

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA HỆ THÔNG THÔNG TIN



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN 1 MÔN HỌC
CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN

ĐỀ TÀI

**THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN TRÊN HỆ QUẢN TRỊ
CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ ORACLE**

Giảng viên hướng dẫn:

KS. Nguyễn Minh Nhựt

Nhóm sinh viên thực hiện:

- | | | |
|----|--------------------|----------|
| 1. | Trần Vũ Bảo | 22520124 |
| 2. | Phan Thành Công | 22520170 |
| 3. | Phan Thị Thuỷ Hiền | 22520423 |
| 4. | Nguyễn Đỗ Đức Minh | 22520872 |

TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2025

LỜI CẢM ƠN

Trên thực tế không có sự thành công nào mà không gắn liền với những sự hỗ trợ, giúp đỡ dù ít hay nhiều, dù trực tiếp hay gián tiếp của người khác. Với lòng biết ơn sâu sắc nhất, đầu tiên nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến tập thể quý Thầy Cô Trường Đại học Công nghệ thông tin – Đại học Quốc gia TP.HCM và quý Thầy Cô khoa Hệ thống thông tin đã giúp cho nhóm chúng em có những kiến thức cơ bản làm nền tảng để thực hiện đề tài này.

Đặc biệt nhóm xin gửi lời cảm ơn chân thành tới anh Nguyễn Minh Nhựt - trợ giảng thực hành môn Cơ sở dữ liệu phân tán đã tận tình giúp đỡ, trực tiếp chỉ bảo, hướng dẫn nhóm chúng em trong suốt quá trình làm đồ án môn học. Nhờ đó, chúng em đã tiếp thu được nhiều kiến thức bổ ích trong việc vận dụng cũng như rèn luyện kỹ năng làm đồ án. Nếu không có những lời hướng dẫn, dạy bảo của Anh thì chúng em e rằng đồ án của nhóm rất khó để hoàn thiện được. Một lần nữa, chúng em xin chân thành cảm ơn anh Nhựt. Ngoài ra, để đồ án được hoàn thành thì không thể nào không cảm ơn đến những người đã làm ra nó, cảm ơn các thành viên trong nhóm đã chăm chỉ và chịu khó để hoàn thành nhiệm vụ đúng tiến độ.

Dựa trên những kiến thức được Anh cung cấp trên Trường kết hợp với việc tự tìm hiểu những công cụ và kiến thức mới, chúng em đã cố gắng hết sức để thực hiện đồ án một cách tốt nhất. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện, nhóm chúng em không thể tránh khỏi những thiếu sót. Chính vì vậy, nhóm rất mong nhận được những góp ý từ phía Anh nhằm hoàn thiện hơn những kiến thức mà nhóm đã học tập và tích luỹ được, là hành trang để chúng em thực hiện tiếp các đề tài khác trong tương lai. Cuối cùng, nhóm xin kính chúc anh Nguyễn Minh Nhựt thật dồi dào sức khỏe, vững tin để tiếp tục thực hiện sứ mệnh cao đẹp là truyền đạt kiến thức cho các bạn sinh viên.

Nhóm chúng em xin chân thành cảm ơn!

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

TP. Hồ Chí Minh, tháng 06 năm 2025

Người nhận xét

(Ký tên và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	10
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT.....	15
CHƯƠNG 1. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN VÀ KẾT NỐI RADMIN GIỮA CÁC MÁY.....	16
1. Thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ.....	16
1.1. Lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ.....	16
1.2. Dữ liệu mẫu trong các bảng.....	18
2. Thiết kế chiến lược phân mảnh.....	23
3. Chiến lược phân quyền.....	25
3.1. Chi nhánh 1.....	25
3.2. Chi nhánh 2.....	26
3.3. Chi nhánh 3.....	26
4. Cài đặt và cấu hình Radmin trên 3 máy ứng với 3 chi nhánh.....	27
4.1. Cài đặt cấu hình Radmin.....	27
5. Tạo và phân quyền trên các tài khoản của từng chi nhánh.....	55
5.1. Tạo các tài khoản GiamDoc, QuanLyKho, NhanVien ở từng chi nhánh.....	55
5.1.1. Tạo tài khoản ở từng chi nhánh.....	55
5.1.2. Cấp quyền cho các tài khoản ở từng chi nhánh.....	56
6. Tổ chức lưu trữ dữ liệu trên từng chi nhánh.....	67
6.1. Dữ liệu chung cho tất cả chi nhánh.....	67
6.2. Dữ liệu ở Chi nhánh 1.....	70
6.3. Dữ liệu ở Chi nhánh 2.....	72
6.4. Dữ liệu ở Chi nhánh 3.....	76
7. Thực hiện 10 câu truy vấn phân tán.....	79
7.1. Câu truy vấn 1.....	79

7.1.1. Nội dung.....	79
7.1.2. Mã nguồn.....	79
7.1.3. Kết quả của câu truy vấn.....	80
7.2. Câu truy vấn 2.....	80
7.2.1. Nội dung.....	80
7.2.2. Mã nguồn.....	80
7.2.3. Kết quả của câu truy vấn.....	81
7.3. Câu truy vấn 3.....	81
7.3.1. Nội dung.....	81
7.3.2. Mã nguồn.....	81
7.3.3. Kết quả của câu truy vấn.....	84
7.4. Câu truy vấn 4.....	84
7.4.1. Nội dung.....	84
7.4.2. Mã nguồn.....	85
7.4.3. Kết quả của câu truy vấn.....	85
7.5. Câu truy vấn 5.....	86
7.5.1. Nội dung.....	86
7.5.2. Mã nguồn.....	86
7.5.3. Kết quả của câu truy vấn.....	87
7.6. Câu truy vấn 6.....	87
7.6.1. Nội dung.....	87
7.6.2. Mã nguồn.....	87
7.6.3. Kết quả của câu truy vấn.....	88
7.7. Câu truy vấn 7.....	89
7.7.1. Nội dung.....	89
7.7.2. Mã nguồn.....	89

7.7.3. Kết quả của câu truy vấn.....	92
7.8. Câu truy vấn 8.....	92
7.8.1. Nội dung.....	92
7.8.2. Mã nguồn.....	92
7.8.3. Kết quả của câu truy vấn.....	93
7.9. Câu truy vấn 9.....	94
7.9.1. Nội dung.....	94
7.9.2. Mã nguồn.....	94
7.9.3. Kết quả của câu truy vấn.....	96
7.10. Câu truy vấn 10.....	96
7.10.1. Nội dung.....	96
7.10.2. Mã nguồn.....	96
7.10.3. Kết quả của câu truy vấn.....	97
CHƯƠNG 2. HÀM, THỦ TỤC, RÀNG BUỘC TOÀN VẸN TRONG MÔI TRƯỜNG PHÂN TÁN.....	98
1. Hàm (Function).....	98
1.1. Mô tả.....	98
1.2. Cài đặt.....	98
1.3. Thực thi.....	101
2. Thủ tục (Store Procedure).....	102
2.1. Mô tả.....	102
2.2. Cài đặt.....	102
2.3. Thực thi.....	105
3. Ràng buộc toàn vẹn (Trigger).....	106
3.1. Mô tả.....	106
3.2. Cài đặt.....	108

3.3. Thực thi.....	113
CHƯƠNG 3. VÂN ĐÈ KHÔNG NHẤT QUÁN TRONG DỮ LIỆU VÀ THIẾT LẬP CÁC MỨC CÔ LẬP TRONG MÔI TRƯỜNG PHÂN TÁN.....	119
1. Non-Repeatable Read.....	119
1.1. Lý thuyết.....	119
1.2. Minh họa vấn đề.....	119
1.3. Cách giải quyết.....	121
2. Phantom Read.....	124
2.1. Lý thuyết.....	124
2.2. Minh họa vấn đề.....	124
2.3. Cách giải quyết.....	127
3. Lost Update.....	130
3.1. Lý thuyết.....	130
3.2. Minh họa vấn đề.....	130
3.3. Cách giải quyết.....	133
4. Deadlock.....	136
4.1. Lý thuyết.....	136
4.2. Minh họa vấn đề.....	136
4.3. Cách giải quyết.....	138
CHƯƠNG 4. TỐI ƯU HÓA CÂU TRUY VÂN TRÊN MÔI TRƯỜNG PHÂN TÁN	139
1. Câu truy vấn chưa tối ưu.....	139
1.1. Câu truy vấn ban đầu chưa tối ưu.....	139
1.2. Thực hiện EXPLAIN câu truy vấn.....	139
2. Thực hiện tối ưu câu truy vấn.....	142
2.1. Đồ thị truy vấn.....	142
2.2. Cây truy vấn tổng quát.....	143

2.3. Cây truy vấn tối ưu toàn cục.....	144
2.4. Cây truy vấn tối ưu phân tán trên các mảnh.....	145
2.5. Thực hiện EXPLAIN câu truy vấn đã tối ưu.....	146
2.6. So sánh kết quả EXPLAIN giữa Trước và Sau khi tối ưu câu truy vấn.....	150
2.6.1. Trước khi tối ưu.....	150
2.6.2. Sau khi tối ưu.....	152
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	155

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1.1 Lược đồ cơ sở dữ liệu quản lý cửa hàng bán cây cảnh Plant Paradise.....	16
Hình 1.1.2.1 Dữ liệu mẫu của bảng ChiNhanh.....	19
Hình 1.1.2.2 Dữ liệu mẫu của bảng KhachHang.....	19
Hình 1.1.2.3 Dữ liệu mẫu của bảng NhanVien.....	19
Hình 1.1.2.4 Dữ liệu mẫu của bảng SanPham.....	20
Hình 1.1.2.5 Dữ liệu mẫu của bảng ThuocTinh_SanPham.....	20
Hình 1.1.2.6 Dữ liệu mẫu của bảng DanhMuc_SanPham.....	21
Hình 1.1.2.7 Dữ liệu mẫu của bảng HoaDon.....	21
Hình 1.1.2.8 Dữ liệu mẫu của bảng ChiTietHoaDon.....	22
Hình 1.1.2.9 Dữ liệu mẫu của bảng KhoSanPham_QLKho.....	22
Hình 1.1.2.10 Dữ liệu mẫu của bảng KhoSanPham_QLBanHang.....	23
Hình 1.4.1.1 Cấu hình Radmin ở Chi nhánh 1.....	27
Hình 1.4.1.2 Cấu hình Radmin ở Chi nhánh 2.....	28
Hình 1.4.1.3 Cấu hình Radmin ở Chi nhánh 3.....	28
Hình 1.4.2.1 Tắt tường lửa ở Chi nhánh 1.....	29
Hình 1.4.2.2 Ping kiểm tra kết nối tới Chi nhánh 2.....	29
Hình 1.4.2.3 Ping kiểm tra kết nối tới Chi nhánh 3.....	30
Hình 1.4.2.4 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 1 (1).....	30
Hình 1.4.2.5 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 1 (2).....	31
Hình 1.4.2.6 Cấu hình orcl ở Chi nhánh 1.....	31
Hình 1.4.2.7 Lưu cấu hình orcl ở Chi nhánh 1.....	32
Hình 1.4.2.8 Restart các service (1).....	32
Hình 1.4.2.9 Restart các service (2).....	33
Hình 1.4.2.10 Tại máy 1, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (1)...	33
Hình 1.4.2.11 Tại máy 1, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (2)...	34

Hình 1.4.2.12 Tại máy 1, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (3)...	34
Hình 1.4.2.13 Tại máy 1, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (4)...	35
Hình 1.4.2.14 Tại máy 3, tạo user có tên “BTL1”.....	35
Hình 1.4.2.15 Tại máy 1, kiểm tra kết nối đến máy 3 (1).....	35
Hình 1.4.2.16 Tại máy 1, kiểm tra kết nối đến máy 3 (2).....	36
Hình 1.4.2.17 Tại máy 1, kiểm tra kết nối đến máy 3 (3).....	36
Hình 1.4.2.18 Restart các service (1).....	37
Hình 1.4.2.19 Restart các service (2).....	37
Hình 1.4.2.20 Tắt tường lửa ở Chi nhánh 2.....	38
Hình 1.4.2.21 Ping kiểm tra kết nối tới Chi nhánh 1.....	38
Hình 1.4.2.22 Ping kiểm tra kết nối tới Chi nhánh 3.....	39
Hình 1.4.2.23 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 2 (1).....	39
Hình 1.4.2.24 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 2 (2).....	40
Hình 1.4.2.25 Cấu hình orcl ở Chi nhánh 2 (1).....	40
Hình 1.4.2.26 Cấu hình orcl ở Chi nhánh 2 (2).....	41
Hình 1.4.2.27 Restart các service (1).....	41
Hình 1.4.2.28 Restart các service (2).....	42
Hình 1.4.2.29 Tại máy 2, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (1)...	42
Hình 1.4.2.30 Tại máy 2, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (2)...	43
Hình 1.4.2.31 Tại máy 2, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (3)...	43
Hình 1.4.2.32 Tại máy 2, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (4)...	44
Hình 1.4.2.33 Tại máy 3, tạo user với tên “BTL1”.....	44
Hình 1.4.2.34 Tại máy 2, kiểm tra kết nối đến máy 3 (1).....	45
Hình 1.4.2.35 Tại máy 2, kiểm tra kết nối đến máy 3 (2).....	45
Hình 1.4.2.36 Tại máy 2, kiểm tra kết nối đến máy 3 (3).....	46
Hình 1.4.2.37 Restart các service (1).....	46

Hình 1.4.2.38 Restart các service (2).....	47
Hình 1.4.2.39 Tắt tường lửa ở Chi nhánh 3.....	47
Hình 1.4.2.40 Kiểm tra kết nối đến chi nhánh 1(IP: 26.103.246.194).....	48
Hình 1.4.2.41 Kiểm tra kết nối đến chi nhánh 2 (IP: 26.93.36.133).....	48
Hình 1.4.2.42 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 3 (1).....	48
Hình 1.4.2.43 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 3 (2).....	49
Hình 1.4.2.44 Restart các service (1).....	49
Hình 1.4.2.45 Restart các service (2).....	50
Hình 1.4.2.46 Tại máy 3, tạo service naming đến máy 1 với tên “congphan_link” (1)...	50
Hình 1.4.2.47 Tại máy 3, tạo service naming đến máy 1 với tên “congphan_link” (2)...	51
Hình 1.4.2.48 Tại máy 3, tạo service naming đến máy 1 với tên “congphan_link” (3)...	51
Hình 1.4.2.49 Tại máy 3, tạo service naming đến máy 1 với tên “congphan_link” (4)...	52
Hình 1.4.2.50 Tại máy 1, tạo user với tên “BTL1”	52
Hình 1.4.2.51 Tại máy 3, kiểm tra kết nối đến máy 1 (1).....	53
Hình 1.4.2.52 Tại máy 3, kiểm tra kết nối đến máy 1 (2).....	53
Hình 1.4.2.53 Tại máy 3, kiểm tra kết nối đến máy 1 (3).....	54
Hình 1.4.2.54 Restart các service (1).....	54
Hình 1.4.2.55 Restart các service (2).....	55
Hình 1.6.1.1 Dữ liệu bảng ChiNhanh.....	68
Hình 1.6.1.2 Dữ liệu bảng SanPham.....	69
Hình 1.6.1.3 Dữ liệu bảng KhachHang.....	69
Hình 1.6.1.4 Dữ liệu bảng DanhMuc_SanPham.....	70
Hình 1.6.1.5 Dữ liệu bảng ThuocTinh_SanPham.....	71
Hình 1.6.2.1 Dữ liệu bảng NhanVien ở Chi nhánh 1.....	71
Hình 1.6.2.2 Dữ liệu bảng HoaDon ở Chi nhánh 1.....	72
Hình 1.6.2.3 Dữ liệu bảng ChiTietHoaDon ở Chi nhánh 1.....	72

Hình 1.6.2.4 Dữ liệu bảng KhoSanPham_QLKho ở Chi nhánh 1.....	73
Hình 1.6.2.5 Dữ liệu bảng KhoSanPham_QLBanHang ở Chi nhánh 1.....	73
Hình 1.6.3.1 Dữ liệu bảng NhanVien ở Chi nhánh 2.....	74
Hình 1.6.3.2 Dữ liệu bảng HoaDon ở Chi nhánh 2.....	74
Hình 1.6.3.3 Dữ liệu bảng ChiTietHoaDon ở Chi nhánh 2.....	75
Hình 1.6.3.4 Dữ liệu bảng KhoSanPham_QLKho ở Chi nhánh 2.....	76
Hình 1.6.3.5 Dữ liệu bảng KhoSanPham_QLBanHang ở Chi nhánh 2.....	76
Hình 1.6.4.1 Dữ liệu bảng NhanVien ở Chi nhánh 3.....	77
Hình 1.6.4.2 Dữ liệu bảng HoaDon ở Chi nhánh 3.....	77
Hình 1.6.4.3 Dữ liệu bảng ChiTietHoaDon ở Chi nhánh 3.....	78
Hình 1.6.4.4 Dữ liệu bảng KhoSanPham_QLKho ở Chi nhánh 3.....	79
Hình 1.6.4.5 Dữ liệu bảng KhoSanPham_QLBanHang ở Chi nhánh 3.....	80
Hình 1.7.1 Kết quả câu truy vấn 1.....	81
Hình 1.7.2 Kết quả câu truy vấn 2.....	82
Hình 1.7.3 Kết quả câu truy vấn 3.....	85
Hình 1.7.4 Kết quả câu truy vấn 4.....	87
Hình 1.7.5 Kết quả câu truy vấn 5.....	88
Hình 1.7.6 Kết quả câu truy vấn 6.....	90
Hình 1.7.7 Kết quả câu truy vấn 7.....	93
Hình 1.7.8 Kết quả câu truy vấn 8.....	95
Hình 1.7.9 Kết quả câu truy vấn 9.....	97
Hình 1.7.10 Kết quả câu truy vấn 10.....	98
Hình 2.1.3.1 Kết quả thực thi Function (Test case 1).....	102
Hình 2.1.3.2 Kết quả thực thi Function (Test case 2).....	102
Hình 2.1.3.3 Kết quả thực thi Function (Test case 3).....	103
Hình 2.2.2.3.1 Dữ liệu trước khi thực hiện procedure.....	106

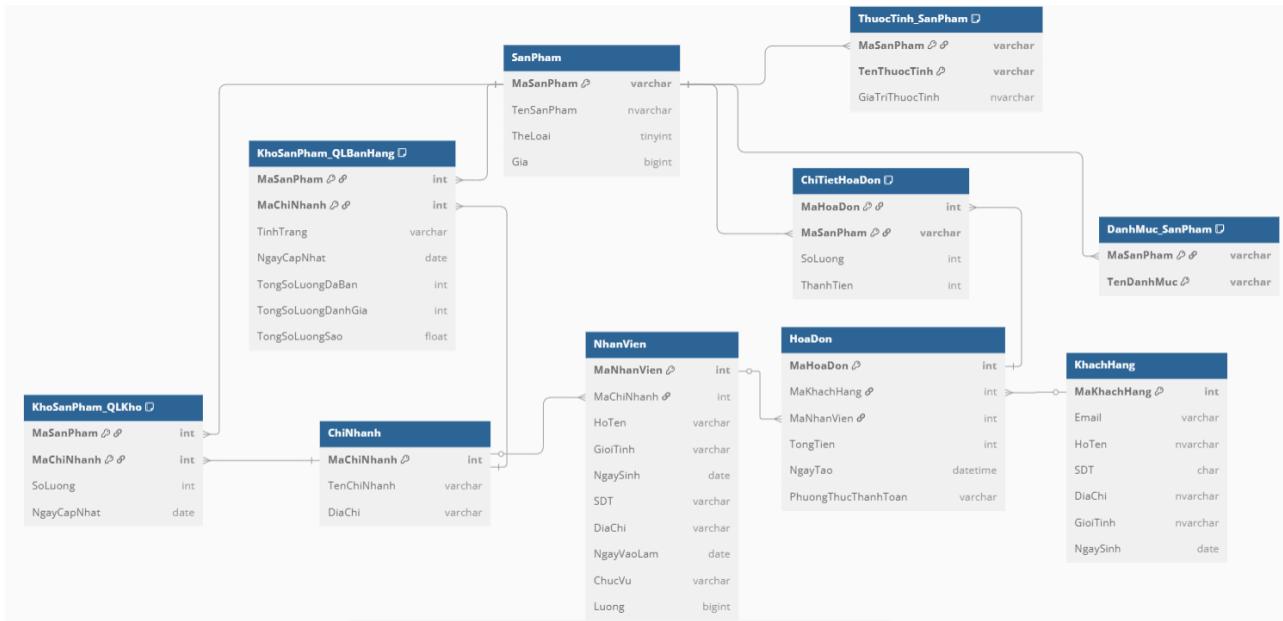
Hình 2.2.2.3.2 Trường hợp mã nhân viên không tồn tại trong hệ thống.....	106
Hình 2.2.2.3.3 Trường hợp lương cập nhật không lớn hơn lương hiện tại của nhân viên...	106
Hình 2.2.2.3.4 Dữ liệu sau khi thực hiện procedure (1).....	107
Hình 2.2.2.3.5 Dữ liệu sau khi thực hiện procedure (2).....	107
Hình 2.3.3.3.1 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN1 (1).....	114
Hình 2.3.3.3.2 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN2 (1).....	114
Hình 2.3.3.3.3 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN1 (2).....	114
Hình 2.3.3.3.4 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN2 (2).....	115
Hình 2.3.3.3.5 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN1 (3).....	115
Hình 2.3.3.3.6 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN2 (3).....	115
Hình 2.3.3.3.7 Quá trình demo trigger (1).....	116
Hình 2.3.3.3.8 Quá trình demo trigger (2).....	116
Hình 2.3.3.3.9 Quá trình demo trigger (3).....	116
Hình 2.3.3.3.10 Quá trình demo trigger (4).....	116
Hình 2.3.3.3.11 Quá trình demo trigger (5).....	117
Hình 2.3.3.3.12 Quá trình demo trigger (6).....	117
Hình 2.3.3.3.13 Quá trình demo trigger (7).....	117
Hình 2.3.3.3.14 Quá trình demo trigger (8).....	117
Hình 2.3.3.3.15 Quá trình demo trigger (9).....	118
Hình 2.3.3.3.16 Quá trình demo trigger (10).....	118
Hình 3.1.1.2.1 Demo Non-Repeatable Read (1).....	120
Hình 3.2.2.2.2 Demo Non-Repeatable Read (2).....	121
Hình 3.2.2.2.3 Demo Non-Repeatable Read (3).....	121
Hình 3.2.2.2.4 Demo Non-Repeatable Read (4).....	123
Hình 3.2.2.2.5 Demo Non-Repeatable Read (5).....	123

Hình 3.2.2.2.1 Demo Phantom Read (1).....	126
Hình 3.2.2.2.2 Demo Phantom Read (2).....	126
Hình 3.2.2.2.3 Demo Phantom Read (3).....	127
Hình 3.2.2.2.4 Demo Phantom Read (4).....	129
Hình 3.3.3.2.1 Demo Lost Update (1).....	132
Hình 3.3.3.2.2 Demo Lost Update (2).....	132
Hình 3.3.3.2.3 Demo Lost Update (3).....	133
Hình 3.3.3.2.4 Demo Lost Update (4).....	133
Hình 3.3.3.2.5 Demo Lost Update (5).....	135
Hình 3.3.3.2.6 Demo Lost Update (6).....	135
Hình 3.3.3.2.7 Demo Lost Update (7).....	136
Hình 1.4.1.1 Chạy Explain câu truy vấn chưa tối ưu (1).....	141
Hình 1.4.1.2 Chạy Explain câu truy vấn chưa tối ưu (2).....	141
Hình 1.4.1.3 Chạy Explain câu truy vấn chưa tối ưu (3).....	142
Hình 1.4.2.1 Đò thị kiểm tra ngữ nghĩa câu truy vấn.....	142
Hình 1.4.2.2 Cây truy vấn tổng quát.....	143
Hình 1.4.2.3 Cây truy vấn tối ưu toàn cục.....	144
Hình 1.4.2.4 Cây truy vấn tối ưu phân tán trên các mảnh.....	145
Hình 1.4.2.5.1 Kết quả chạy câu truy vấn đã tối ưu trên các mảnh.....	148
Hình 1.4.2.5.2 Kết quả chạy EXPLAIN câu truy vấn đã tối ưu trên các mảnh (1).....	148
Hình 1.4.2.5.3 Kết quả chạy EXPLAIN câu truy vấn đã tối ưu trên các mảnh (2).....	149
Hình 1.4.2.5.4 Kết quả chạy EXPLAIN câu truy vấn đã tối ưu trên các mảnh (3).....	149
Hình 1.4.2.6.1 Kết quả chạy EXPLAIN câu truy vấn ban đầu chưa tối ưu.....	150
Hình 1.4.2.6.2 Kết quả chạy EXPLAIN câu truy vấn tối ưu trên các mảnh.....	152

CHƯƠNG 1. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN VÀ KẾT NỐI RADMIN GIỮA CÁC MÁY

1. Thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ

1.1. Lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ



Hình 1.1.1 Lược đồ cơ sở dữ liệu quản lý cửa hàng bán cây cảnh Plant Paradise

Lược đồ CSDL quản lý cửa hàng bán cây cảnh Plant Paradise như sau:

CHINHANH (MACHINHANH, TENCHINHANH, DIACHI)

Tân từ: Mỗi chi nhánh có mã chi nhánh (MACHINHANH) dùng để phân biệt các chi nhánh với nhau, ngoài ra còn có tên chi nhánh (TENCHINHANH) và địa chỉ của chi nhánh đó (DIACHI). Địa chỉ chi nhánh sẽ là một trong ba thành phố: Hà Nội, Đà Nẵng hoặc TPHCM.

