tìm kiếm chi tiết phiếu dựa trên thông tin món			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
CHI TIẾT PHIẾU ĐẶT	X					X				X				X		
PHIẾU ĐẶT																
MÓN ĂN														X		

6. HÓA ĐƠN.

- thêm hóa đơn

Mục tiêu: Ghi nhận thanh toán sau khi đơn hàng hoàn thành.

Ràng buộc: ghi nhận lại điểm tích lũy của khách hàng

- xóa hóa đơn.

Mục tiêu: Gỡ hóa đơn khi phát hiện lỗi dữ liệu.

Ràng buộc: Không xóa nếu hóa đơn đã được thanh toán.

quan hệ	thêm hóa đơn mới				xóa hóa đơn theo yêu cầu				cập nhật thông tin hóa đơn				tìm kiếm hóa đơn dựa trên mã hóa đơn			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
HÓA ĐƠN	X							X			X			X		

quan hệ	tìm kiếm các hóa đơn được thanh toán trong thời gian cụ thể				tìm kiếm hóa đơn dựa trên thông tin phiếu đặt, đơn đặt online				tìm kiếm hóa đơn được thanh toán theo phương thức cụ thể				tìm kiếm hóa đơn có thanh toán nhiều tiền nhất			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
HÓA ĐƠN		X				X				X				X		
PHIẾU ĐẶT						X										
ĐƠN HÀNG ONLINE						X										

7. ĐƠN HÀNG ONLINE.

- Thêm đơn hàng online khi có khách hàng đặt.
Mục tiêu: Thêm thông tin một đơn hàng mới khi khách hàng đặt món online.
Hành động: Thêm bản ghi vào bảng Đơn Hàng Online với thông tin như Mã Đơn Hàng, Ngày Đặt, Mã Bàn, Trang Thái Đơn Hàng.
Ràng buộc: Mã Đơn Hàng phải duy nhất (khóa chính).
- xóa đơn hàng online
Mục tiêu: Xóa một đơn hàng khi khách hàng hủy đơn hàng hoặc đơn hàng đã được xử lý.
Hành động: Xóa bản ghi trong bảng Đơn Hàng Online dựa trên Mã Đơn Hàng.
Ràng buộc: Không xóa nếu đơn hàng đã có liên kết với bảng Hóa Đơn hoặc đã được giao (Trang thái "Đã giao").
- cập nhật:
Mục tiêu: Cập nhật thông tin của đơn hàng, bao gồm thay đổi trạng thái
Hành động: Cập nhật thông tin Trang Thái Đơn Hàng.
Ràng buộc: Mã Đơn Hàng phải tồn tại trong bảng Đơn Hàng Online.
- Tìm kiếm đơn hàng online dựa trên:
Mục tiêu: Tìm kiếm đơn hàng theo Mã Đơn Hàng, Ngày Đặt, Trang Thái Đơn Hàng hoặc Mã Bàn.
Hành động: Sử dụng các truy vấn SQL với các điều kiện tìm kiếm.
Ràng buộc: Tìm kiếm có thể sử dụng các tham số như Mã Đơn Hàng, Ngày Đặt, Trang Thái Đơn Hàng, hoặc Mã Bàn.

quan hệ	thêm đơn hàng online				xóa đơn hàng online theo yêu cầu				cập nhật thông tin đơn hàng online				tìm kiếm đơn hàng dựa trên mã đơn hàng			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
ĐƠN HÀNG ONLINE	X							X			X			X		

quan hệ	tìm kiếm các đơn hàng online dựa trên thời gian đặt hàng				tìm kiếm đơn hàng đang trong tình trạng đang giao				tìm kiếm tìm kiếm đơn hàng online dựa trên mã khách hàng				tìm kiếm hóa đơn có thanh toán nhiều tiền nhất			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
ĐƠN HÀNG ONLINE		X				X				X				X		
KHÁCH HÀNG										X						