KHACHHANG (MAKHACHHANG, EMAIL, HOTEN, SDT, DIACHI, GIOITINH, NGAYSINH)

Tân từ: Mỗi khách hàng có mã khách hàng (MAKHACHHANG) dùng để định danh. Các thông tin lưu kèm bao gồm email (EMAIL), họ tên (HOTEN), số điện thoại (SDT), địa chỉ (DIACHI), giới tính (GIOITINH) và ngày sinh (NGAYSINH).

NHANVIEN (MANHANVIEN, MACHINHANH, HOTEN, GIOITINH, NGAYSINH, SDT, DIACHI, NGAYVAOLAM, CHUCVU, LUONG)

Tân từ: Mỗi nhân viên có mã nhân viên (MANHANVIEN) để phân biệt. Mỗi nhân viên làm việc tại một chi nhánh (MACHINHANH) cụ thể, kèm theo các thông tin cá nhân như họ tên (HOTEN), giới tính (GIOITINH), ngày sinh (NGAYSINH), số điện thoại (SDT), địa chỉ (DIACHI), ngày vào làm (NGAYVAOLAM), chức vụ (CHUCVU) và mức lương (LUONG).

SANPHAM (MASANPHAM, TENSANPHAM, THELOAI, GIA)

Tân từ: Mỗi sản phẩm có mã sản phẩm (MASANPHAM) duy nhất để phân biệt. Các thông tin kèm theo gồm tên sản phẩm (TENSANPHAM), thể loại sản phẩm (THELOAI) với giá trị mặc định là 0 đối với sản phẩm là *cây* và 1 đối với sản phẩm là *chậu*, và giá bán (GIA).

THUOCTINH_SANPHAM (MASANPHAM, TENTHUOCTINH, GIATRITHUOCTINH)

Tân từ: Bảng này lưu trữ các thuộc tính chi tiết của sản phẩm, bao gồm mã sản phẩm (MASANPHAM), tên thuộc tính (TENTHUOCTINH) và giá trị của thuộc tính đó (GIATRITHUOCTINH). Mỗi sản phẩm có thể có nhiều thuộc tính khác nhau.

DANHMUC_SANPHAM (MASANPHAM, TENDANHMUC)

Tân từ: Bảng này liên kết sản phẩm với các danh mục phân loại, gồm mã sản phẩm (MASANPHAM) và tên danh mục (TENDANHMUC). Một sản phẩm có thể thuộc nhiều danh mục.

HOADON (MAHOADON, MAKHACHHANG, MANHANVIEN, TONGTIEN, NGAYTAO, PHUONGTHUCTHANHTOAN)

Tân từ: Mỗi hóa đơn có mã hóa đơn (MAHOADON) để phân biệt. Thông tin hóa đơn bao gồm mã khách hàng (MAKHACHHANG), mã nhân viên lập hóa đơn (MANHANVIEN), tổng tiền hóa đơn (TONGTIEN), ngày tạo hóa đơn (NGAYTAO), và phương thức thanh toán (PHUONGTHUCTHANHTOAN).

CHITIETHOADON (MAHOADON, MASANPHAM, SOLUONG, THANHTIEN)

Tân từ: Bảng chi tiết hóa đơn ghi lại các sản phẩm được bán trong từng hóa đơn, gồm mã hóa đơn (MAHOADON), mã sản phẩm (MASANPHAM), số lượng sản phẩm bán ra (SOLUONG) và thành tiền tương ứng (THANHTIEN).

KHOSANPHAM_QLKHO (MASANPHAM, MACHINHANH, SOLUONG, NGAYCAPNHAT)

Tân từ: Bảng này quản lý việc nhập kho cũng như số lượng tồn kho của sản phẩm tại từng chi nhánh, gồm mã sản phẩm (MASANPHAM), mã chi nhánh (MACHINHANH), số lượng tồn (SOLUONG) và ngày cập nhật tồn kho (NGAYCAPNHAT).

KHOSANPHAM_QLBANHANG (MASANPHAM, MACHINHANH, TINHTRANG, NGAYCAPNHAT, TONGSOLUONGDABAN, TONGSOLUONGDANHGIA, TONGSOLUONGSAO)

Tân từ: Bảng này quản lý tình trạng bán hàng của sản phẩm tại các chi nhánh, gồm mã sản phẩm (MASANPHAM), mã chi nhánh (MACHINHANH), tình trạng còn hàng hoặc hết hàng (TINHTRANG), ngày cập nhật (NGAYCAPNHAT), tổng số lượng sản phẩm đã bán (TONGSOLUONGDABAN), tổng số lượng đánh giá sản phẩm (TONGSOLUONGDANHGIA) và tổng số sao đánh giá trung bình (TONGSOLUONGSAO).

1.2. Dữ liệu mẫu trong các bảng

- ❖ Bảng CHINHANH

MaChiNhanh	TenChiNhanh	DiaChi
1	Chi nhánh 1	Hà Nội
2	Chi nhánh 2	Hồ Chí Minh
3	Chi nhánh 3	Đà Nẵng

Hình 1.1.2.1 Dữ liệu mẫu của bảng ChiNhanh

❖ **Bảng KHACHHANG**

MaKhachHang	Email	HoTen	SDT	DiaChi	GioiTinh	NgaySinh
1	ngoducngan1@gmail.com	Ngô Đức Ngân	0974917260	387 Hoàng Diệu, Phường Hòa Thuận, Quận Thanh Khê, Đà Nẵng	Nam	5/5/1967
2	lamnhanhhat2@yahoo.com	Lâm Nhật Nhật	0964711990	791 Điện Biên Phủ, Phường Dịch Vọng, TP. Cẩm Phả, Quảng Ninh	Nữ	6/20/2004
3	hahuuyend3@yahoo.com	Hà Hữu Yến	0928545629	570 Hoàng Diệu, Phường 2, TP. Cẩm Phả, Quảng Ninh	Nam	2/12/1973
4	vuongtienhanh4@yahoo.com	Vương Tiến Thành	0918541302	554 3/2, Phường Hòa Thuận, Thị xã Dĩ An, Bình Dương	Nữ	1/9/1969
5	kieuakactuong5@gmail.com	Kieu Khắc Tường	0933172251	701 Ngô Quyền, Phường Trà An, Quận Bình Thủy, Cần Thơ	Nam	4/14/2001
6	latuyetle6@outlook.com	La Tuyết Lê	0945250934	564 Điện Biên Phủ, Phường 2, Quận Hà Đông, Hà Nội	Nam	8/18/1981
7	nguyennhanhathanh7@outlook.com	Nguyễn Nhật Ánh	0914199071	336 3/2, Phường Bến Nghé, Quận Ba Đình, Hà Nội	Nữ	2/15/1986
8	tathanhquynh8@icloud.com	Tạ Thành Quỳnh	0917177689	142 Ngô Quyền, Phường Hòa Thuận, TP. Hạ Long, Quảng Ninh	Nữ	6/13/1968
9	nguyennhubich9@outlook.com	Nguyễn Như Bích	0985329584	601 Cầu Giấy, Xã Nghi Kim, TP. Thủ Dầu Một, Bình Dương	Nữ	4/18/2001
10	vuongyentu10@icloud.com	Vương Yến Tú	0972251485	369 3/2, Xã Hòa Phong, TP. Biên Hòa, Đồng Nai	Nữ	1/29/1978
11	mailecuong11@outlook.com	Mai Lê Cường	0981320829	770 Trần Hưng Đạo, Phường Hòa Thuận, Quận Thanh Khê, Đà Nẵng	Nam	3/21/1996
12	nguyenminhviet12@yahoo.com	Nguyễn Minh Việt	097613780	827 Trần Hưng Đạo, Xã Nghi Kim, Quận Ngô Quyền, Hải Phòng	Nữ	10/23/1989
13	quachphuongloc13@outlook.com	Quách Phương Lộc	0962021911	795 Hoàng Diệu, Phường Trà An, Quận Ninh Kiều, Cần Thơ	Nữ	11/20/1994
14	dangquynhhanh14@yahoo.com	Đặng Quỳnh Đan	0903319232	649 Pasteur, Phường 3, Quận Gò Vấp, TP.HCM	Nữ	4/4/1975
15	lamminhmy15@gmail.com	Lâm Minh My	0933840949	516 3/2, Phường 1, Quận Cái Răng, Cần Thơ	Nữ	6/8/2005
16	quachthanhtao16@outlook.com	Quách Tấn Thảo	0944654975	264 Hoàng Diệu, Phường Bến Nghé, Quận Cái Răng, Cần Thơ	Nữ	5/4/1996
17	trieuuhuym17@gmail.com	Triệu Hữu Mỹ	0918972410	964 Điện Biên Phủ, Phường Dịch Vọng, Thị xã Dĩ An, Bình Dương	Nam	6/12/1960
18	nguyenthele18@icloud.com	Nguyễn Thế Lệ	0998377011	114 Lý Tự Trọng, Phường Trà An, Huyện Long Thành, Đồng Nai	Nữ	3/12/1972
19	truongminhtham19@outlook.com	Trương Minh Tâm	0917359238	272 3/2, Phường Dịch Vọng, Huyện Long Thành, Đồng Nai	Nữ	9/4/1985
20	ngohuuhong20@yahoo.com	Ngô Hữu Hồng	0964059679	952 Phan Đinh Phùng, Phường Dịch Vọng, TP. Huế, Thừa Thiên Huế	Nữ	8/21/1966
21	docongthuy21@outlook.com	Đỗ Công Thủ	0979922341	606 Bạch Mai, Xã Nghi Kim, Quận Ninh Kiều, Cần Thơ	Nam	8/18/1991
22	tatrungthinh22@yahoo.com	Tạ Trung Thịnh	0944884073	862 Ngô Quyền, Xã Nghi Kim, Huyện Phú Vang, Thừa Thiên Huế	Nữ	9/29/2004
23	hoanglanngan23@yahoo.com	Hoàng Lan Ngân	0948837937	20 Trường Chinh, Phường Trường An, TP. Thủ Dầu Một, Bình Dương	Nữ	8/30/1981
24	lecongcuc24@yahoo.com	Lê Công Cúc	0955143010	823 Lý Tự Trọng, Phường 2, TP. Cẩm Phả, Quảng Ninh	Nữ	9/12/1981

Hình 1.1.2.2 Dữ liệu mẫu của bảng KhachHang

❖ **Bảng NHANVIEN**

MaNhanVien	MaChiNhanh	HoTen	GioiTinh	NgaySinh	SDT	DiaChi	NgayVaoLam	ChucVu	Luong
1	1	Tô Việt Hạnh	Nam	1/24/1985	0992360927	86 Nguyễn Trãi, Phường Thạch Thang, TP. Hạ Long, Quảng Ninh	5/26/2020	Bảo vệ	6000000
2	1	Đinh Hồng Tiến	Nữ	12/15/1977	0963448702	825 Ngô Quyền, Phường Hòa Thuận, Quận Cái Răng, Cần Thơ	4/1/2023	Nhân viên	6000000
3	1	Vương Tâm Như	Nam	12/2/1999	0921459388	12 Điện Biên Phủ, Phường Bến Nghé, TP. Thủ Dầu Một, Bình Dương	1/16/2021	Thực tập	24000000
4	1	Lê Quốc Tuệ	Nam	11/25/1972	0929129607	110 Hoàng Diệu, Phường 1, Quận Đống Đa, Hà Nội	7/20/2021	Kế toán	21000000
5	1	Lâm Việt Hoài	Nữ	7/16/1997	0901995202	220 Điện Biên Phủ, Xã Hòa Phong, Huyện Trảng Bom, Đồng Nai	8/25/2021	Trưởng phòng	23000000
6	1	Tạ Thị Hải	Nam	2/12/1988	0958693585	136 3/2, Phường 3, Quận Đống Đa, Hà Nội	4/8/2024	Thực tập	9000000
7	1	Hà Việt My	Nữ	4/14/1995	0956334274	7 Trần Phú, Phường 1, Quận Ngũ Hành Sơn, Đà Nẵng	8/25/2020	Thủ ngân	20000000
8	1	Lê Như Hằng	Nữ	7/22/1977	0959960255	622 Hoàng Diệu, Phường Hòa Thuận, Huyện Ngũ Lộ, Nghệ An	10/6/2020	Thực tập	24000000
9	1	Hoàng Công Thảo	Nữ	12/4/1986	0917402920	489 Cầu Giấy, Phường 3, Quận Ninh Kiều, Cần Thơ	3/12/2023	Bảo vệ	5000000
10	1	Trần Kiều Thịnh	Nữ	7/17/1987	0926811981	965 Nguyễn Trãi, Xã Hòa Phong, Quận 3, TP.HCM	6/24/2024	Thu ngân	18000000
11	1	Phan Sỹ Hoài	Nữ	3/9/1986	0935369283	757 Bạch Mai, Phường Dịch Vọng, Quận Hoàn Kiếm, Hà Nội	6/1/2018	Trưởng phòng	24000000
12	1	Lý Gia Thảo	Nữ	9/24/1998	0978597503	798 Nguyễn Văn Cừ, Phường 1, Quận Tân Bình, TP.HCM	8/11/2024	Thu ngân	30000000
13	1	Ta Văn Nhhung	Nữ	9/23/1975	0929928206	323 Bạch Mai, Phường 1, Quận Lê Chân, Hải Phòng	2/6/2023	Lễ tân	15000000
14	1	Tạ Thị Hải	Nữ	10/23/1975	0957755988	712 Bạch Mai, Phường Thạch Thang, Quận Thanh Khê, Đà Nẵng	1/30/2022	Nhân viên	12000000
15	1	Ngô Lê Quang	Nam	11/29/1992	0923986320	589 Lê Lợi, Phường 1, TP. Biên Hòa, Đồng Nai	1/6/2019	Nhân viên	29000000
16	1	Phan Yên Hồng	Nam	12/7/1975	0997748893	19 Nguyễn Văn Cừ, Xã Nghi Kim, Huyện Điện Chùa, Nghệ An	2/6/2022	Phó phòng	21000000
17	1	Võ Xuân Thành	Nữ	12/24/1973	0959255417	37 3/2, Phường Trường An, Quận Hồng Bàng, Hải Phòng	10/16/2021	Phó phòng	16000000
18	1	Hoàng Nhật Việt	Nam	2/6/1996	0917713654	77 Trần Phú, Phường Thạch Thang, TP. Huế, Thừa Thiên Huế	8/23/2020	Nhân viên	11000000
19	1	Triệu Thu Nhàn	Nam	10/26/1993	095254378	702 Điện Biên Phủ, Phường 2, Thị xã Dĩ An, Bình Dương	9/24/2019	Thu ngân	28000000
20	1	Phạm Tiến Phát	Nam	11/7/1995	0978816965	656 Nguyễn Trãi, Phường 3, TP. Biên Hòa, Đồng Nai	11/6/2024	Quản lý	24000000
21	1	Mai Lê Cường	Nữ	10/4/1982	0987208576	933 Trần Phú, Phường Thạch Thang, TP. Biên Hòa, Đồng Nai	4/14/2023	Nhân viên	19000000
22	1	Phạm Thị Hạnh	Nữ	4/6/1983	0973287564	894 Trần Hưng Đạo, Phường Dịch Vọng, Quận Thanh Khê, Đà Nẵng	4/18/2018	Thu ngân	11000000
23	1	Phan Thị Hảo	Nữ	10/19/1985	0993215861	656 Phan Đình Phùng, Phường Thạch Thang, Huyện Quảng Điền, Thừa Thiên Huế	4/12/2020	Thu ngân	18000000
24	1	Trần Diệu Khang	Nữ	4/3/1977	0927054672	419 Bạch Mai, Phường Bến Nghé, Huyện Điện Chùa, Nghệ An	7/5/2020	Thu ngân	5000000

Hình 1.1.2.3 Dữ liệu mẫu của bảng NhanVien

❖ Bảng SANPHAM

MaSanPham	TenSanPham	Gia	TheLoai
CCNPLT0000	Alocasia Black Velvet	200000	1
CCNPLT0001	Bạch mã hoàng tử	450000	1
CCNPLT0002	Bạch mã hoàng tử	800000	1
CCNPLT0003	Bàng cẩm thạch	950000	1
CCNPLT0004	Bàng cẩm thạch	750000	1
CCNPLT0005	Bàng Đài Loan cẩm thạch	1200000	1
CCNPLT0006	Bàng Đài Loan cẩm thạch	750000	1
CCNPLT0007	Bàng Đài Loan cẩm thạch	750000	1
CCNPLT0008	Bàng Đài Loan cẩm thạch	340000	1
CCNPLT0009	Bàng Đài Loan cẩm thạch	700000	1
CCNPLT0010	Bàng Đài Loan cẩm thạch	550000	1
CCNPLT0011	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	180000	1
CCNPLT0012	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	680000	1
CCNPLT0013	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	2250000	1
CCNPLT0014	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	480000	1
CCNPLT0015	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	350000	1
CCNPLT0016	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	1500000	1
CCNPLT0017	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	450000	1
CCNPLT0018	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	550000	1
CCNPLT0019	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	700000	1
CCNPLT0020	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	700000	1
CCNPLT0021	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	850000	1
CCNPLT0022	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	650000	1
CCNPLT0023	Bàng Singapore / Sung tỳ bà	700000	1

Hình 1.1.2.4 Dữ liệu mẫu của bảng SanPham

❖ Bảng THUOCTINH_SANPHAM

MaSanPham	TenThuocTinh	GiaTriThuocTinh
CCNPLT0000	TÊN KHOA HỌC	Podocarpus macrophyllus
CCNPLT0000	TÊN GỌI	Cây tùng bồng lai
CCNPLT0000	QUY CÁCH SẢN PHẨM	Kích thước chậu: 20x20cm (DxC); Chiều cao tổng: 50 cm; Độ rộng tán: 30 cm
CCNPLT0000	ĐỘ KHÓ	Trung bình
CCNPLT0000	YÊU CẦU ÁNH SÁNG	Nắng trực tiếp / nắng tán xạ
CCNPLT0000	NHU CẦU NƯỚC	Tưới nước 1-2 lần/tuần
CCNPLT0001	TÊN KHOA HỌC	Dracaena fragrans
CCNPLT0001	TÊN GỌI	Phát tài bộ - Thiết Mộc lan
CCNPLT0001	QUY CÁCH SẢN PHẨM	Kích thước chậu: 30x30cm (DxC); Chiều cao tổng: 120 – 130 cm
CCNPLT0001	ĐỘ KHÓ	Dễ chăm sóc
CCNPLT0001	YÊU CẦU ÁNH SÁNG	Nắng tán xạ; chịu được nắng trực tiếp
CCNPLT0001	NHU CẦU NƯỚC	Tưới nước 2 – 3 lần/tuần
CCNPLT0002	TÊN KHOA HỌC	Pachira aquatica
CCNPLT0002	TÊN GỌI	Cây kim ngân

Hình 1.1.2.5 Dữ liệu mẫu của bảng ThuocTinh_SanPham

❖ Bảng DANHMUC_SANPHAM

MaSanPham	TenDanhMuc
CCNPLT0000	Cây Cảnh Đế Bàn
CCNPLT0000	Cây Cảnh Văn Phòng
CCNPLT0000	Cây Lọc Không Khí
CCNPLT0000	Cây Phong Thủy
CCNPLT0000	Cây Trong Nhà
CCNPLT0001	Cây Cảnh Văn Phòng
CCNPLT0001	Cây Cần Ít Ánh Sáng
CCNPLT0001	Cây Dẽ Trồng Trong Nhà
CCNPLT0001	Cây Lọc Không Khí
CCNPLT0001	Cây Phong Thủy
CCNPLT0001	Cây Trong Nhà
CCNPLT0001	Cây Trong Phòng Khách
CCNPLT0002	Cây Cảnh Đế Bàn
CCNPLT0002	Cây Cần Ít Ánh Sáng
CCNPLT0002	Cây Cảnh Văn Phòng
CCNPLT0002	Cây Dẽ Trồng Trong Nhà
CCNPLT0002	Cây Lọc Không Khí
CCNPLT0002	Cây Phong Thủy
CCNPLT0002	Cây Trong Nhà
CCNPLT0003	Cây Cảnh Đế Bàn
CCNPLT0003	Cây Cần Ít Ánh Sáng
CCNPLT0003	Cây Cảnh Văn Phòng
CCNPLT0003	Cây Dẽ Trồng Trong Nhà
CCNPLT0003	Cây Lọc Không Khí

Hình 1.1.2.6 Dữ liệu mẫu của bảng DanhMuc_SanPham

❖ Bảng HOADON

MaHoaDon	MaKhachHang	MaNhanVien	TongTien	NgayTao	PhuongThucThanhToan
1	1	1429	3080000	9/10/2025 18:11	Ngân Hàng
2	1	537	1420000	3/29/2025 1:10	Ngân Hàng
3	1	398	2830000	7/22/2025 5:47	Ngân Hàng
4	1	182	1600000	12/14/2023 9:59	Ngân Hàng
5	1	1031	14040000	11/19/2023 1:45	Tiền Mặt
6	1	1177	9795000	3/9/2024 2:46	Ngân Hàng
7	1	1066	9073688	7/26/2024 11:49	Tiền Mặt
8	1	695	18595000	3/26/2023 18:19	Tiền Mặt
9	1	108	1660000	5/12/2023 21:54	Tiền Mặt
10	1	532	14850000	10/23/2022 14:47	Ngân Hàng
11	1	940	7950000	11/2/2025 18:45	Ngân Hàng
12	1	137	7190000	3/24/2023 17:22	Ngân Hàng
13	1	296	18990000	7/12/2025 5:31	Tiền Mặt
14	1	165	8124333	11/2/2022 17:34	Ngân Hàng
15	1	218	6650000	5/6/2023 10:06	Ngân Hàng
16	1	1490	6275000	3/24/2022 20:22	Ngân Hàng
17	1	528	4465000	9/25/2025 17:00	Ngân Hàng
18	1	1254	2360000	2/12/2025 7:30	Ngân Hàng
19	1	390	11320000	10/27/2023 0:10	Ngân Hàng