8. CHI TIẾT ĐƠN HÀNG ONLINE:

- thêm chi tiết đơn hàng online.
Mục tiêu: Ghi nhận món ăn và số lượng trong đơn hàng.
- xóa chi tiết đơn hàng online.
Mục tiêu: Xóa món ăn khỏi đơn hàng khi khách hủy.
- tìm kiếm chi tiết đơn hàng dựa trên MA_DONHANG.
-
- cập nhật số lượng cho từ chi tiết đơn hàng.
Mục tiêu: Điều chỉnh số lượng món khách yêu cầu.
- truy vấn danh sách các món được mua nhiều nhất (join với bảng chi tiết phiếu đặt)

quan hệ	thêm CT đơn hàng online				xóa CT đơn hàng online theo yêu cầu				cập nhật thông tin CT đơn hàng online				tìm kiếm ct đơn hàng online dựa trên mã đơn hàng online			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
CT ĐƠN HÀNG ONLINE	X							X			X			X		
ĐƠN HÀNG ONLINE														X		

9. CHI NHÁNH.

- Thêm Chi Nhánh nếu cửa hàng mở rộng kinh doanh
Mục tiêu: Mở rộng hệ thống cửa hàng.

Hành động: Thêm bản ghi với Tên chi nhánh, Địa chỉ.

- xóa Chi Nhánh nếu cửa hàng có nhu cầu.
Mục tiêu: Đóng cửa chi nhánh không hoạt động.
Ràng buộc: Không xóa nếu chi nhánh có dữ liệu doanh thu.
- cập nhật thông tin:
Mục tiêu: Điều chỉnh giờ mở/đóng cửa, số điện thoại chi nhánh, bãi đậu xe còn hay hết
- Tìm kiếm chi nhánh
Mục tiêu: dựa trên khu vực, tên chi nhánh,..

quan hệ	thêm chi nhánh				xóa chi nhánh				cập nhật thông tin chi nhánh				tìm kiếm chi nhánh dựa trên tên chi nhánh			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
CHI NHÁNH	X							X			X			X		

quan hệ	tìm kiếm chi nhánh có nhiều nhân viên nhất				tìm kiếm chi nhánh có bãi đỗ xe				tìm kiếm chi nhánh có phục món ăn cụ thể				tìm kiếm chi nhánh có doanh thu cao nhất			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
CHI NHÁNH		X				X				X				X		
NHÂN VIÊN		X														
THỰC ĐƠN										X						
MÓN ĂN										X						
DOANH THU														X		

10. NHÂN VIÊN.

- thêm nhân viên mới:
Mục tiêu: Tuyển dụng và lưu thông tin nhân viên.
Ràng buộc: Mã nhân viên phải duy nhất, thuộc một bộ phận cụ thể.
- xóa nhân viên:

Mục tiêu: Xóa thông tin nhân viên nghỉ việc.

Ràng buộc: Không được xóa nếu nhân viên có hóa đơn liên quan.

- Cập nhật nhân viên:

Mục tiêu: Thay đổi số điện thoại, ngày nghỉ việc, mã bộ phận, mã chi nhánh, điểm phục vụ

- Tìm kiếm nhân viên:

Mục tiêu: Tìm kiếm theo tên, mã nhân viên, hoặc bộ phận.

quan hệ	thêm nhân viên				xóa nhân viên				cập nhật thông tin nhân viên				tìm kiếm nhân viên dựa tên, sdt			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
NHÂN VIÊN	X							X			X			X		

quan hệ	tìm kiếm nhân viên theo bộ phận				tìm kiếm nhân viên là quản lí của chi nhánh				tìm kiếm nhân viên có thời gian làm việc từ thời điểm nào đó				tìm kiếm nhân viên có lương cao nhất			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
NHÂN VIÊN		X				X					X			X		
BỘ PHẬN		X												X		
CHI NHÁNH						X										

11. BỘ PHẬN:

- Thêm bộ phận

Mục tiêu: Thêm thông tin về một bộ phận mới trong hệ thống, ví dụ như bộ phận kế toán, bộ phận IT, bộ phận nhân sự, v.v.

Hành động: Thêm bản ghi vào bảng Bộ Phận với các thông tin như Mã Bộ Phận, Tên Bộ Phận, Mô Tả.

Ràng buộc:

- Mã Bộ Phận phải là duy nhất.
- Tên Bộ Phận không được trùng với các bộ phận đã có trong hệ thống.

- xóa bộ phận

Mục tiêu: Xóa bộ phận khi không còn sử dụng nữa hoặc khi bộ phận được hợp nhất hoặc chia tách.

Hành động: Xóa bản ghi trong bảng Bộ Phận dựa trên Mã Bộ Phận.

Ràng buộc: Không được xóa nếu bộ phận có nhân viên đang làm việc trong đó (có liên kết với bảng Nhân Viên).

- cập nhật thông tin lương của bộ phận.

Mục tiêu: Cập nhật thông tin của bộ phận, ví dụ như tên bộ phận hoặc mô tả.

Hành động: Cập nhật thông tin Tên Bộ Phận cho bộ phận.

Ràng buộc:

- Mã Bộ Phận phải tồn tại trong bảng Bộ Phận.
- Tên Bộ Phận không được trùng với các bộ phận đã có trong hệ thống.

quan hệ	thêm bộ phận				xóa bộ phận				cập nhật thông tin bộ phận				tìm kiếm bộ phận dựa vào tên			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
BỘ PHẬN	X							X			X			X		

quan hệ	tìm kiếm tổng số nhân viên của một bộ phận				tìm kiếm bộ phận có nhân nhân viên là quản lí của chi nhánh											
	I	R	U	D	I	R	U	D								
BỘ PHẬN		X				X										
NHÂN VIÊN						X										
CHI NHÁNH						X										

12. DOANH THU:

- thêm doanh thu

Mục tiêu: Thêm thông tin về doanh thu của một chi nhánh hoặc bộ phận trong hệ thống, ví dụ như doanh thu trong một khoảng thời gian cụ thể.

Hành động: Thêm bản ghi vào bảng Doanh Thu với các thông tin như Mã Doanh Thu, Mã Chi Nhánh, Ngày, Số Tiền.

Ràng buộc:

- Mã Doanh Thu phải là duy nhất.
- Mã Chi Nhánh phải tồn tại trong bảng Chi Nhánh.
- Ngày không được trùng với các bản ghi đã có.

- Xóa doanh thu:

Mục tiêu: Xóa thông tin doanh thu không còn cần thiết hoặc sai sót trong hệ thống.

Hành động: Xóa bản ghi trong bảng Doanh Thu dựa trên Mã Doanh Thu.

Ràng buộc: Không được xóa nếu bản ghi doanh thu đã được sử dụng trong các báo cáo hay tính toán.

- Cập nhật doanh thu:
Mục tiêu: Cập nhật thông tin doanh thu như số tiền hoặc ngày.
Hành động: Cập nhật thông tin Số Tiền, Ngày cho doanh thu.
Ràng buộc:
 - Mã Doanh Thu phải tồn tại trong bảng Doanh Thu.
 - Ngày không được trùng với các bản ghi doanh thu đã có.
- tìm kiếm Doanh thu theo :
Mục tiêu: Tìm kiếm doanh thu dựa trên Mã Chi Nhánh, Ngày, hoặc Số Tiền.
Hành động: Sử dụng các truy vấn SQL với điều kiện tìm kiếm.
Ràng buộc: Có thể tìm kiếm doanh thu theo Mã Chi Nhánh, Ngày, hoặc Số Tiền.

quan hệ	thêm doanh thu				xóa doanh thu				cập nhật thông tin doanh thu				tìm doanh thu dựa trên mã chi nhánh			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
DOANH THU	X							X			X			X		
CHI NHÁNH														X		

13. THỰC ĐƠN:

quan hệ	thêm thực đơn				xóa thực đơn				cập nhật thông tin thực đơn				tìm thực đơn dựa trên tên chi nhánh			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
THỰC ĐƠN	X							X			X			X		
CHI NHÁNH														X		

14. MÓN ĂN:

- thêm món ăn.
Mục tiêu: Thêm một món ăn mới vào hệ thống.
Hành động: Thêm bản ghi vào bảng Món Ăn với các thông tin như Mã Món Ăn, Tên Món Ăn, Giá
Ràng buộc:
 - Mã Món Ăn phải là duy nhất.
- xóa món ăn.
Mục tiêu: Xóa món ăn không còn được bán hoặc không còn sử dụng.
Hành động: Xóa bản ghi trong bảng Món Ăn dựa trên Mã Món Ăn.