Hình 1.1.2.7 Dữ liệu mẫu của bảng HoaDon

❖ Bảng CHITIETHOADON

MaHoaDon	MaSanPham	SoLuong	ThanhTien
1	CCNPLT0229	4	1520000
1	CCNPLT0662	3	1260000
1	CCNPLT0697	1	300000
2	CCNPLT0113	9	1260000
2	CCNPLT0365	1	160000
3	CCNPLT0347	3	1260000
3	CCNPLT0307	3	450000
3	CCNPLT0317	7	1120000
4	CCNPLT0412	10	1600000
5	CCNPOT0058	6	1500000
5	CCNPLT0419	8	2240000
5	CCNPOT0096	4	600000
5	CCNPLT0437	3	1650000
5	CCNPLT0255	7	5950000
5	CCNPLT0210	5	2100000
6	CCNPOT0060	1	350000
6	CCNPOT0122	6	9300000
6	CCNPLT0512	1	145000

Hình 1.1.2.8 Dữ liệu mẫu của bảng ChiTietHoaDon

❖ Bảng KHOSANPHAM_QLKHO

MaSanPham	MaChiNhanh	SoLuong	NgayCapNhat
CCNPLT0000	1	17	4/27/2025
CCNPLT0001	1	9	4/26/2025
CCNPLT0001	2	0	5/2/2025
CCNPLT0001	3	38	4/29/2025
CCNPLT0002	1	83	5/1/2025
CCNPLT0003	1	57	4/28/2025
CCNPLT0003	2	52	5/1/2025
CCNPLT0003	3	95	4/29/2025
CCNPLT0004	1	86	4/28/2025
CCNPLT0004	2	99	5/4/2025
CCNPLT0004	3	6	5/4/2025
CCNPLT0006	1	9	4/30/2025
CCNPLT0006	2	74	5/2/2025
CCNPLT0006	3	88	5/6/2025
CCNPLT0007	2	0	4/30/2025

Hình 1.1.2.9 Dữ liệu mẫu của bảng KhoSanPham_QLKho

❖ Bảng KHOSANPHAM_QLBANHANG

MaSanPham	MaChiNhanh	TinhTrang	NgayCapNhat	TongSoLuongDaBan	TongSoLuongDanhGia	TongSoLuongSao
CCNPLT0000	1	Còn hàng	4/26/2025	87	90	136
CCNPLT0001	1	Còn hàng	4/26/2025	330	41	397
CCNPLT0001	2	Hết hàng	5/2/2025	316	73	17
CCNPLT0001	3	Còn hàng	4/26/2025	14	55	11
CCNPLT0002	1	Còn hàng	4/30/2025	64	92	133
CCNPLT0003	1	Còn hàng	4/28/2025	132	22	444
CCNPLT0003	2	Còn hàng	4/29/2025	471	52	410
CCNPLT0003	3	Còn hàng	4/28/2025	87	74	346
CCNPLT0004	1	Còn hàng	4/26/2025	405	60	45
CCNPLT0004	2	Còn hàng	5/2/2025	210	80	424
CCNPLT0004	3	Còn hàng	5/1/2025	61	27	461
CCNPLT0006	1	Còn hàng	4/30/2025	234	52	100
CCNPLT0006	2	Còn hàng	4/30/2025	211	28	114
CCNPLT0006	3	Còn hàng	5/3/2025	363	34	287
CCNPLT0007	2	Hết hàng	4/28/2025	465	41	40

Hình 1.1.2.10 Dữ liệu mẫu của bảng KhoSanPham_QLBanHang

2. Thiết kế chiến lược phân mảnh

- ❖ Quan hệ CHINHANH là phân mảnh ngang chính theo địa chỉ.

$$\text{CHINHANH1} = \sigma_{\text{DiaChi}} = \text{'Hà Nội'} \text{ (CHINHANH)}$$

$$\text{CHINHANH2} = \sigma_{\text{DiaChi}} = \text{'Đà Nẵng'} \text{ (CHINHANH)}$$

$$\text{CHINHANH3} = \sigma_{\text{DiaChi}} = \text{'Hồ Chí Minh'} \text{ (CHINHANH)}$$

- ❖ Quan hệ NHANVIEN, HOADON, CHITIETHOADON là phân mảnh ngang dẫn xuất.

$$\text{NHANVIEN1} = \text{NHANVIEN} \times_{\text{MaChiNhanh}} (\text{CHINHANH1})$$

$$\text{NHANVIEN2} = \text{NHANVIEN} \times_{\text{MaChiNhanh}} (\text{CHINHANH2})$$

$$\text{NHANVIEN3} = \text{NHANVIEN} \times_{\text{MaChiNhanh}} (\text{CHINHANH3})$$

$$\text{HOADON1} = \text{HOADON} \times_{\text{MaNhanVien}} (\text{NHANVIEN1})$$

$$\text{HOADON2} = \text{HOADON} \times_{\text{MaNhanVien}} (\text{NHANVIEN2})$$

$$\text{HOADON3} = \text{HOADON} \times_{\text{MaNhanVien}} (\text{NHANVIEN3})$$

$$\text{CHITIETHOADON1} = \text{CHITIETHOADON} \times_{\text{MaHoaDon}} (\text{HOADON1})$$

$\text{CHITIETHOADON2} = \text{CHITIETHOADON} \times_{\text{MaHoaDon}} (\text{HOADON2})$

$\text{CHITIETHOADON3} = \text{CHITIETHOADON} \times_{\text{MaHoaDon}} (\text{HOADON3})$

❖ Quan hệ KHOSANPHAM được phân mảnh hỗn hợp thành các quan hệ KHOSANPHAM_QLKHO và KHOSANPHAM_QLBANHANG. Trong đó:

➢ Quan hệ KHOSANPHAM_QLKHO chứa các thông tin để quản lý việc nhập sản phẩm cũng như quản lý tồn kho.

$\text{KHOSANPHAM}_\text{QLKHO1} = \pi_{\text{MaChiNhanh}, \text{MaSanPham}, \text{NgayCapNhat}, \text{SoLuong}}$
 $(\text{KHOSANPHAM} \times_{\text{MaChiNhanh}} \text{CHINHANH1})$

$\text{KHOSANPHAM}_\text{QLKHO2} = \pi_{\text{MaChiNhanh}, \text{MaSanPham}, \text{NgayCapNhat}, \text{SoLuong}}$
 $(\text{KHOSANPHAM} \times_{\text{MaChiNhanh}} \text{CHINHANH2})$

$\text{KHOSANPHAM}_\text{QLKHO3} = \pi_{\text{MaChiNhanh}, \text{MaSanPham}, \text{NgayCapNhat}, \text{SoLuong}}$
 $(\text{KHOSANPHAM} \times_{\text{MaChiNhanh}} \text{CHINHANH3})$

➢ Quan hệ KHOSANPHAM_QLBANHANG để quản lý thông tin tình trạng bán hàng của các sản phẩm.

$\text{KHOSANPHAM}_\text{QLBANHANG1} = \pi_{\text{MaChiNhanh}, \text{MaSanPham}, \text{TinhTrang}, \text{NgayCapNhat}, \text{TongSoLuongDaBan}, \text{TongSoLuongDanhGia}, \text{TongSoLuongSao}}$
 $(\text{KHOSANPHAM} \times_{\text{MaChiNhanh}} \text{CHINHANH1})$

$\text{KHOSANPHAM}_\text{QLBANHANG2} = \pi_{\text{MaChiNhanh}, \text{MaSanPham}, \text{TinhTrang}, \text{NgayCapNhat}, \text{TongSoLuongDaBan}, \text{TongSoLuongDanhGia}, \text{TongSoLuongSao}}$
 $(\text{KHOSANPHAM} \times_{\text{MaChiNhanh}} \text{CHINHANH2})$

$\text{KHOSANPHAM}_\text{QLBANHANG3} = \pi_{\text{MaChiNhanh}, \text{MaSanPham}, \text{TinhTrang}, \text{NgayCapNhat}, \text{TongSoLuongDaBan}, \text{TongSoLuongDanhGia}, \text{TongSoLuongSao}}$
 $(\text{KHOSANPHAM} \times_{\text{MaChiNhanh}} \text{CHINHANH3})$

- ❖ Quan hệ KHACHHANG, SANPHAM, DANHMUC_SANPHAM, THUOCTINH_SANPHAM được nhân bản tại tất cả các chi nhánh.

3. Chiến lược phân quyền

3.1. Chi nhánh 1

Có 3 quyền:

- **GiamDoc:**
 - Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của quan hệ NHANVIEN ở tất cả chi nhánh.
 - Xem được thông tin của các quan hệ CHINHANH, KHACHHANG, SANPHAM, DANHMUC_SANPHAM, THUOCTINH_SANPHAM, HOADON, CHITIETHOADON, KHOSANPHAM_QLKHO, KHOSANPHAM_QLBANHANG ở tất cả các chi nhánh.
- **QuanLyKho:**
 - Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của các bảng SANPHAM, DANHMUC_SANPHAM, THUOCTINH_SANPHAM.
 - Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của quan hệ KHOSANPHAM_QLKHO, KHOSANPHAM_QLBANHANG ở chi nhánh 1.
 - Xem thông tin của quan hệ KHOSANPHAM_QLKHO, KHOSANPHAM_QLBANHANG ở chi nhánh 2 và chi nhánh 3.
- **NhanVien:**
 - Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của các quan hệ được nhân bản ở tất cả chi nhánh.
 - Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của quan hệ HOADON, CHITIETHOADON ở chi nhánh 1.
 - Xem được thông tin của quan hệ HOADON, CHITIETHOADON ở chi nhánh 2 và chi nhánh 3.

3.2. Chi nhánh 2

Có 2 quyền:

- **QuanLyKho:**

- Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của các bảng SANPHAM, DANHMUC_SANPHAM, THUOCTINH_SANPHAM.
- Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của quan hệ KHOSANPHAM_QLKHO, KHOSANPHAM_QLBANHANG ở chi nhánh 2.
- Xem thông tin của quan hệ KHOSANPHAM_QLKHO, KHOSANPHAM_QLBANHANG ở chi nhánh 1 và chi nhánh 3.

- **NhanVien:**

- Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của các quan hệ được nhân bản ở tất cả chi nhánh.
- Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của quan hệ HOADON, CHITIETHOADON ở chi nhánh 2.
- Xem được thông tin của quan hệ HOADON, CHITIETHOADON ở chi nhánh 1 và chi nhánh 3.

3.3. Chi nhánh 3

Có 2 quyền:

- **QuanLyKho:**

- Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của các bảng SANPHAM, DANHMUC_SANPHAM, THUOCTINH_SANPHAM.
- Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của quan hệ KHOSANPHAM_QLKHO, KHOSANPHAM_QLBANHANG ở chi nhánh 3.
- Xem thông tin của quan hệ KHOSANPHAM_QLKHO, KHOSANPHAM_QLBANHANG ở chi nhánh 1 và chi nhánh 2.

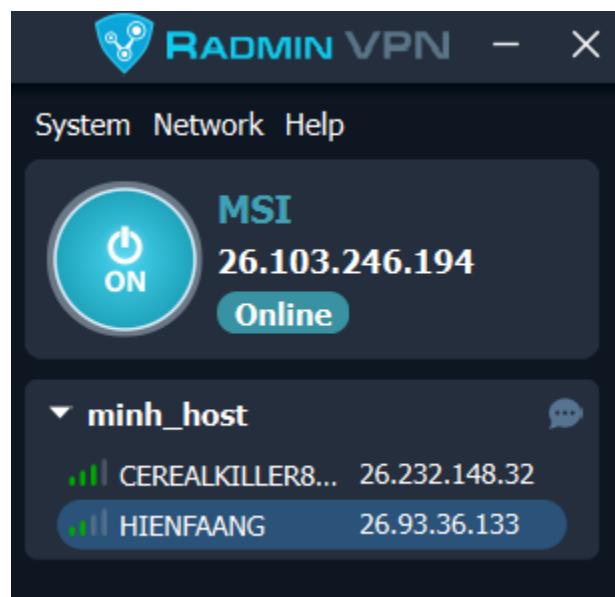
- **NhanVien:**

- Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của các quan hệ được nhân bản ở tất cả chi nhánh.
- Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của quan hệ HOADON, CHITIETHOADON ở chi nhánh 3.
- Xem được thông tin của quan hệ HOADON, CHITIETHOADON ở chi nhánh 1 và chi nhánh 2.

4. Cài đặt và cấu hình Radmin trên 3 máy ứng với 3 chi nhánh

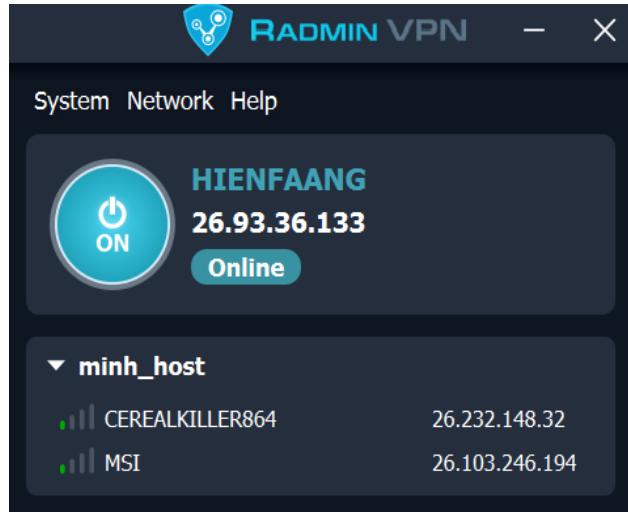
4.1. Cài đặt cấu hình Radmin

- Radmin VPN là phần mềm tạo mạng riêng ảo (VPN) giúp kết nối các máy tính từ xa cùng một mạng LAN.
- Radmin Server Name: minh_host
- Chi nhánh 1:



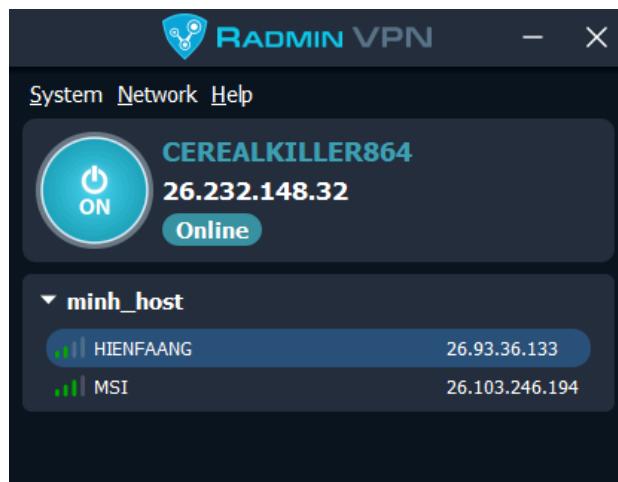
Hình 1.4.1.1 Cấu hình Radmin ở Chi nhánh 1

- Chi nhánh 2:



Hình 1.4.1.2 Cấu hình Radmin ở Chi nhánh 2

- Chi nhánh 3:

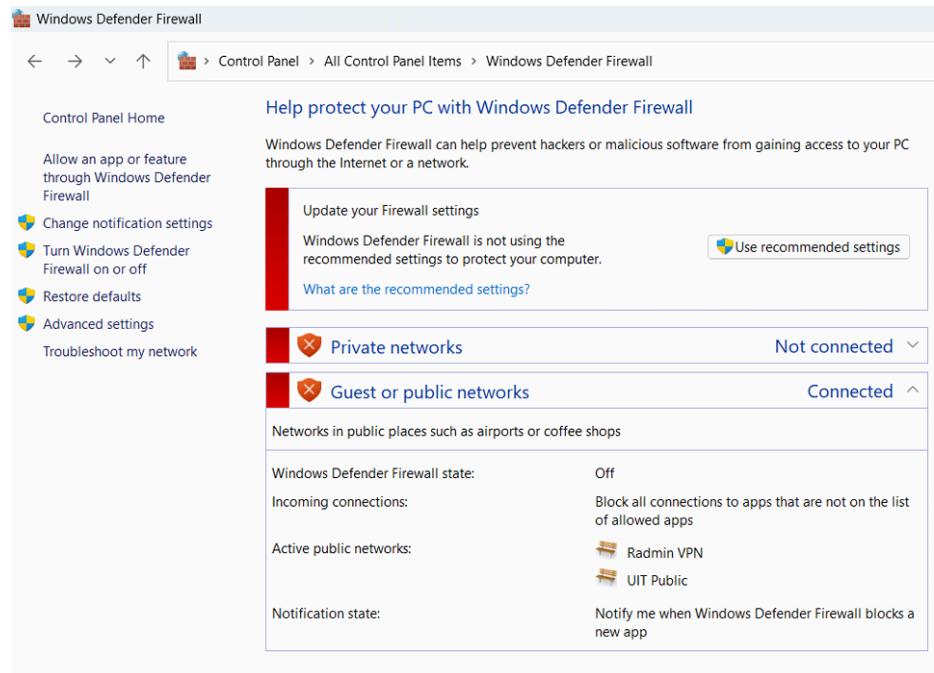


Hình 1.4.1.3 Cấu hình Radmin ở Chi nhánh 3

⇒ Cả 3 chi nhánh đã vào chung 1 mạng ảo, từ đó các chi nhánh có thể giao tiếp được với nhau.

4.2. Cài đặt cấu hình mạng ở 3 chi nhánh

- Chi nhánh 1:



Hình 1.4.2.1 Tắt tường lửa ở Chi nhánh 1

```
PS C:\Users\Admin> ping 26.93.36.133

Pinging 26.93.36.133 with 32 bytes of data:
Reply from 26.93.36.133: bytes=32 time=127ms TTL=128
Reply from 26.93.36.133: bytes=32 time=238ms TTL=128
Reply from 26.93.36.133: bytes=32 time=121ms TTL=128
Reply from 26.93.36.133: bytes=32 time=178ms TTL=128

Ping statistics for 26.93.36.133:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 121ms, Maximum = 238ms, Average = 166ms
```

Hình 1.4.2.2 Ping kiểm tra kết nối tới Chi nhánh 2

```

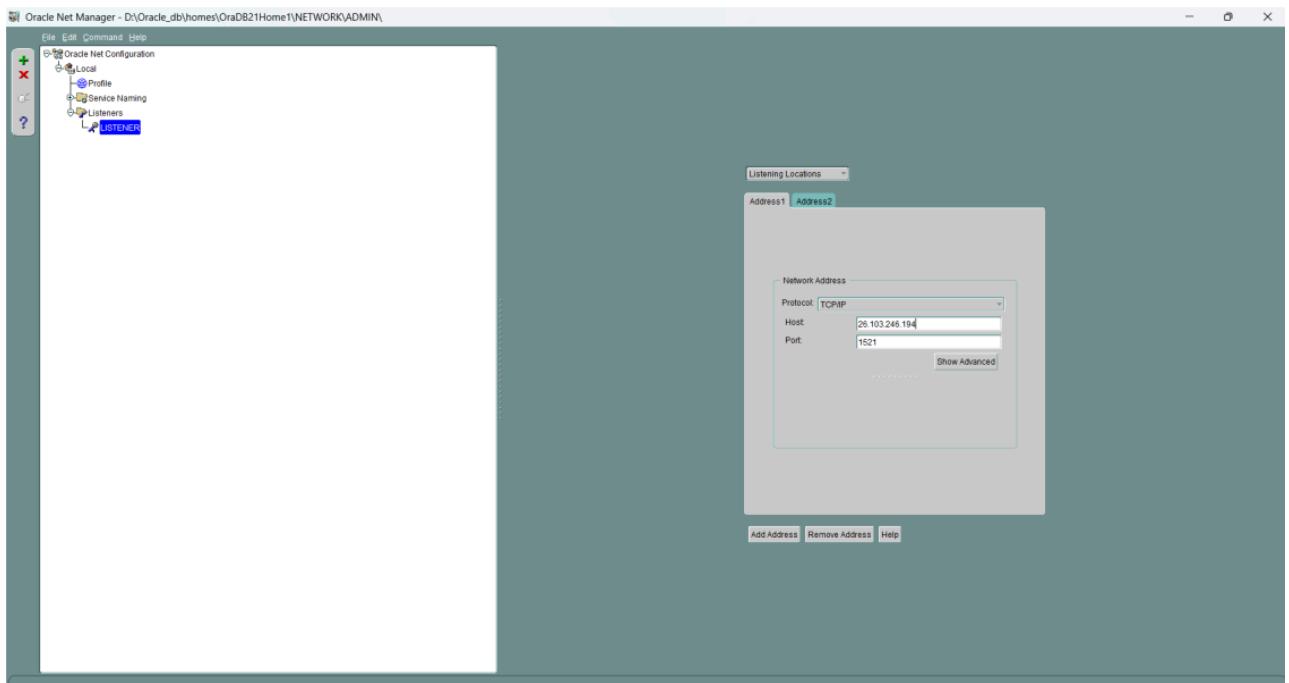
PS C:\Users\Admin> ping 26.232.148.32

Pinging 26.232.148.32 with 32 bytes of data:
Reply from 26.232.148.32: bytes=32 time=186ms TTL=128
Reply from 26.232.148.32: bytes=32 time=431ms TTL=128
Reply from 26.232.148.32: bytes=32 time=135ms TTL=128
Reply from 26.232.148.32: bytes=32 time=112ms TTL=128

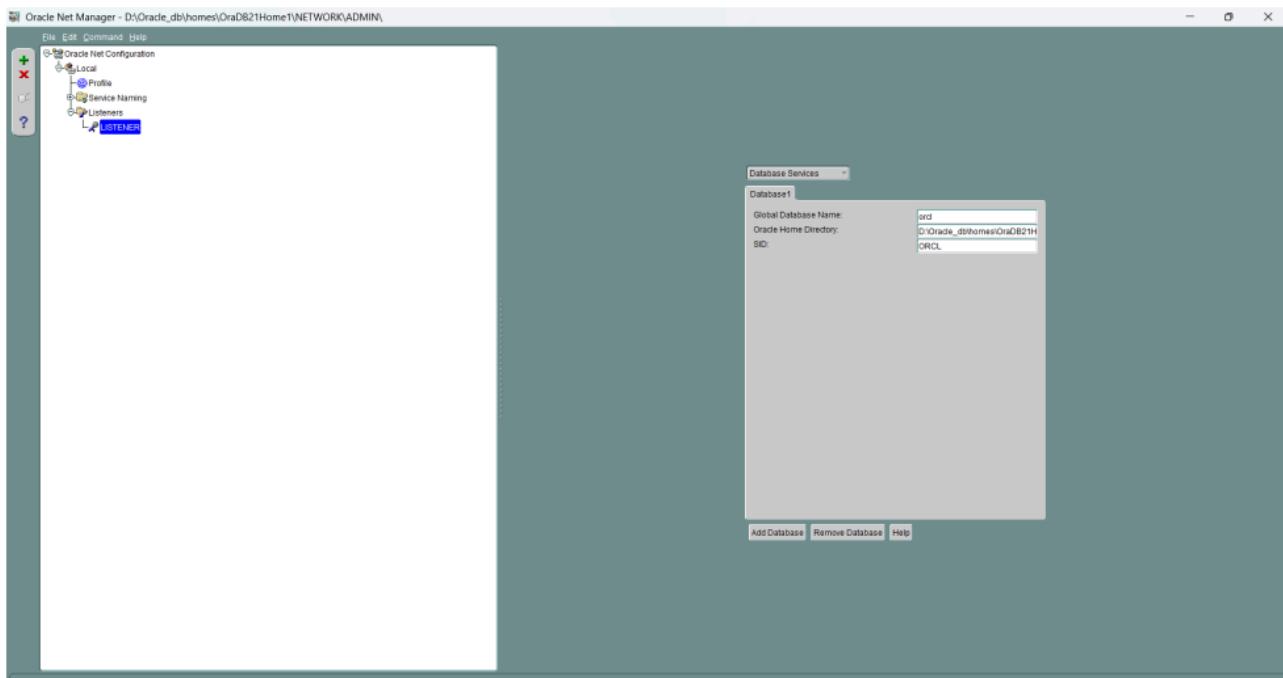
Ping statistics for 26.232.148.32:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 112ms, Maximum = 431ms, Average = 216ms