Không xóa nếu món ăn này đã được đặt trong các Đơn Hàng hoặc có trong Hóa Đơn chưa hoàn thành.

- Mã Món Ăn phải tồn tại trong bảng Món Ăn.
- Giá phải là số dương.

- Ràng buộc: Có thể tìm kiếm theo Tên Món Ăn, Giá

[illegible][illegible]

V. Các kỹ thuật tối ưu truy vấn

Dựa trên những phân tích truy vấn trên các quan hệ trên, ta sẽ chọn được một số cách tối ưu truy vấn như sau:

1. KHACH_HANG: IDX_KHACHHANG_SDT (SDT)

- Lý do tạo Index:
 - Trường SDT thường được sử dụng để tra cứu hoặc kiểm tra duy nhất (vì nó có ràng buộc UNIQUE).
 - Index sẽ giúp tối ưu hóa việc tìm kiếm khách hàng thông qua số điện thoại, một thao tác phổ biến trong các ứng dụng liên quan đến đặt hàng, hỗ trợ khách hàng.
- Lợi ích: Tăng tốc độ truy vấn dữ liệu dựa trên số điện thoại khách hàng.

2. THE_THANH_VIEN: IDX_THETHANHVIENT_MAKH (MA_KH)

- Lý do tạo Index:
 - MA_KH (mã khách hàng) thường được sử dụng trong truy vấn để tìm thẻ thành viên của khách hàng.
 - Trường này đóng vai trò quan trọng trong việc liên kết bảng KHACH_HANG và THE_THANH_VIEN.
- Lợi ích: Đẩy nhanh truy vấn tra cứu thẻ thành viên của khách hàng, đặc biệt trong các báo cáo tích lũy điểm hoặc lịch sử sử dụng ưu đãi.

3. DON_HANG_ONLINE: IDX_DONHANGONLINE_MAKH (MA_KH)

- Lý do tạo Index: MA_KH là cột liên quan đến khách hàng, thường xuyên được dùng trong các truy vấn để tìm danh sách đơn hàng online của một khách hàng cụ thể.
- Lợi ích: Giảm thời gian xử lý khi tìm đơn hàng online theo khách hàng, hỗ trợ tối ưu hóa các báo cáo hoặc giao diện lịch sử đơn hàng.

4. CHI_NHANH: IDX_CHINHANH_TEN (TEN_CHINHANH)

- Lý do tạo Index: TEN_CHINHANH là cột có khả năng được tìm kiếm thường xuyên, đặc biệt trong các trường hợp cần liệt kê hoặc lọc thông tin chi nhánh theo tên.
- Lợi ích: Đẩy nhanh truy vấn tìm kiếm chi nhánh theo tên, ví dụ trong giao diện quản lý chi nhánh hoặc hiển thị thông tin chi nhánh.

5. MON_AN: IDX_MONAN_TEN (TEN_MON)

- Lý do tạo Index: TEN_MON (tên món ăn) thường được dùng để tìm kiếm hoặc hiển thị danh sách món ăn trong thực đơn.
- Lợi ích: Cải thiện hiệu năng khi tìm kiếm món ăn trong thực đơn theo tên, giúp tăng tốc độ xử lý ở giao diện khách hàng hoặc nhân viên.

6. DOANH THU

6.1 IDX_DOANHTHU_MACHINHANH (MA_CHINHANH)

- Lý do tạo Index: MA_CHINHANH là khóa ngoại, thường được dùng trong các truy vấn tổng hợp hoặc báo cáo doanh thu theo từng chi nhánh.
- Lợi ích: Tăng hiệu suất truy vấn doanh thu theo chi nhánh.

6.2 IDX_DOANHTHU_NGAY (NGAY)

- Lý do tạo Index: NGÀY là cột thời gian, thường được dùng để tổng hợp doanh thu theo ngày hoặc lọc doanh thu trong một khoảng thời gian.
- Lợi ích: Tối ưu hóa truy vấn báo cáo doanh thu theo thời gian.