```

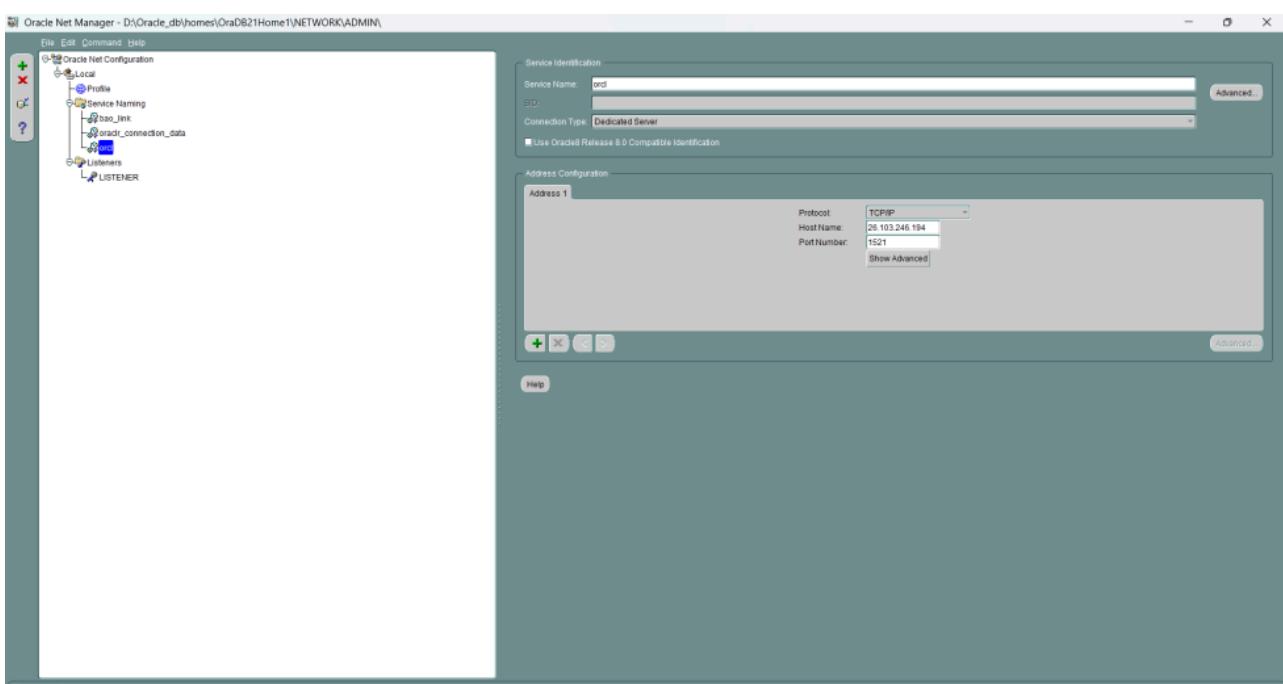
Hình 1.4.2.3 Ping kiểm tra kết nối tới Chi nhánh 3



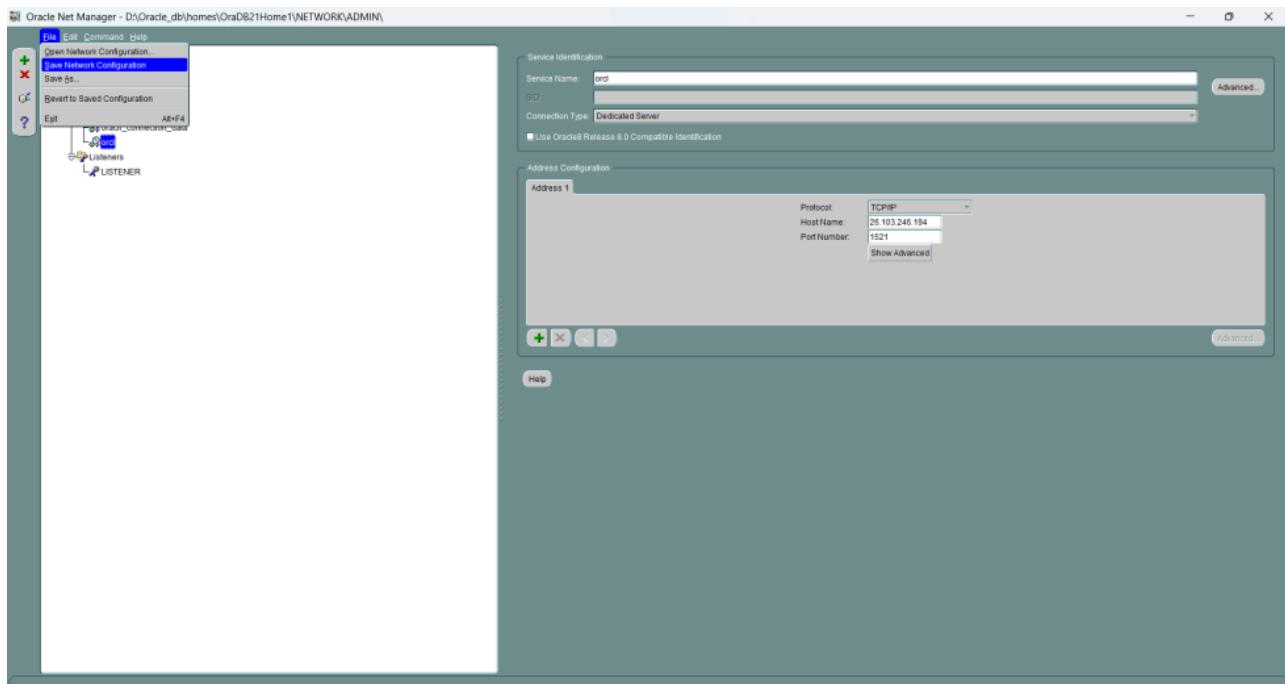
Hình 1.4.2.4 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 1 (1)



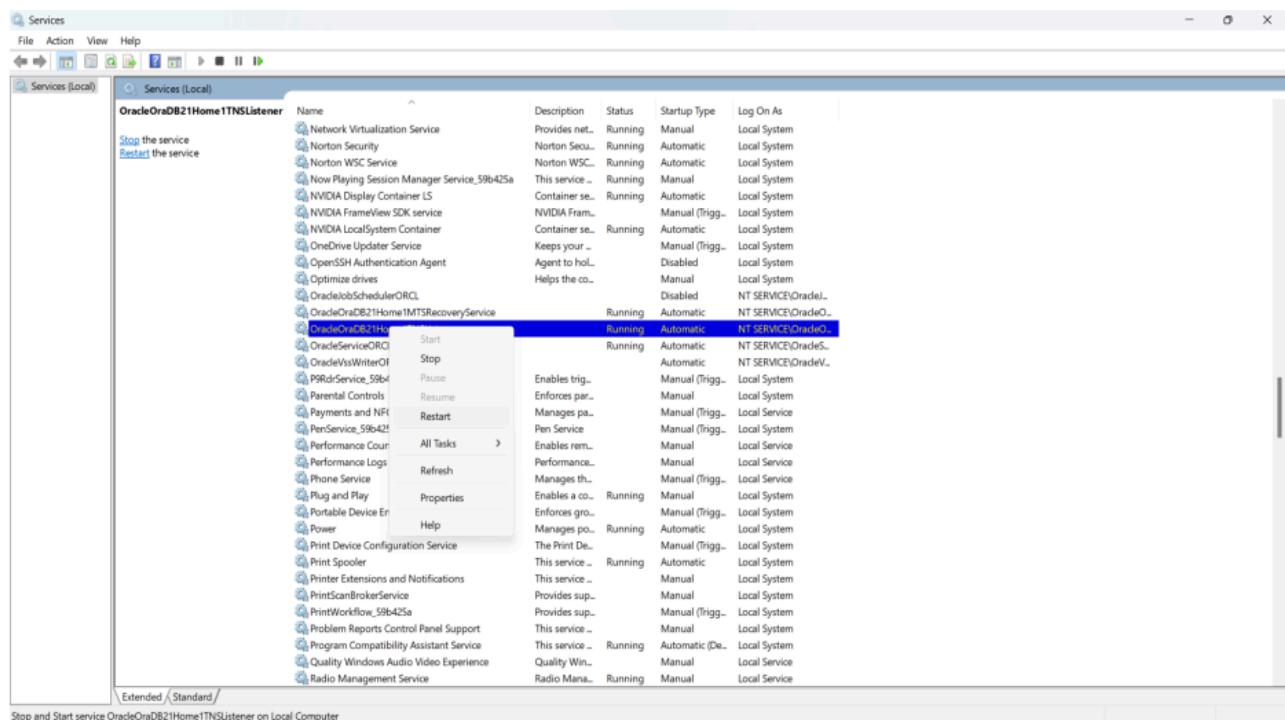
Hình 1.4.2.5 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 1 (2)



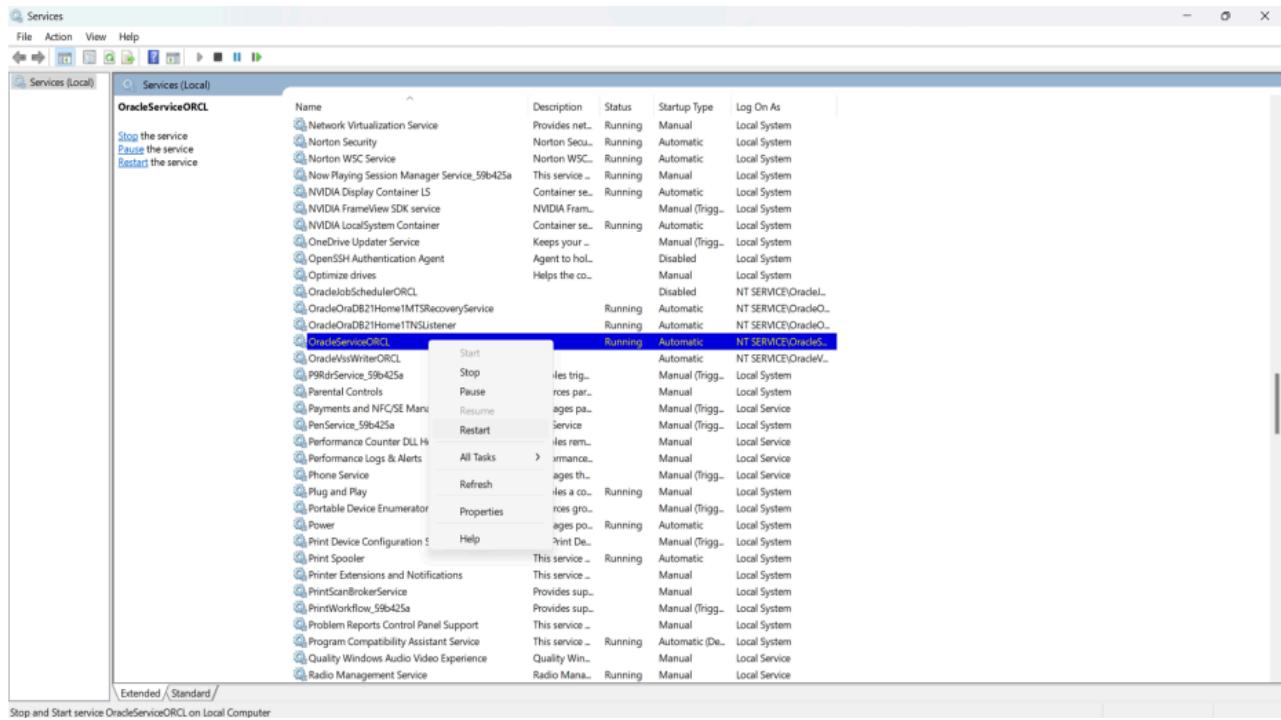
Hình 1.4.2.6 Cấu hình orcl ở Chi nhánh 1



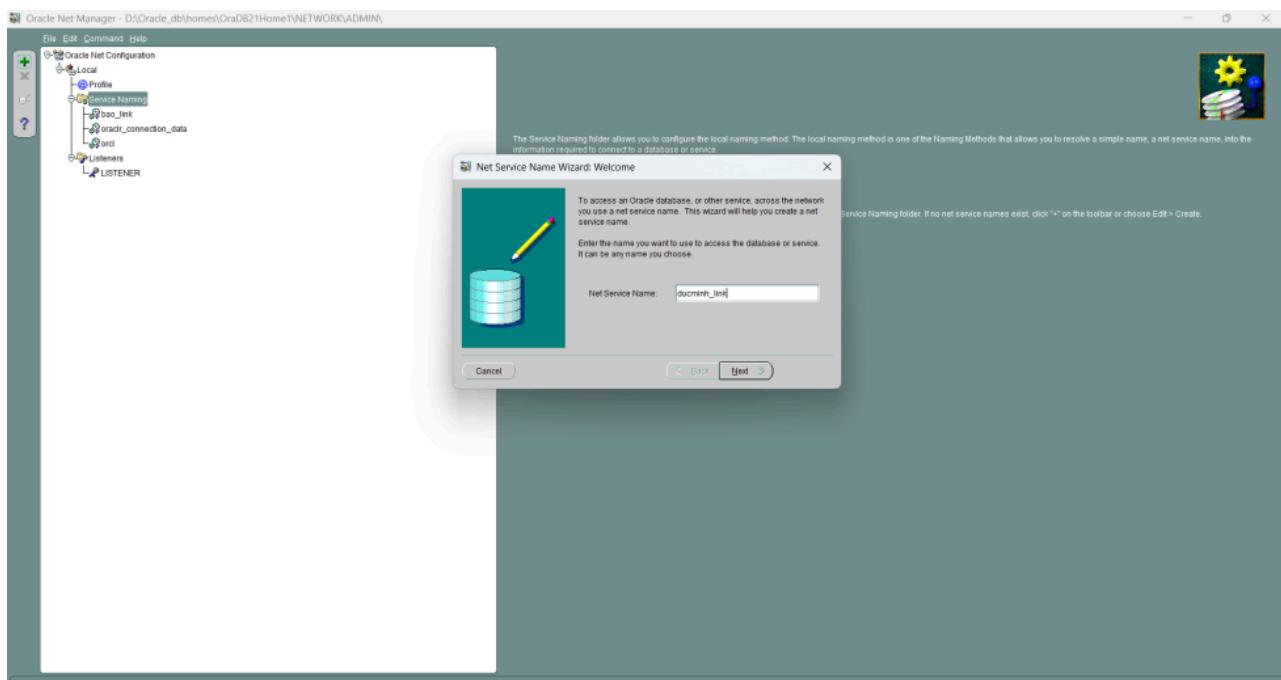
Hình 1.4.2.7 Lưu cấu hình orcl ở Chi nhánh 1



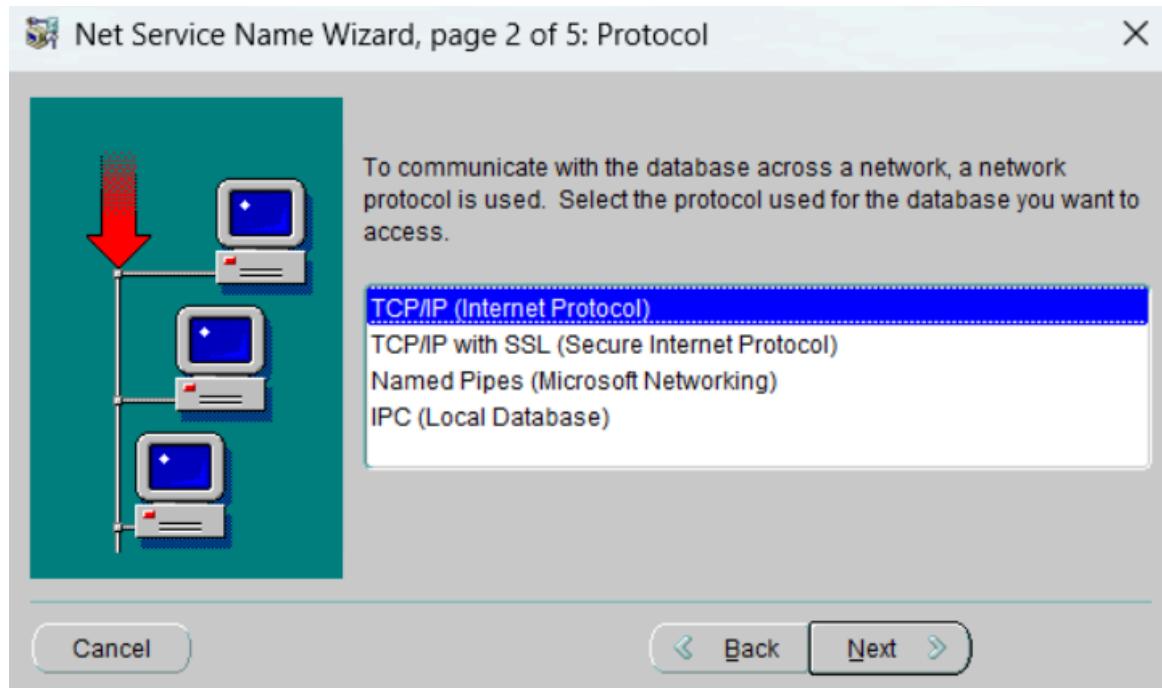
Hình 1.4.2.8 Restart các service (1)



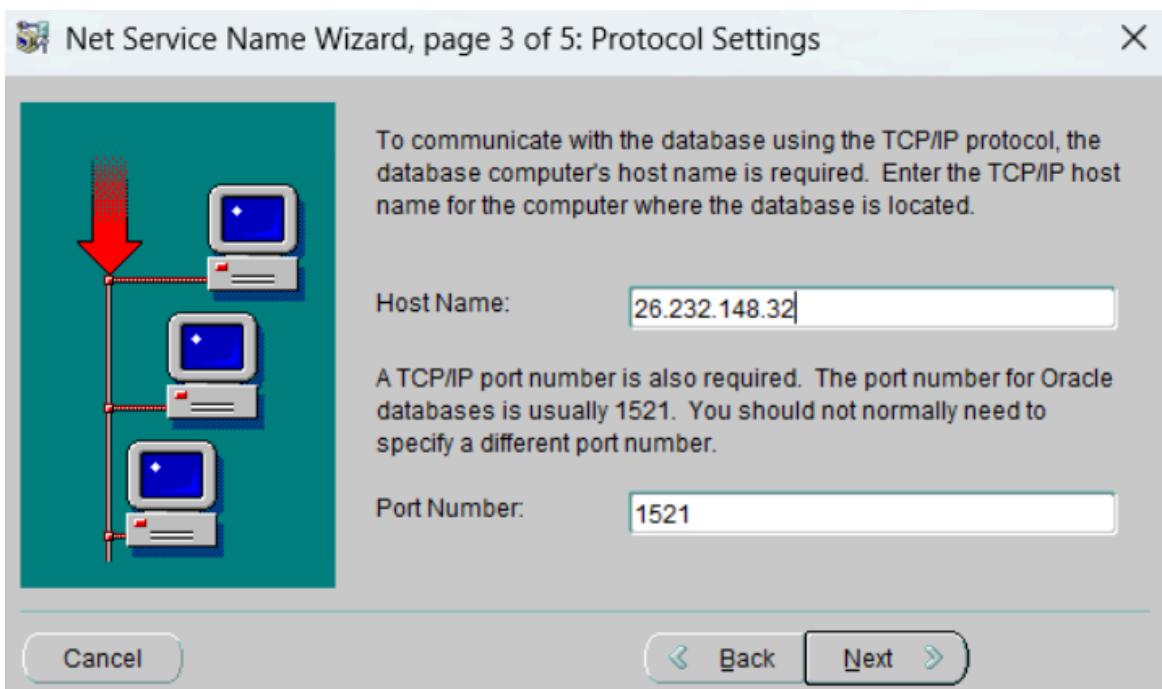
Hình 1.4.2.9 Restart các service (2)



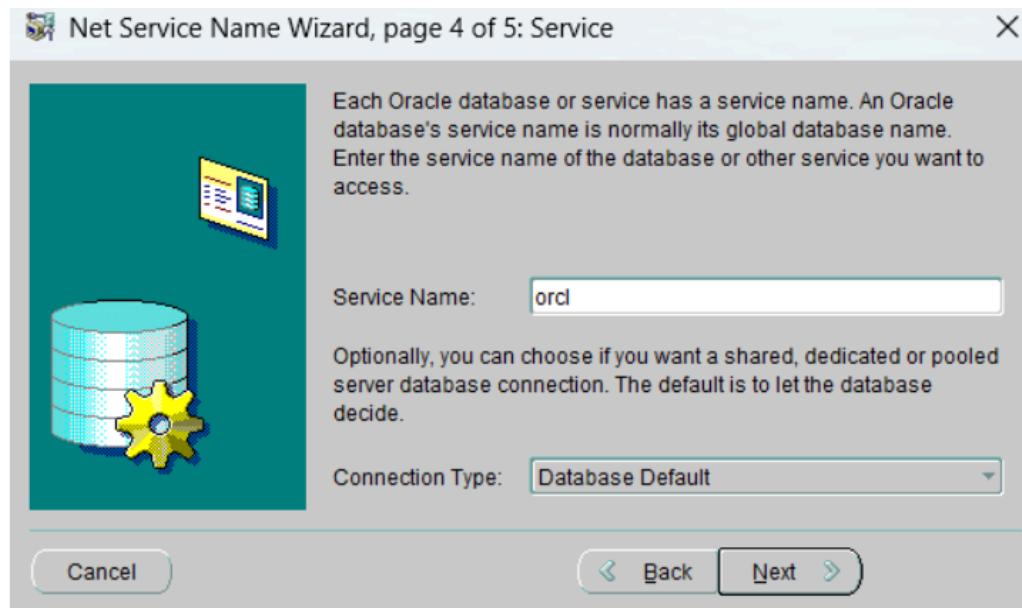
Hình 1.4.2.10 Tại máy 1, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (1)



Hình 1.4.2.11 Tại máy 1, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (2)



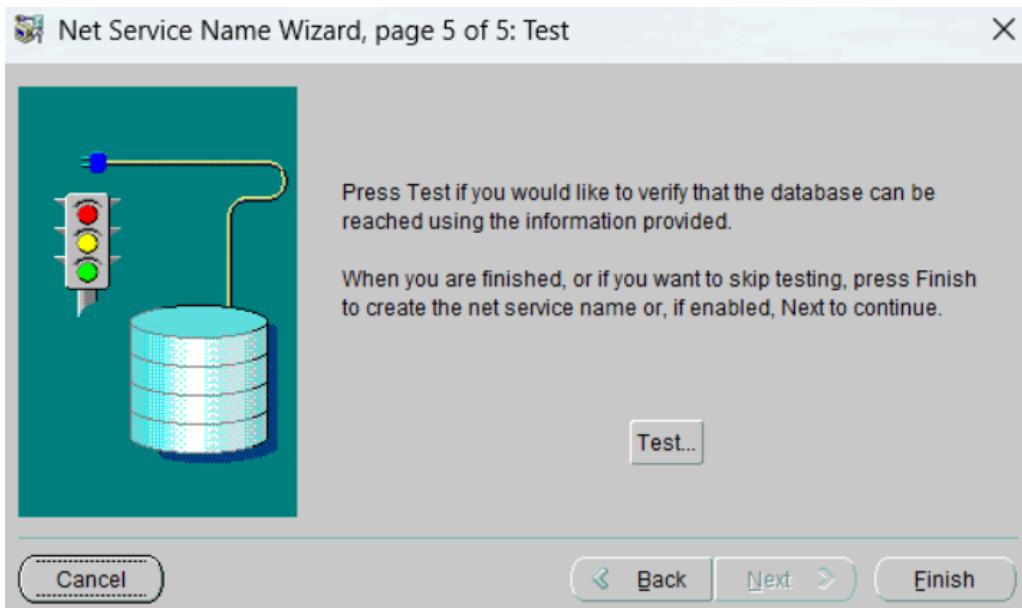
Hình 1.4.2.12 Tại máy 1, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (3)



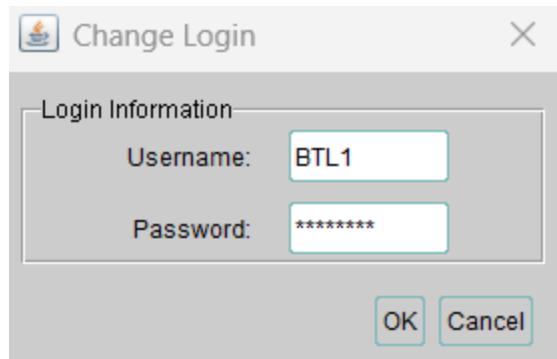
Hình 1.4.2.13 Tại máy 1, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (4)

```
ALTER SESSION SET "_ORACLE_SCRIPT"=TRUE;
CREATE USER BTL1 IDENTIFIED BY password;
GRANT CONNECT, DBA TO BTL1;
```

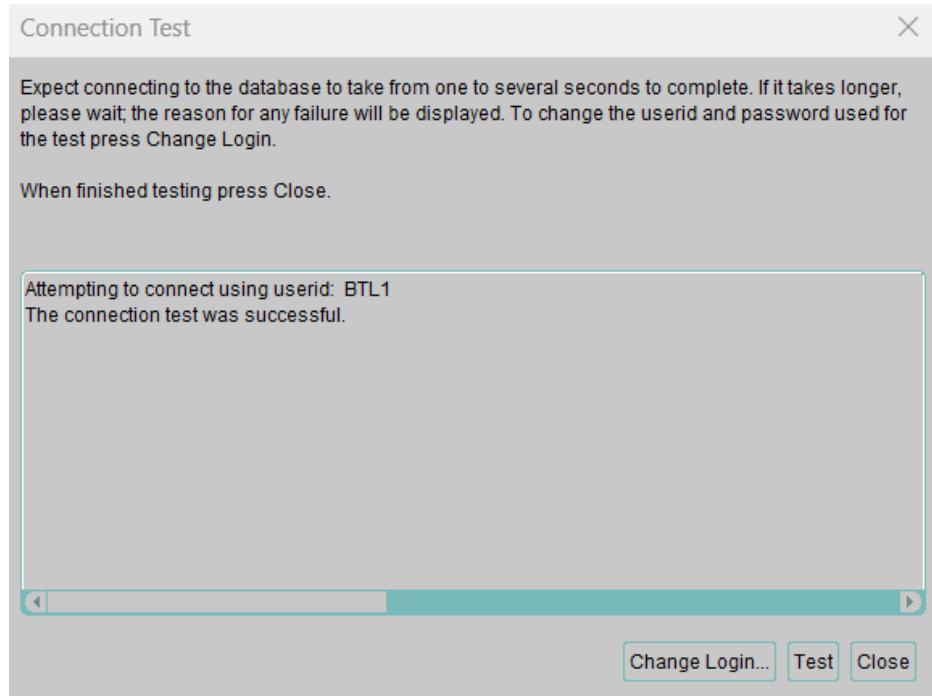
Hình 1.4.2.14 Tại máy 3, tạo user có tên “BTL1”



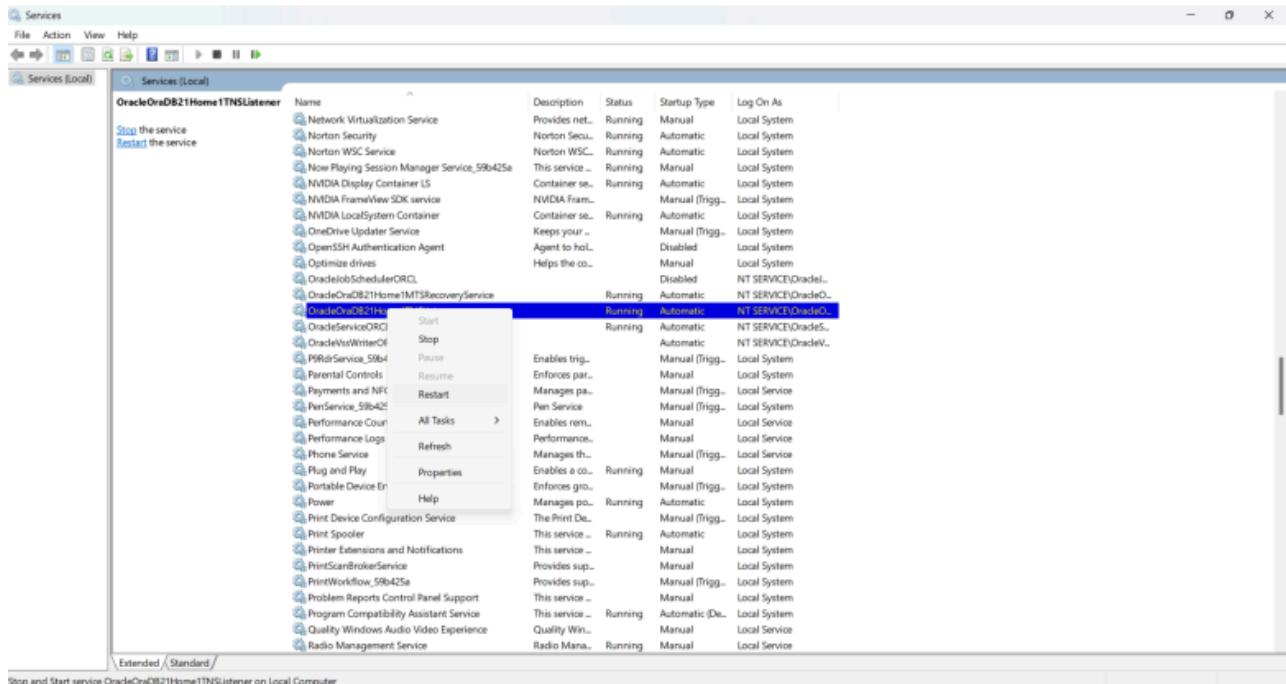
Hình 1.4.2.15 Tại máy 1, kiểm tra kết nối đến máy 3 (1)



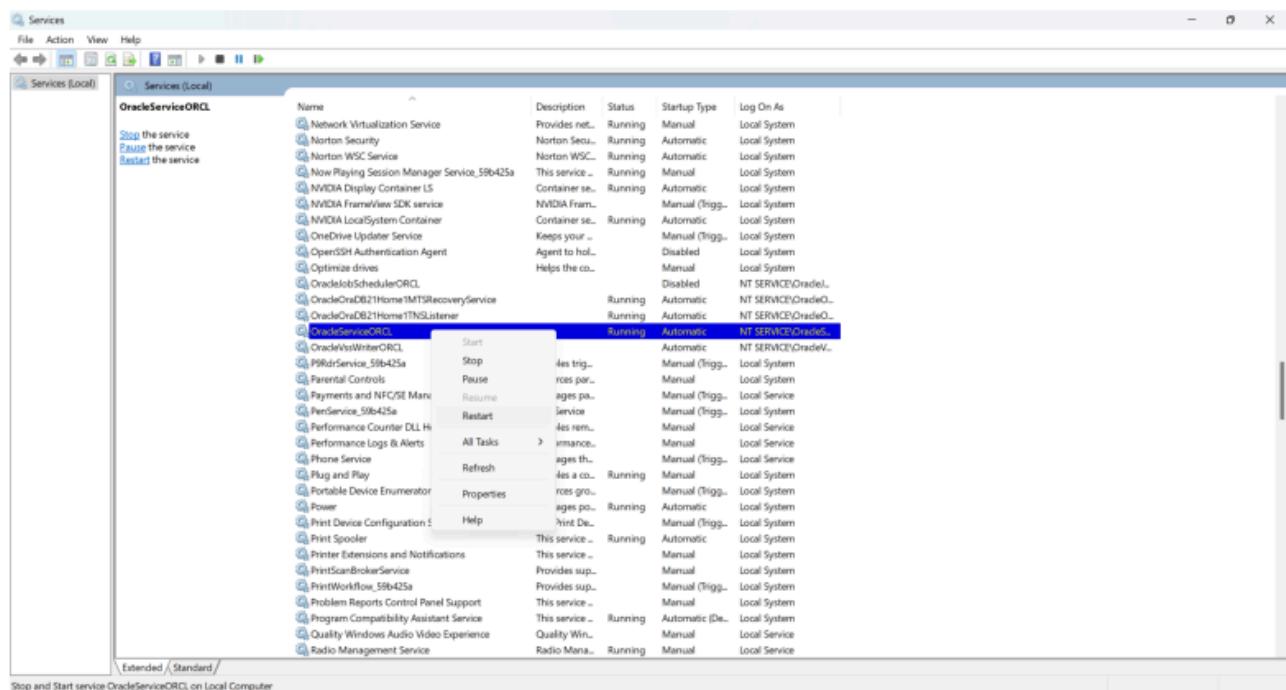
Hình 1.4.2.16 Tại máy 1, kiểm tra kết nối đến máy 3 (2)



Hình 1.4.2.17 Tại máy 1, kiểm tra kết nối đến máy 3 (3)



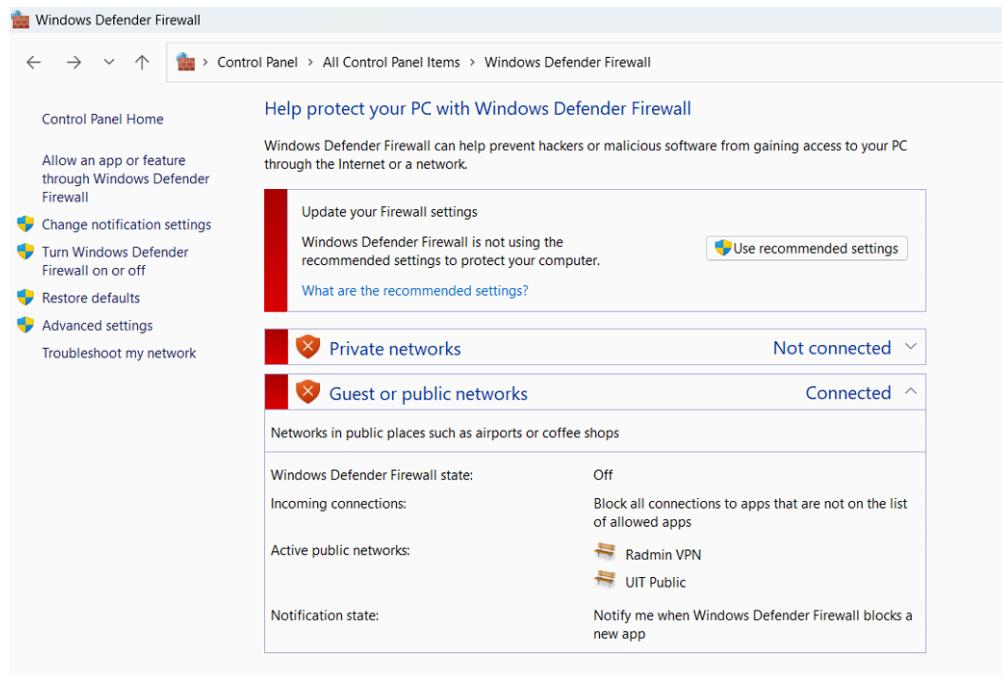
Hình 1.4.2.18 Restart các service (1)



Hình 1.4.2.19 Restart các service (2)

* Thực hiện tương tự các bước trên, với tên service_naming là “*hienphan_link*”, host name là 26.93.36.133 (IP chi nhánh 2) để kết nối tới máy tính của chi nhánh 2.

- **Chi nhánh 2:**



Hình 1.4.2.20 Tắt tường lửa ở Chi nhánh 2

```
pwshping 26.103.246.194

Pinging 26.103.246.194 with 32 bytes of data:
Reply from 26.103.246.194: bytes=32 time=165ms TTL=128
Reply from 26.103.246.194: bytes=32 time=79ms TTL=128
Reply from 26.103.246.194: bytes=32 time=87ms TTL=128
Reply from 26.103.246.194: bytes=32 time=78ms TTL=128

Ping statistics for 26.103.246.194:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 78ms, Maximum = 165ms, Average = 102ms
```

Hình 1.4.2.21 Ping kiểm tra kết nối tới Chi nhánh 1

```

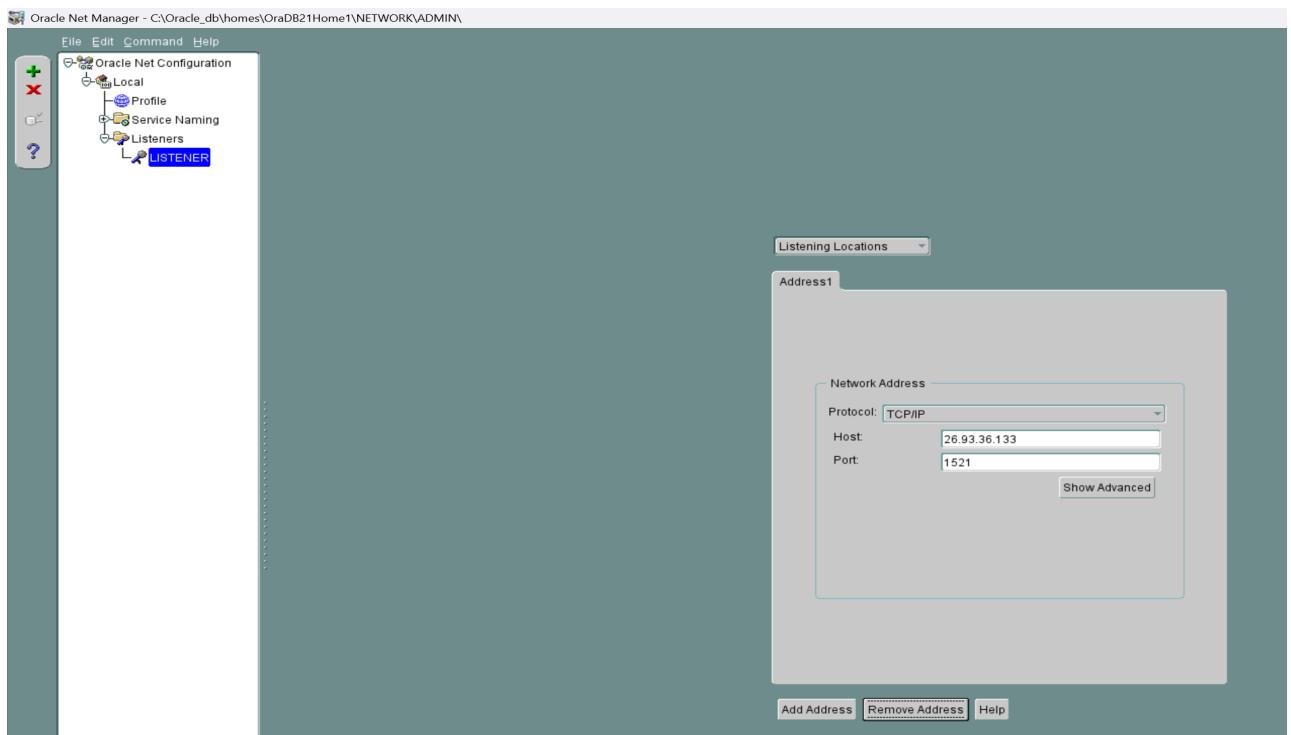
pwshping 26.232.148.32

Pinging 26.232.148.32 with 32 bytes of data:
Reply from 26.232.148.32: bytes=32 time=157ms TTL=128
Reply from 26.232.148.32: bytes=32 time=122ms TTL=128
Reply from 26.232.148.32: bytes=32 time=141ms TTL=128
Reply from 26.232.148.32: bytes=32 time=77ms TTL=128

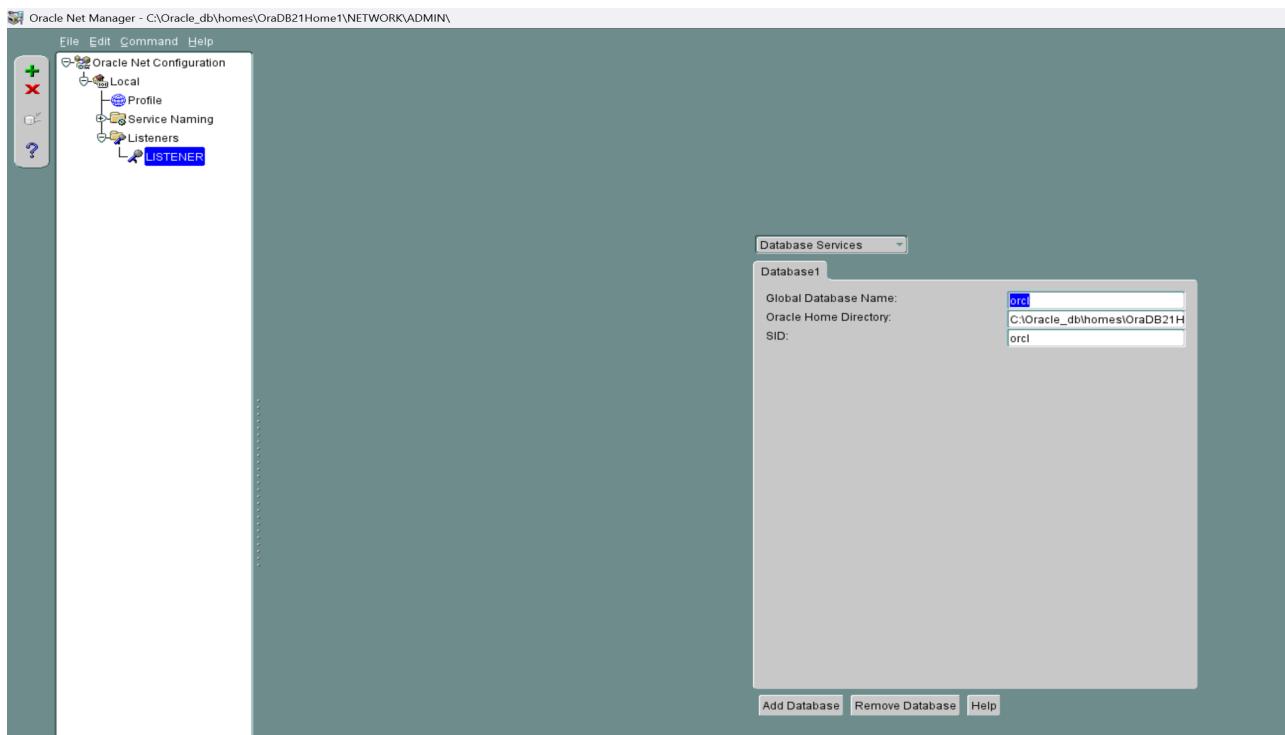
Ping statistics for 26.232.148.32:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 77ms, Maximum = 157ms, Average = 124ms

```

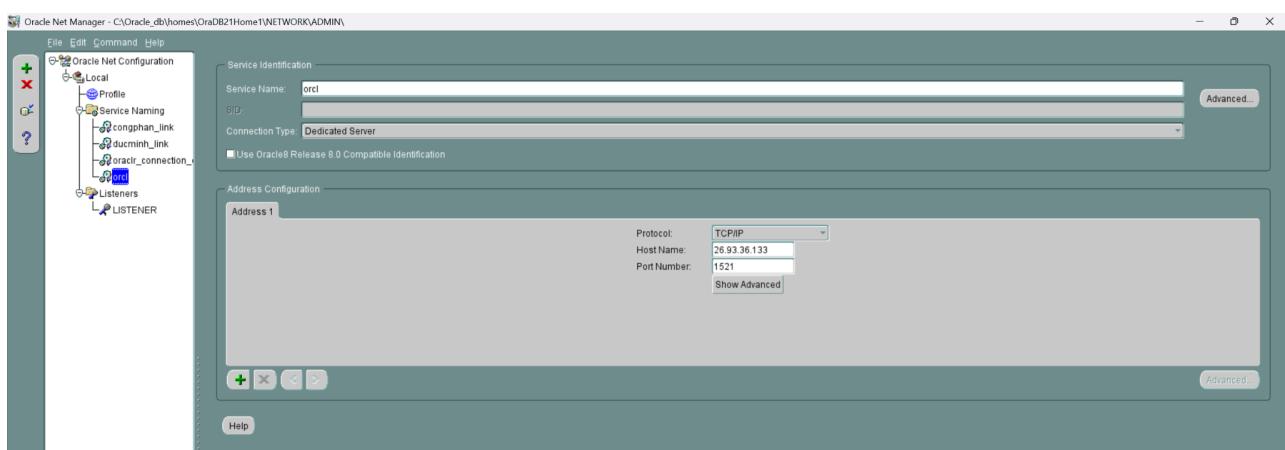
Hình 1.4.2.22 Ping kiểm tra kết nối tới Chi nhánh 3



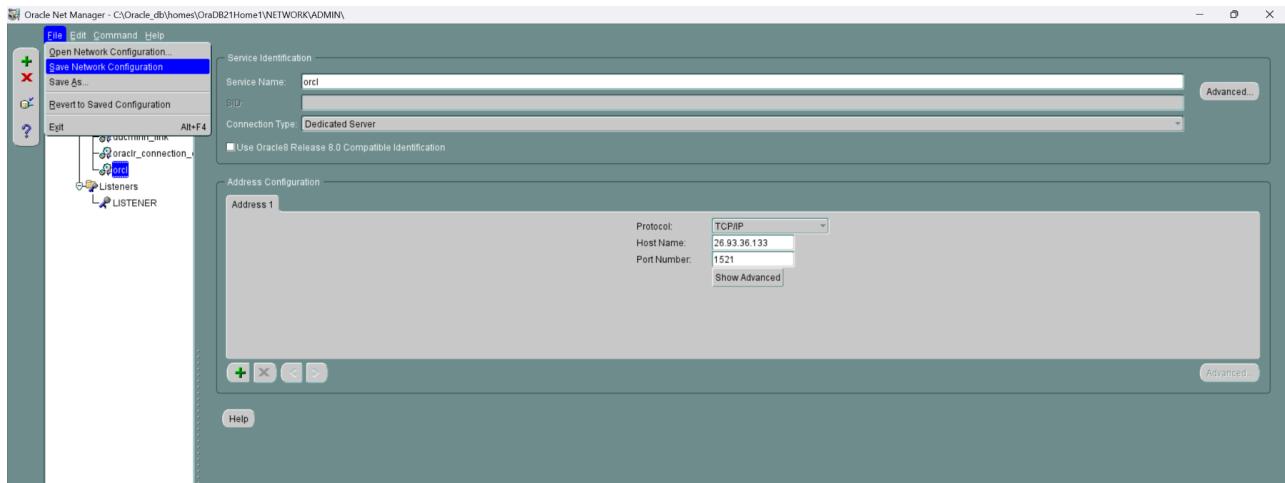
Hình 1.4.2.23 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 2 (1)



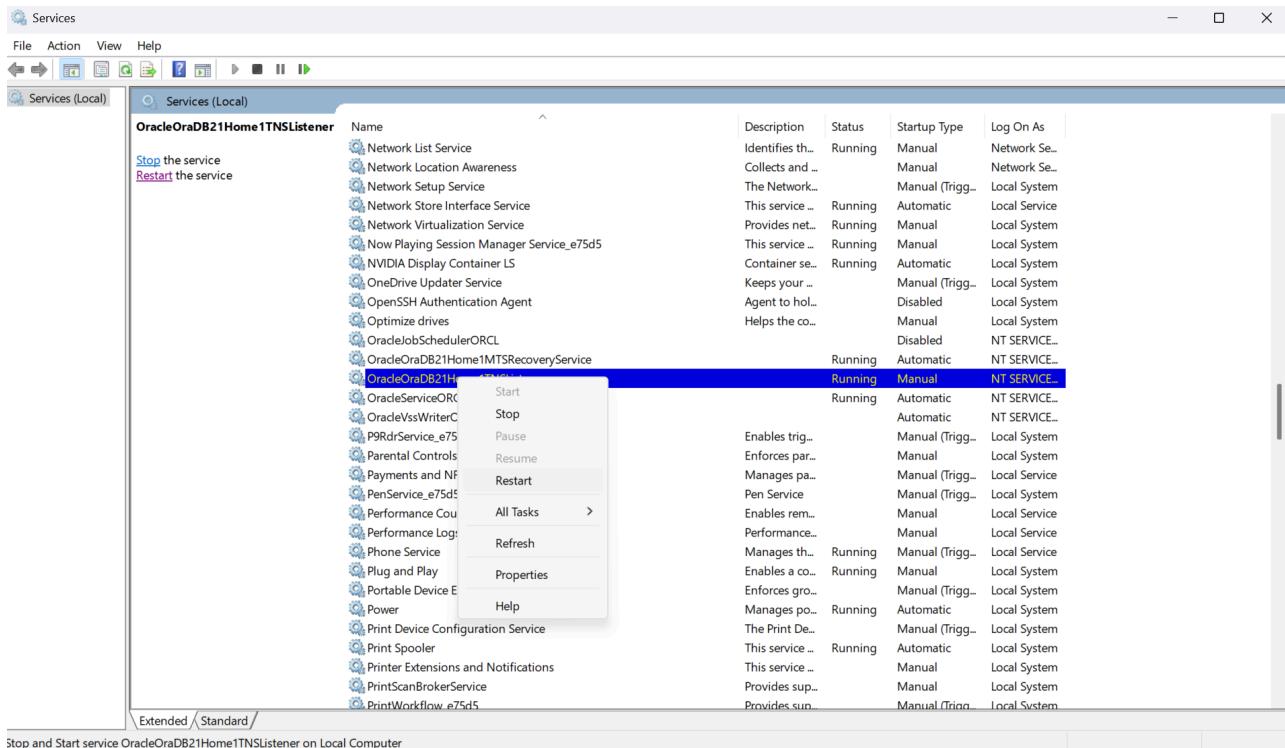
Hình 1.4.2.24 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 2 (2)



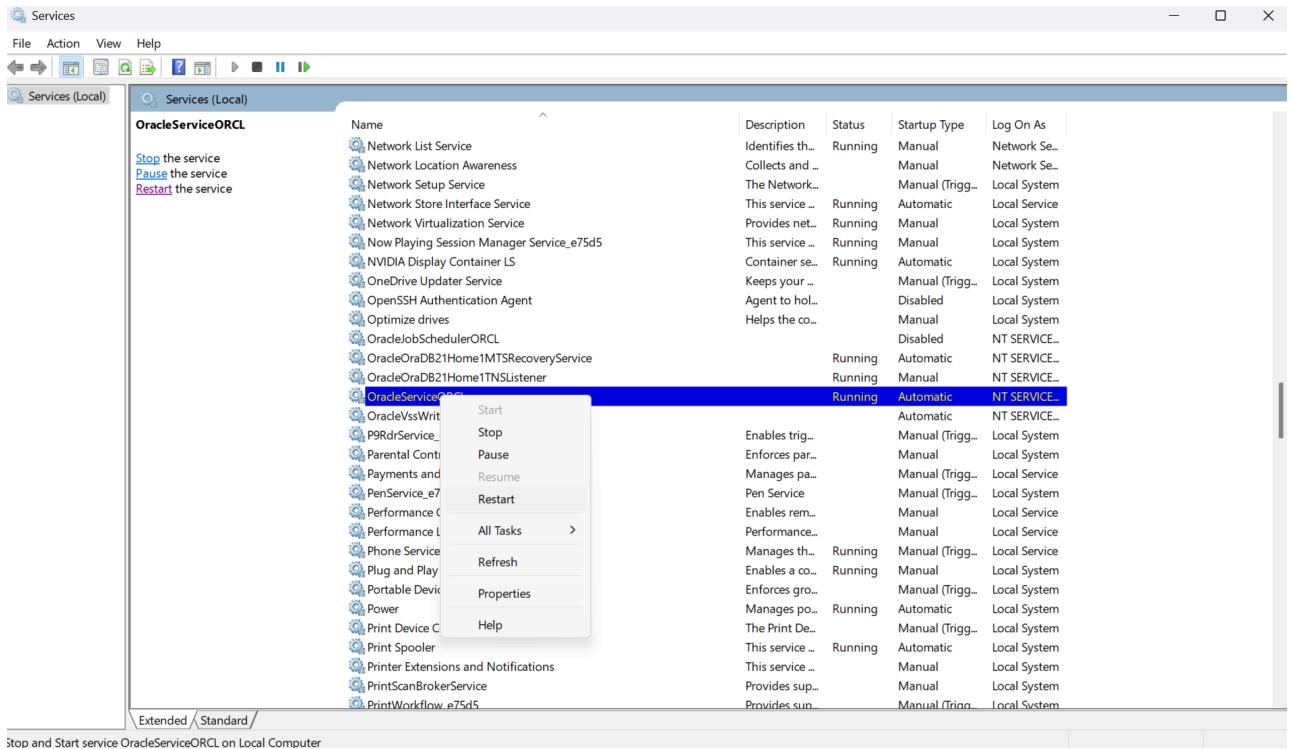
Hình 1.4.2.25 Cấu hình orcl ở Chi nhánh 2 (1)



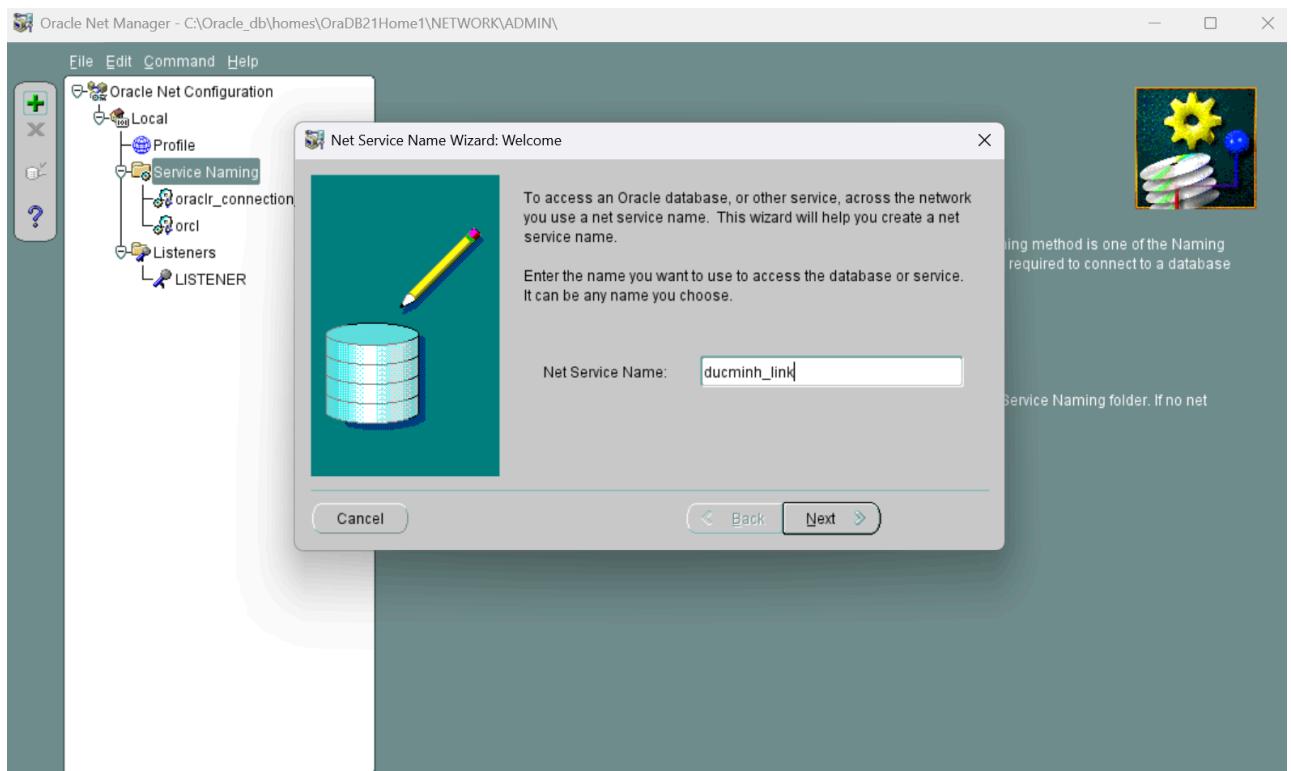
Hình 1.4.2.26 Cấu hình orcl ở Chi nhánh 2 (2)



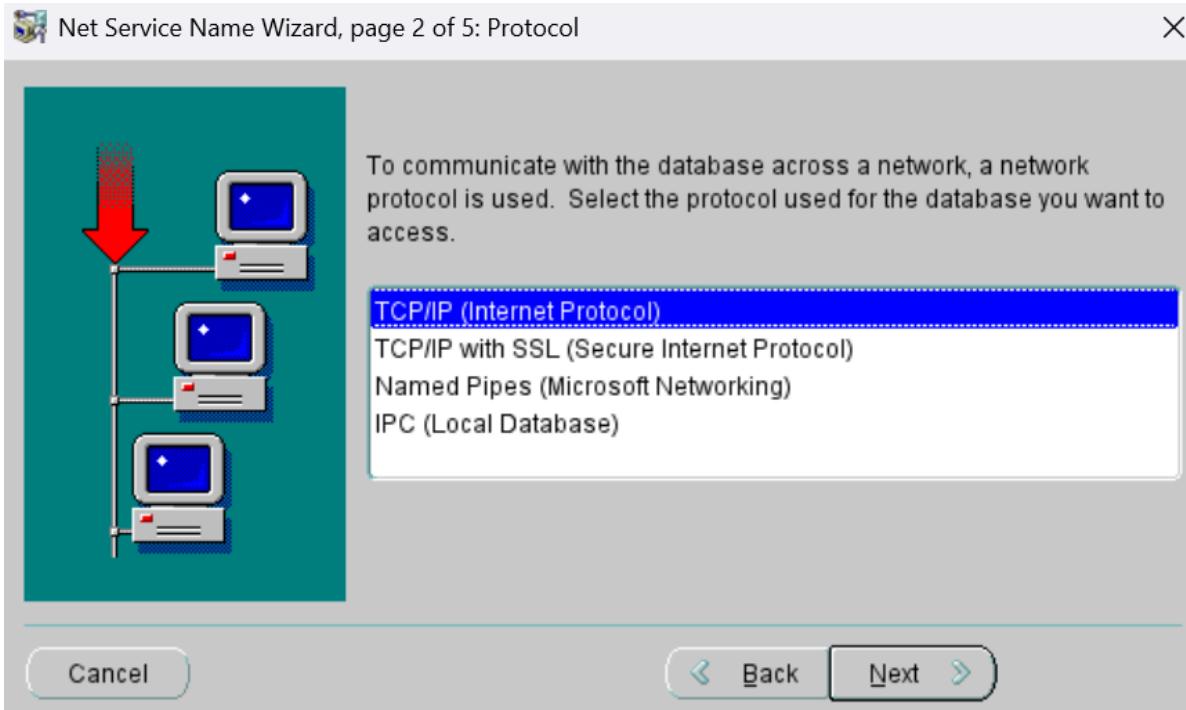
Hình 1.4.2.27 Restart các service (1)



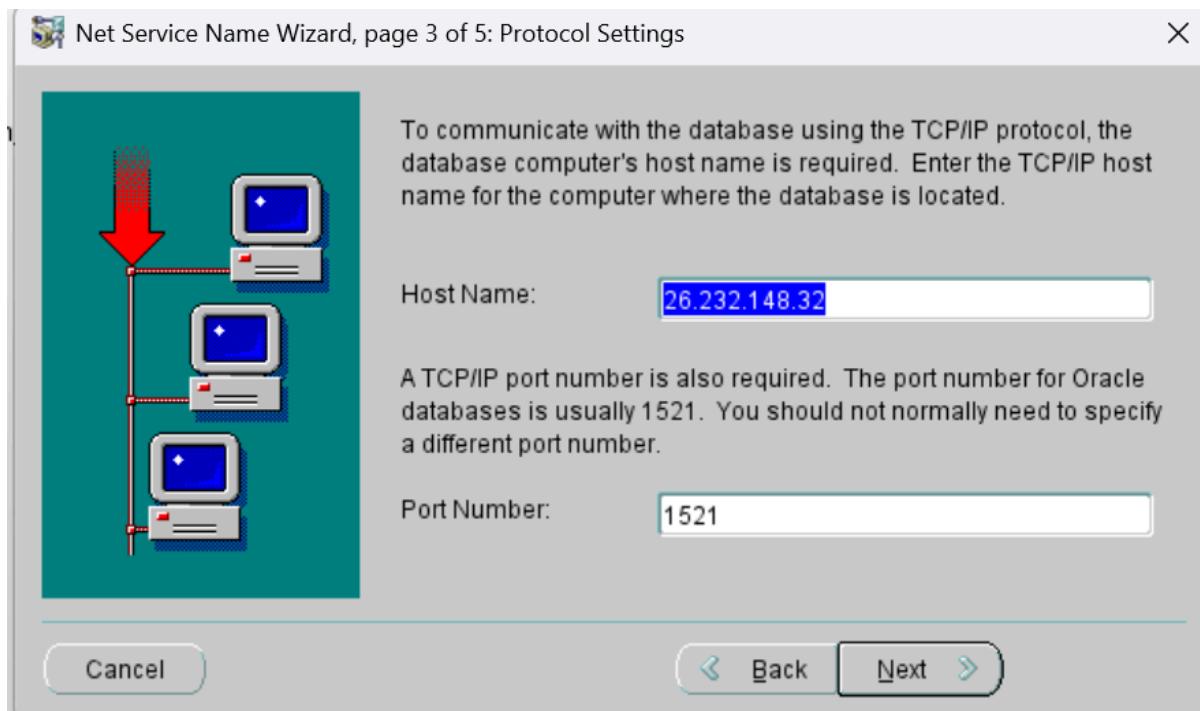
Hình 1.4.2.28 Restart các service (2)



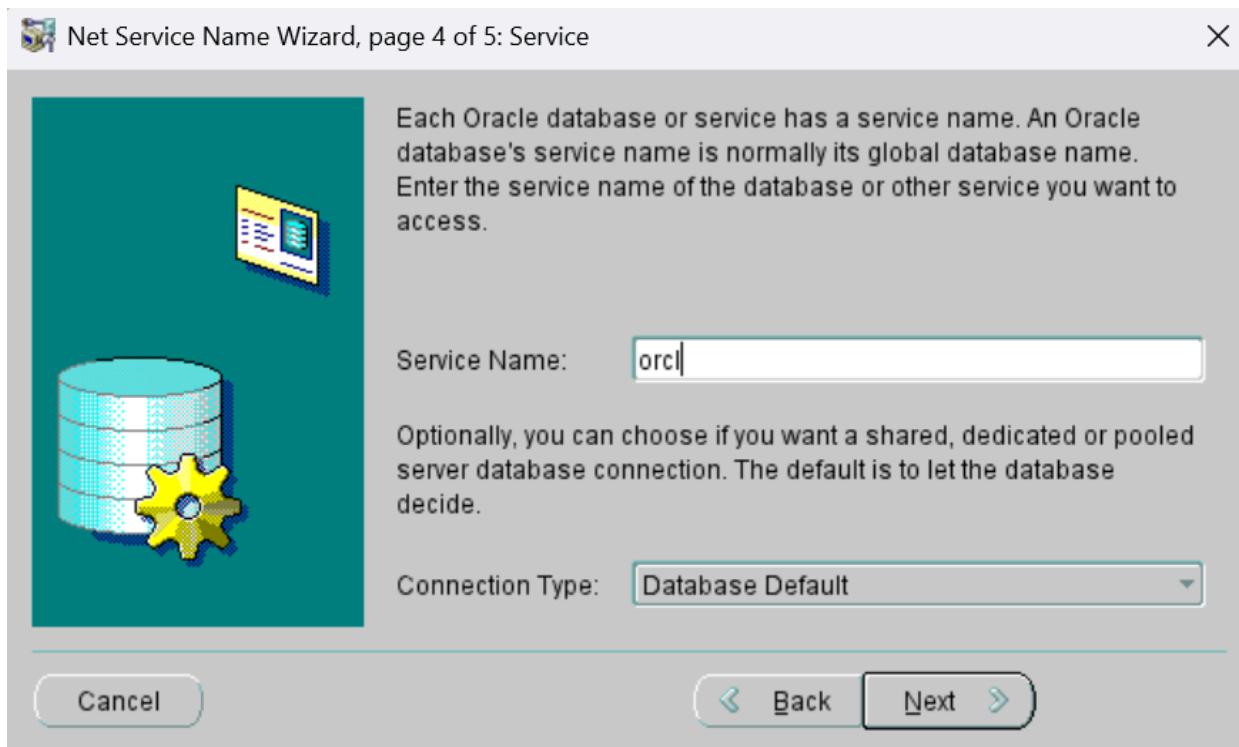
Hình 1.4.2.29 Tại máy 2, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (1)



Hình 1.4.2.30 Tại máy 2, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (2)



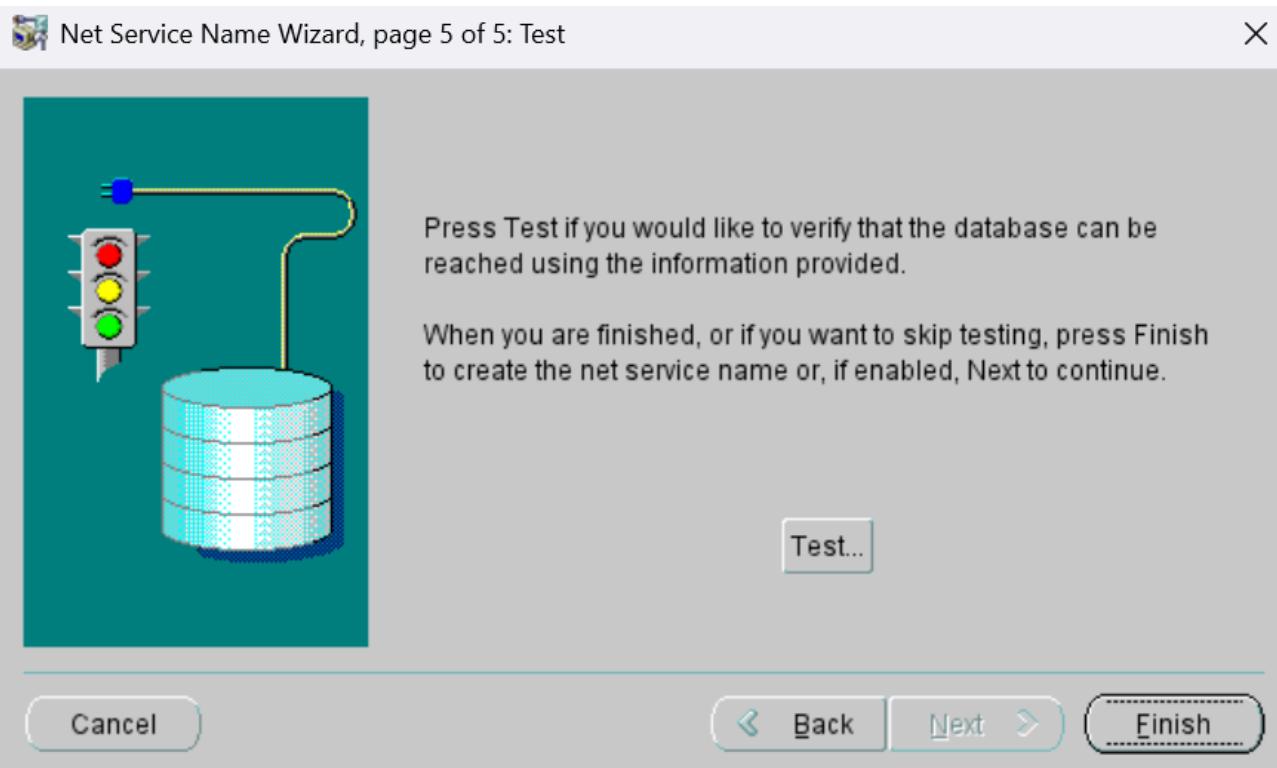
Hình 1.4.2.31 Tại máy 2, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (3)



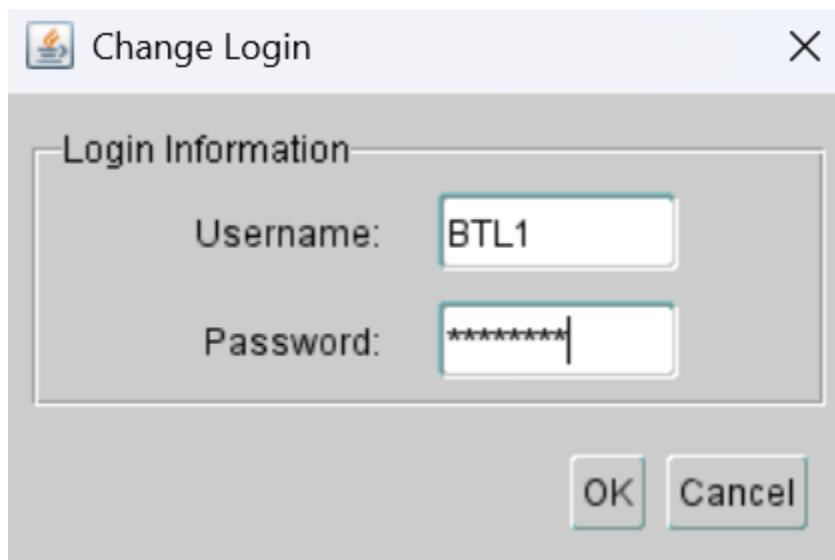
Hình 1.4.2.32 Tại máy 2, tạo Service Naming đến máy 3 với tên “ducminh_link” (4)

```
ALTER SESSION SET "_ORACLE_SCRIPT"=TRUE;
CREATE USER BTL1 IDENTIFIED BY password;
GRANT CONNECT, DBA TO BTL1;
```

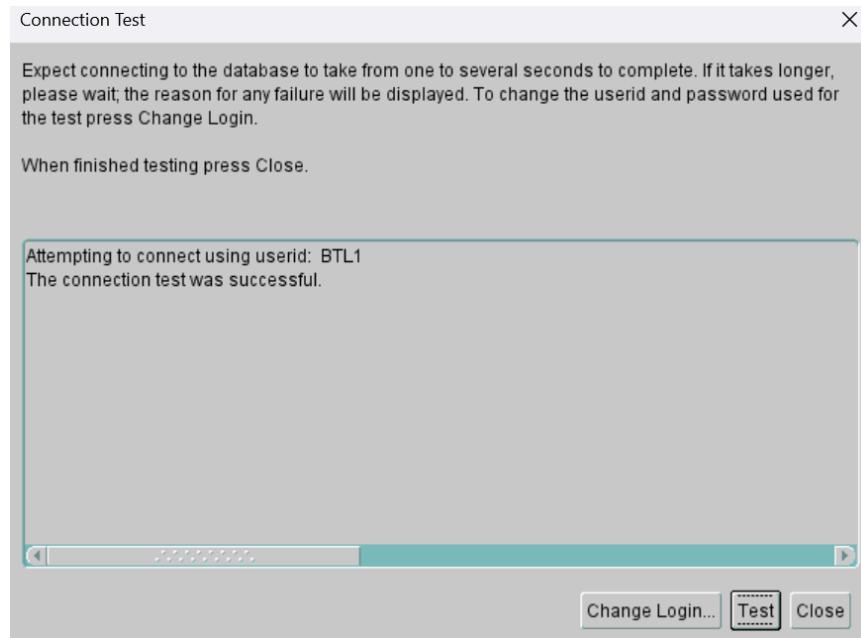
Hình 1.4.2.33 Tại máy 3, tạo user với tên “BTL1”



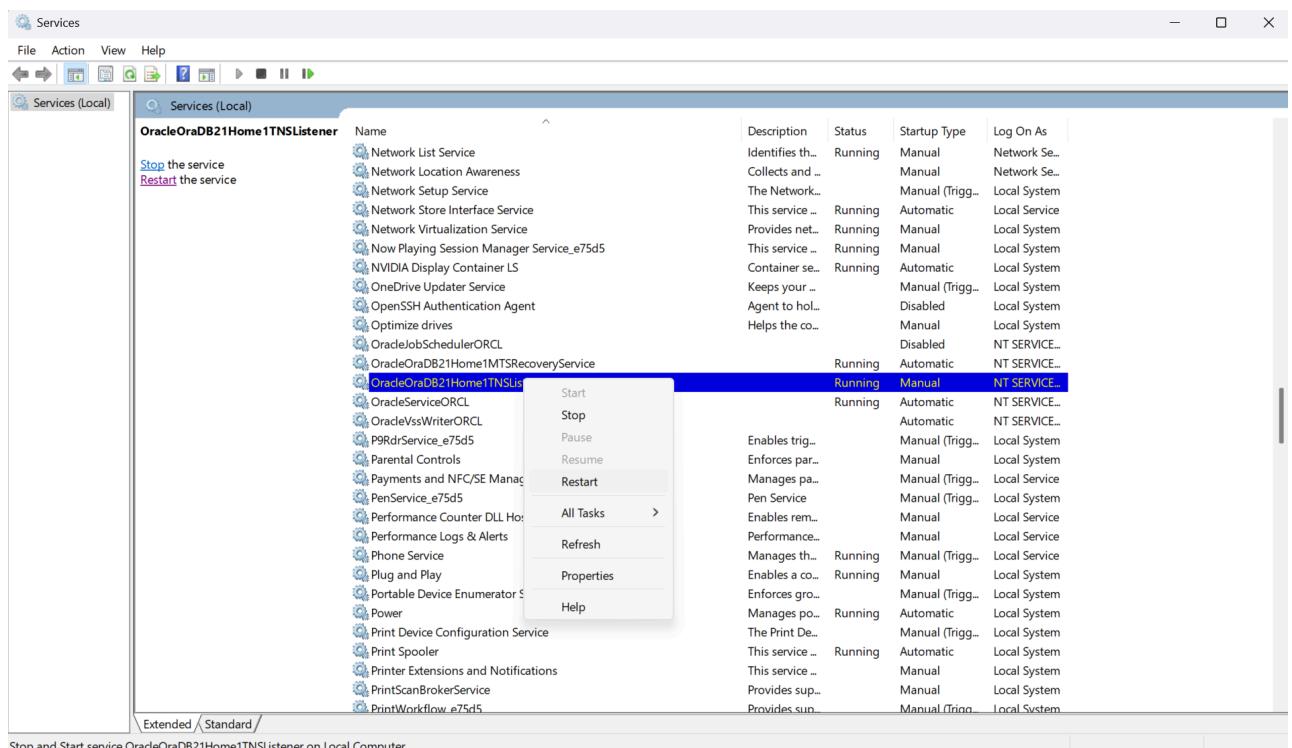
Hình 1.4.2.34 Tại máy 2, kiểm tra kết nối đến máy 3 (1)



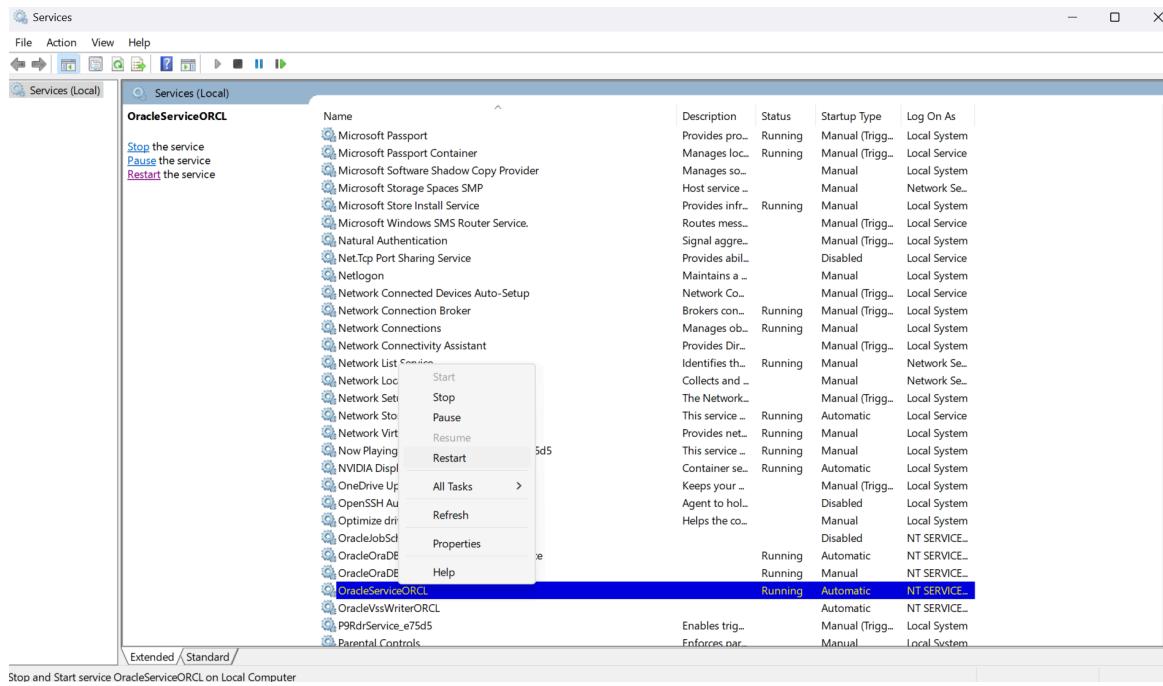
Hình 1.4.2.35 Tại máy 2, kiểm tra kết nối đến máy 3 (2)



Hình 1.4.2.36 Tại máy 2, kiểm tra kết nối đến máy 3 (3)



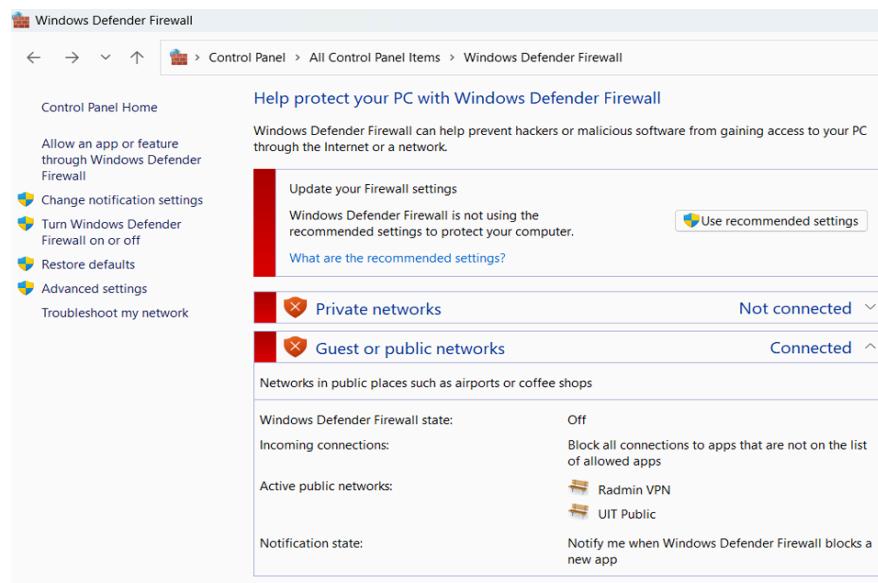
Hình 1.4.2.37 Restart các service (1)



Hình 1.4.2.38 Restart các service (2)

* Thực hiện tương tự các bước trên, với tên service_naming là “*congphan_link*”, host name là 26.103.246.194 (Địa chỉ IP của chi nhánh 1) để kết nối tới máy tính của chi nhánh 1.

- **Chi nhánh 3:**



Hình 1.4.2.39 Tắt tường lửa ở Chi nhánh 3

```

PS C:\Users\nddmi> ping 26.103.246.194

Pinging 26.103.246.194 with 32 bytes of data:
Reply from 26.103.246.194: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 26.103.246.194: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 26.103.246.194: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 26.103.246.194: bytes=32 time=23ms TTL=128

Ping statistics for 26.103.246.194:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 7ms, Maximum = 23ms, Average = 12ms
PS C:\Users\nddmi>

```

Hình 1.4.2.40 Kiểm tra kết nối đến chi nhánh 1 (IP: 26.103.246.194)

```

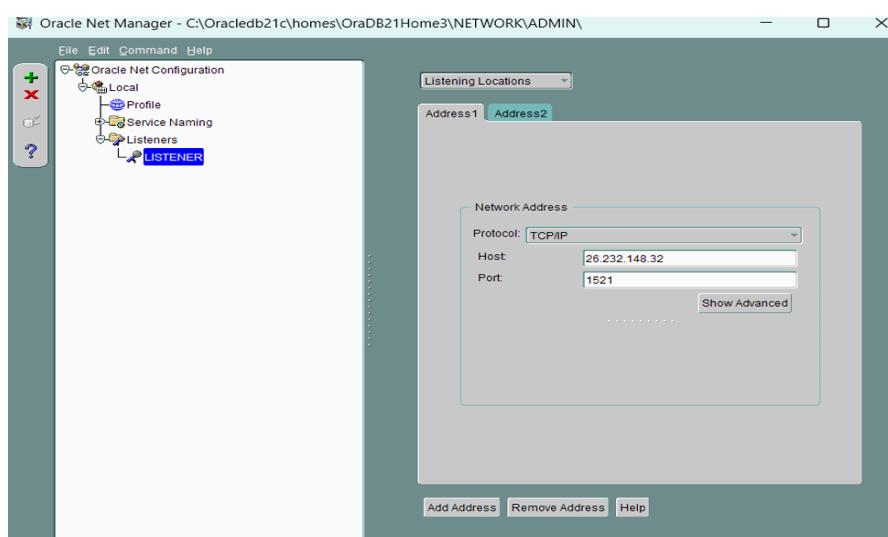
PS C:\Users\nddmi> ping 26.93.36.133

Pinging 26.93.36.133 with 32 bytes of data:
Reply from 26.93.36.133: bytes=32 time=204ms TTL=128
Reply from 26.93.36.133: bytes=32 time=249ms TTL=128
Reply from 26.93.36.133: bytes=32 time=841ms TTL=128
Reply from 26.93.36.133: bytes=32 time=555ms TTL=128

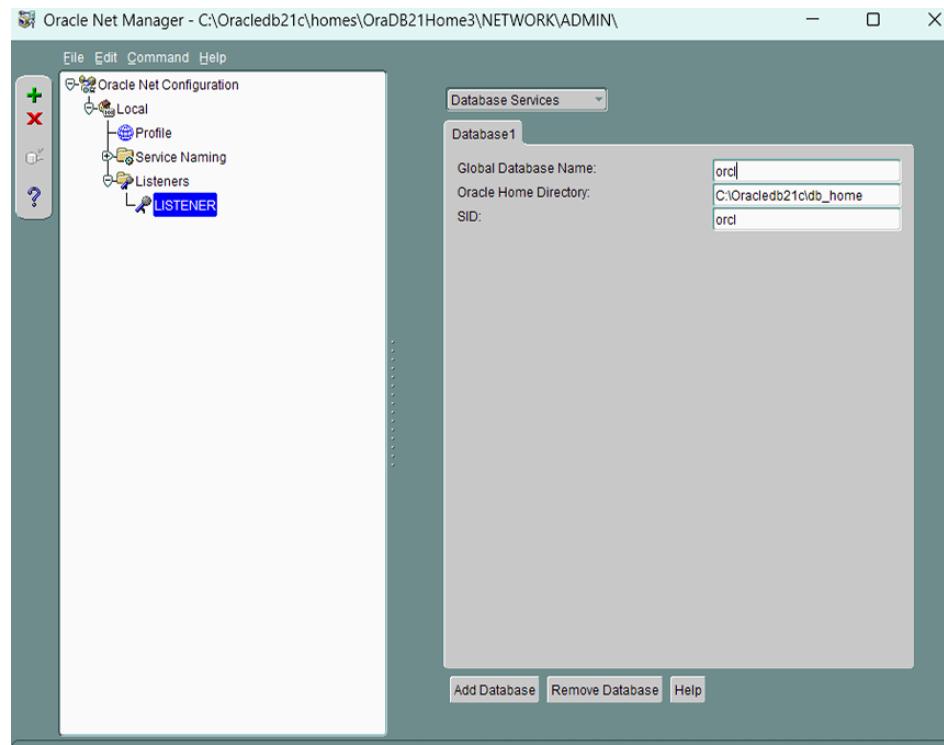
Ping statistics for 26.93.36.133:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 204ms, Maximum = 841ms, Average = 462ms
PS C:\Users\nddmi>

```

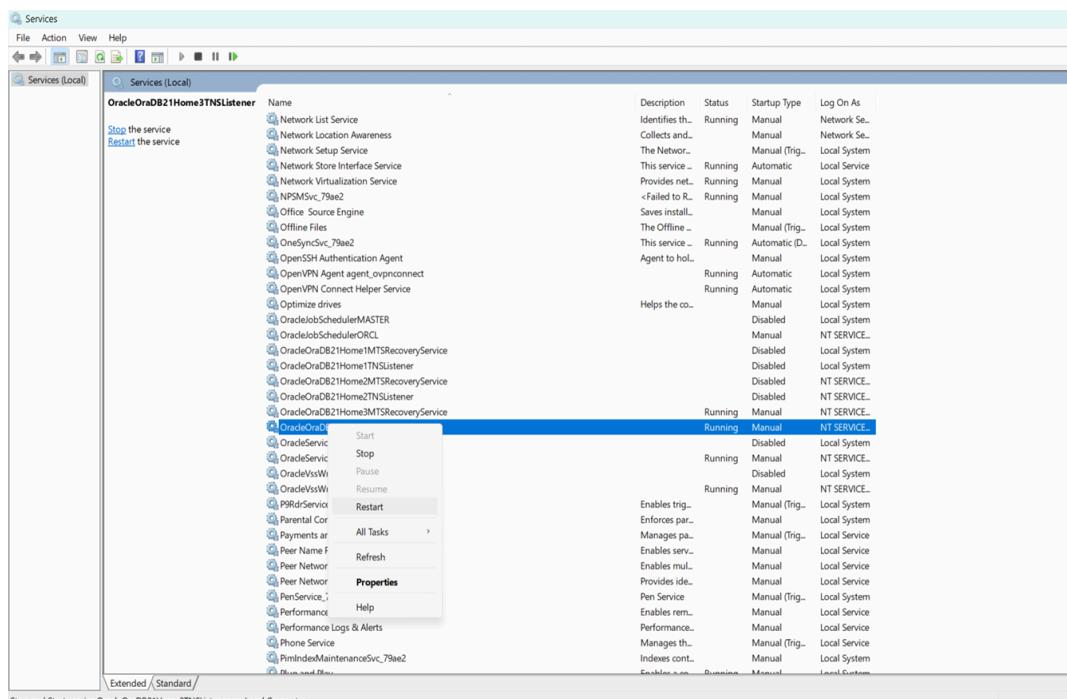
Hình 1.4.2.41 Kiểm tra kết nối đến chi nhánh 2 (IP: 26.93.36.133)



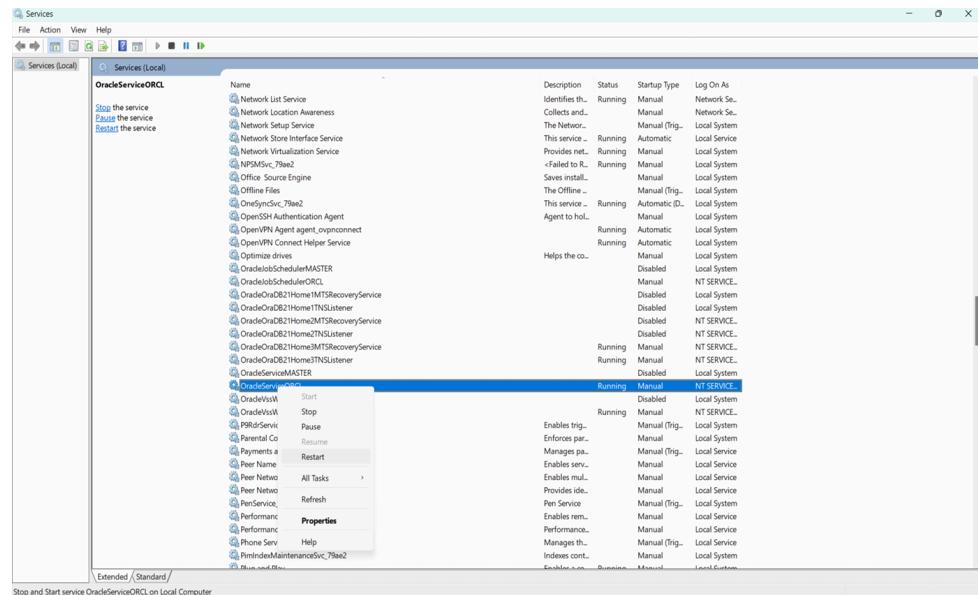
Hình 1.4.2.42 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 3 (1)



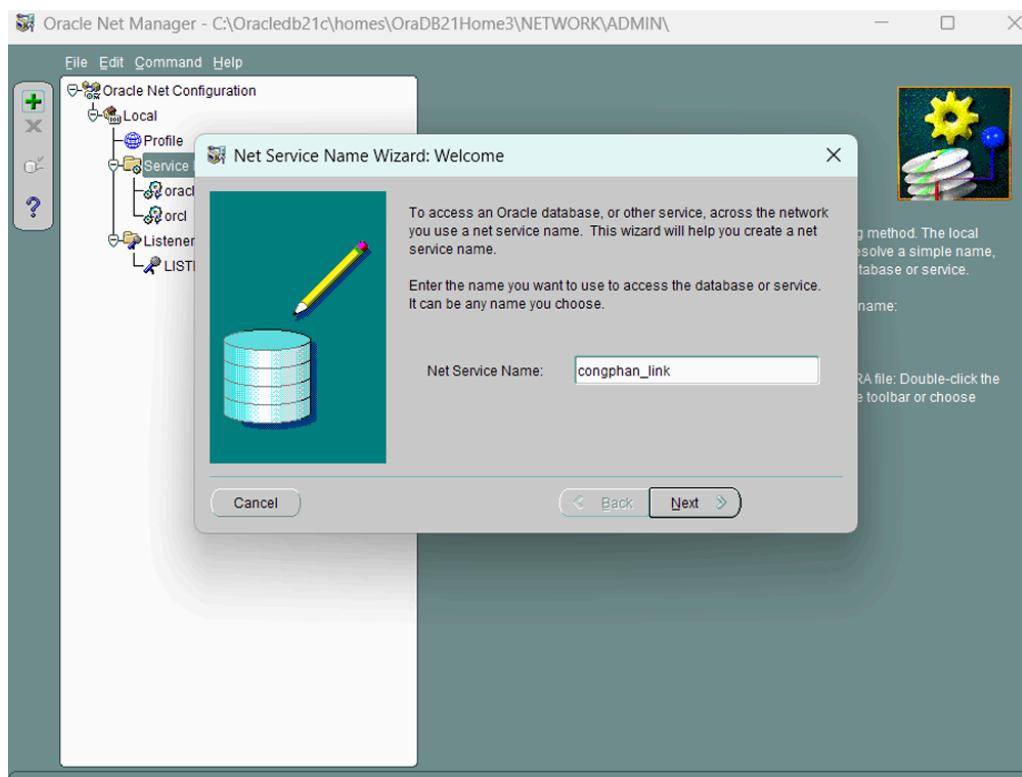
Hình 1.4.2.43 Cấu hình LISTENER ở Chi nhánh 3 (2)



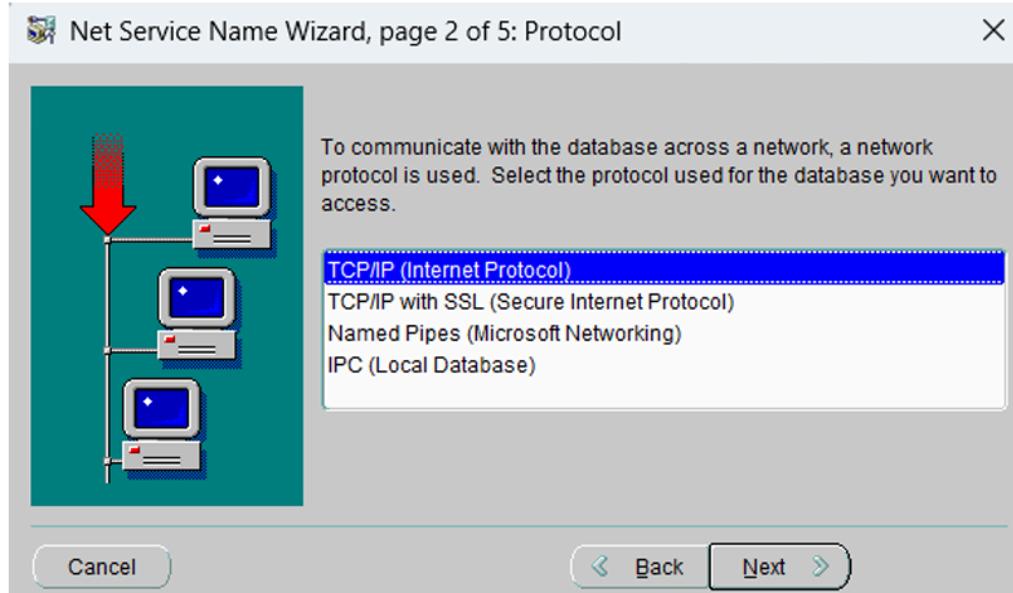
Hình 1.4.2.44 Restart các service (1)



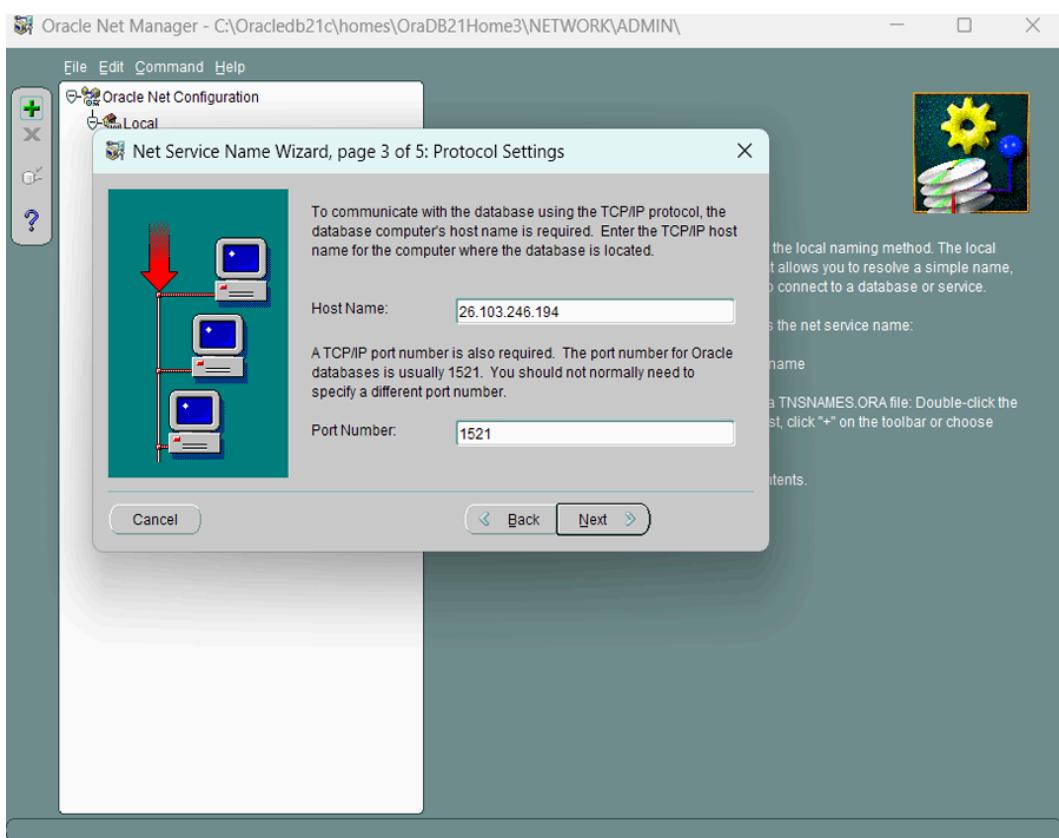
Hình 1.4.2.45 Restart các service (2)



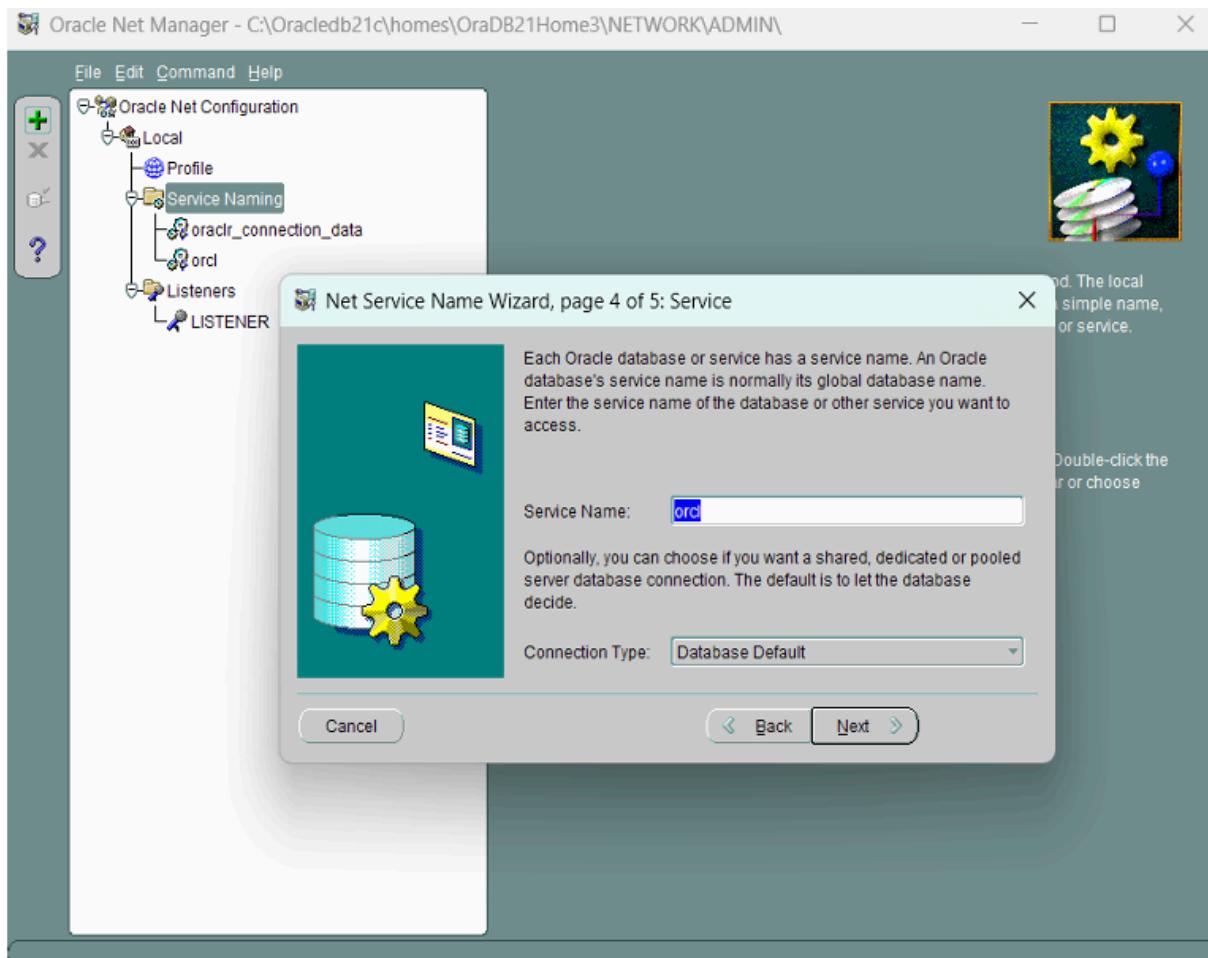
Hình 1.4.2.46 Tại máy 3, tạo service naming đến máy 1 với tên “congphan_link” (1)



Hình 1.4.2.47 Tại máy 3, tạo service naming đến máy I với tên “congphan_link” (2)



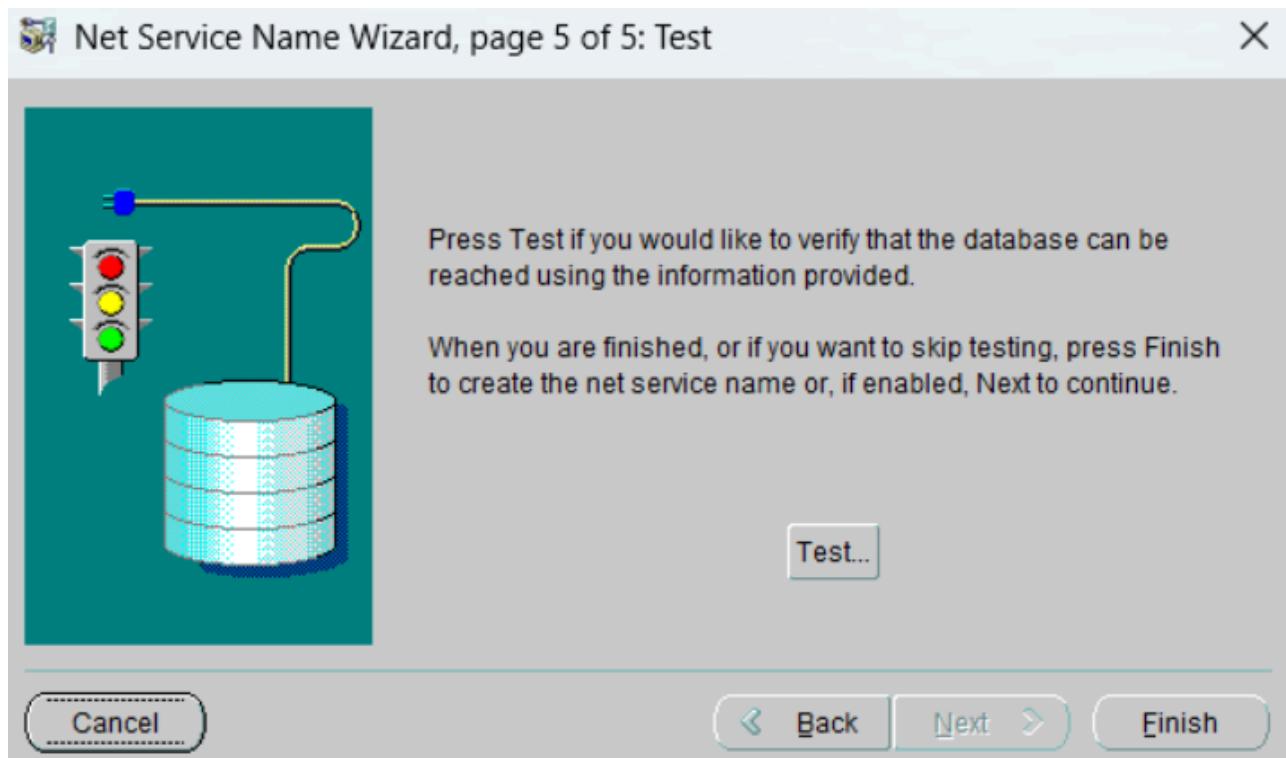
Hình 1.4.2.48 Tại máy 3, tạo service naming đến máy I với tên “congphan_link” (3)



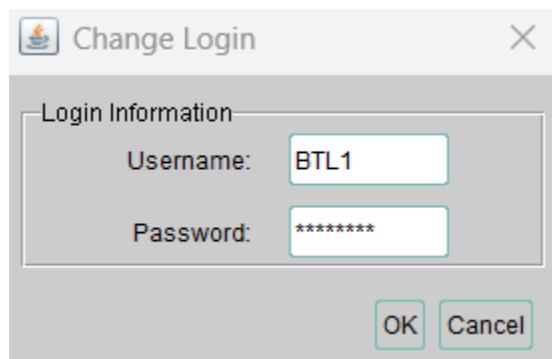
Hình 1.4.2.49 Tại máy 3, tạo service naming đến máy 1 với tên “congphan_link” (4)

```
ALTER SESSION SET "_ORACLE_SCRIPT"=TRUE;
CREATE USER BTL1 IDENTIFIED BY password;
GRANT CONNECT, DBA TO BTL1;
```

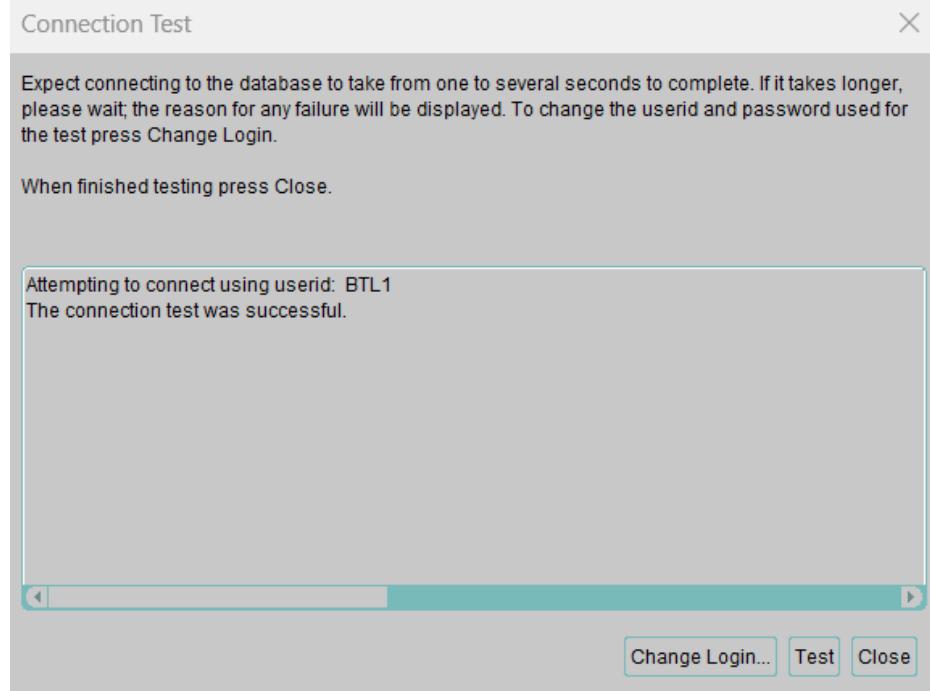
Hình 1.4.2.50 Tại máy 1, tạo user với tên “BTL1”



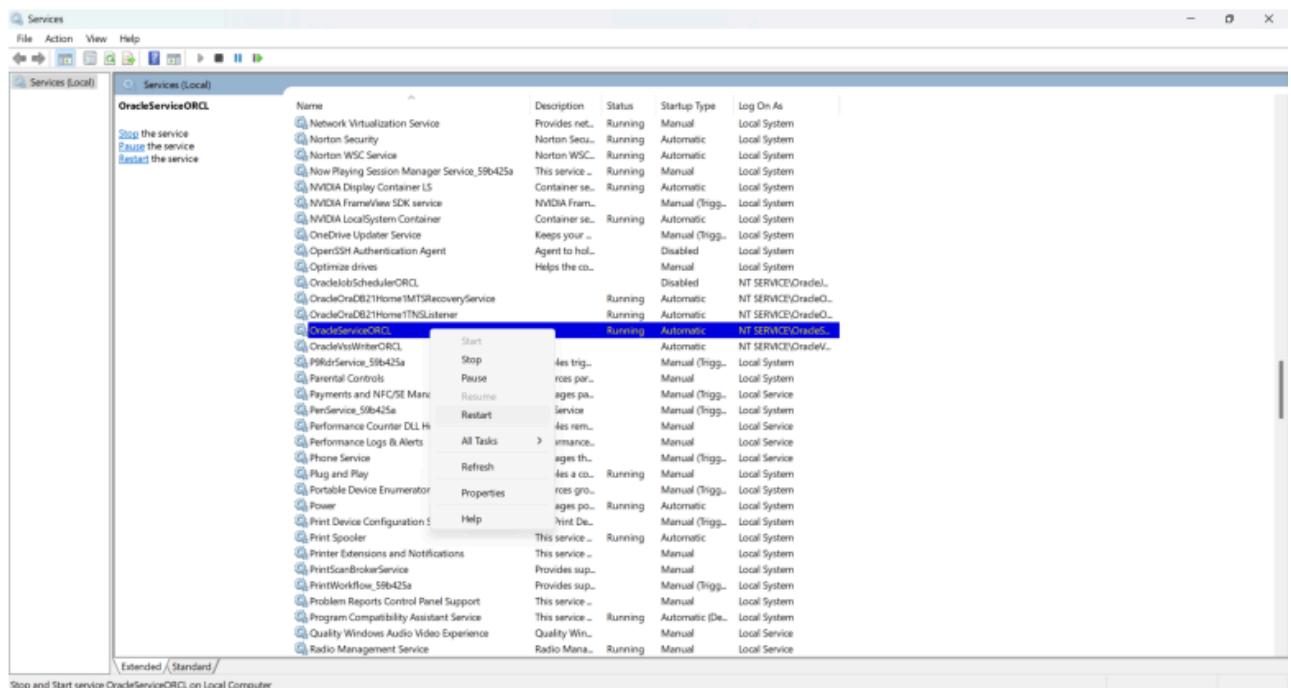
Hình 1.4.2.51 Tại máy 3, kiểm tra kết nối đến máy 1 (1)



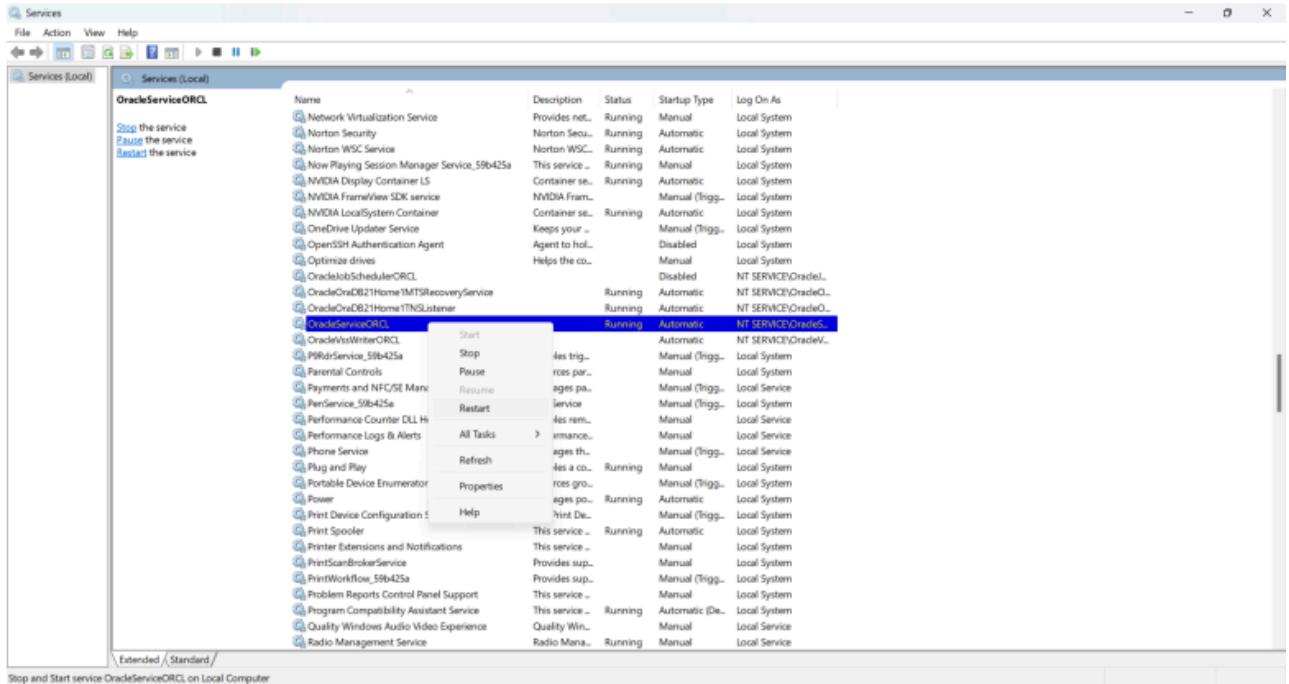
Hình 1.4.2.52 Tại máy 3, kiểm tra kết nối đến máy 1 (2)



Hình 1.4.2.53 Tại máy 3, kiểm tra kết nối đến máy 1 (3)



Hình 1.4.2.54 Restart các service (1)



Hình 1.4.2.55 Restart các service (2)

* Thực hiện tương tự các bước trên, với tên service_naming là “*hienphan_link*”, host name là 26.93.36.133 (IP chi nhánh 2) để kết nối tới máy tính của chi nhánh 2.

5. Tạo và phân quyền trên các tài khoản của từng chi nhánh

5.1. Tạo các tài khoản GiamDoc, QuanLyKho, NhanVien ở từng chi nhánh

5.1.1. Tạo tài khoản ở từng chi nhánh

- Chi nhánh 1 (CongPhan):

```

CREATE USER GiamDoc IDENTIFIED BY password;
CREATE USER QuanLyKho IDENTIFIED BY password;
CREATE USER NhanVien IDENTIFIED BY password;
CREATE USER QuanLyKhoVirtual IDENTIFIED BY password;
CREATE USER NhanVienVirtual IDENTIFIED BY password;

```

- Chi nhánh 2 (HienPhan):

```

CREATE USER GiamDocVirtual IDENTIFIED BY password;
CREATE USER QuanLyKho IDENTIFIED BY password;

```

```
CREATE USER NhanVien IDENTIFIED BY password;  
CREATE USER QuanLyKhoVirtual IDENTIFIED BY password;  
CREATE USER NhanVienVirtual IDENTIFIED BY password;
```

- Chi nhánh 3 (DucMinh):

```
CREATE USER GiamDocVirtual IDENTIFIED BY password;  
CREATE USER QuanLyKho IDENTIFIED BY password;  
CREATE USER NhanVien IDENTIFIED BY password;  
CREATE USER QuanLyKhoVirtual IDENTIFIED BY password;  
CREATE USER NhanVienVirtual IDENTIFIED BY password;
```

5.1.2. Cấp quyền cho các tài khoản ở từng chi nhánh

- Chi nhánh 1 (CongPhan):

- **GiamDoc:**

```
GRANT CONNECT TO GiamDoc;
```

- Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của quan hệ
NhanVien ở tất cả các chi nhánh

```
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON  
BTL1."NhanVien" TO GiamDoc;
```

```
CREATE      PUBLIC      DATABASE      LINK  
GiamDoc12Link  
CONNECT TO GiamDocVirtual IDENTIFIED BY  
password USING 'hienphan_link';
```

```
CREATE      PUBLIC      DATABASE      LINK  
GiamDoc13Link  
CONNECT TO GiamDocVirtual IDENTIFIED BY  
password USING 'ducminh_link';
```

- Xem được thông tin của các quan hệ ChiNhanh, KhachHang, SanPham, DanhMuc_SanPham, ThuocTinh_SanPham, HoaDon, ChiTietHoaDon, KhoSanPham_QLKho, KhoSanPham_QLBanHang ở tất cả các chi nhánh

```
GRANT SELECT ON BTL1."ChiNhanh" TO GiamDoc;
```

```
GRANT SELECT ON BTL1."KhachHang" TO GiamDoc;
```

```
GRANT SELECT ON BTL1."SanPham" TO GiamDoc;
```

```
GRANT SELECT ON BTL1."DanhMuc_SanPham" TO GiamDoc;
```

```
GRANT SELECT ON BTL1."ThuocTinh_SanPham" TO GiamDoc;
```

```
GRANT SELECT ON BTL1."HoaDon" TO GiamDoc;
```

```
GRANT SELECT ON BTL1."ChiTietHoaDon" TO GiamDoc;
```

```
GRANT SELECT ON BTL1."KhoSanPham_QLKho" TO GiamDoc;
```

```
GRANT SELECT ON BTL1."KhoSanPham_QLBanHang" TO GiamDoc;
```

- **QuanLyKho:**

```
GRANT CONNECT TO QuanLyKho;
```

- Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của các bảng SanPham, DanhMuc_SanPham, ThuocTinh_SanPham
- ```
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON BTL1."SanPham" TO QuanLyKho;
```

```
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."DanhMuc_SanPham" TO QuanLyKho;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."ThuocTinh_SanPham" TO QuanLyKho;
```

- Xem, thêm, xóa, sửa thông tin của quan hệ *KHOSANPHAM\_QLKHO*,

*KHOSANPHAM\_QLBANHANG* ở chi nhánh 1

```
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."KhoSanPham_QLKho" TO QuanLyKho;
```

```
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."KhoSanPham_QLBanHang" TO QuanLyKho;
```

- Xem thông tin của quan hệ *KHOSANPHAM\_QLKHO*,  
*KHOSANPHAM\_QLBANHANG* ở chi nhánh 2 và chi  
nhánh 3

```
CREATE PUBLIC DATABASE LINK
QuanLyKho12Link CONNECT TO
QuanLyKhoVirtual IDENTIFIED BY password
USING 'hienphan_link';
```

```
CREATE PUBLIC DATABASE LINK
QuanLyKho13Link CONNECT TO
QuanLyKhoVirtual IDENTIFIED BY password
USING 'ducminh_link';
```

- **QuanLyKhoVirtual:** Xem thông tin của quan hệ *KhoSanPham\_QLKho*, *KhoSanPham\_QLBanHang* ở chi  
nhánh 1

```
GRANT CONNECT TO QuanLyKhoVirtual;
```

```

GRANT SELECT ON
BTL1."KhoSanPham_QLKho" TO
QuanLyKhoVirtual;
GRANT SELECT ON
BTL1."KhoSanPham_QLBanHang" TO
QuanLyKhoVirtual;

```

- **NhanVien:**

GRANT CONNECT TO NhanVien;

- *Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của các quan hệ  
được nhân bản ở tất cả các chi nhánh*

GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON  
BTL1."KhachHang" TO NhanVien;

GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON  
BTL1."SanPham" TO NhanVien;

GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON  
BTL1."DanhMuc\_SanPham" TO NhanVien;

GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON  
BTL1."ThuocTinh\_SanPham" TO NhanVien;

- *Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của quan hệ  
HOADON, CHITIETHOADON ở chi nhánh 1*

GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON  
BTL1."HoaDon" TO NhanVien;

GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON  
BTL1."ChiTietHoaDon" TO NhanVien;

- *Xem được thông tin của quan hệ HOADON,  
CHITIETHOADON ở chi nhánh 2 và chi nhánh 3*

```
CREATE PUBLIC DATABASE LINK
NhanVien12Link
CONNECT TO NhanVienVirtual IDENTIFIED BY
password USING 'hienphan_link';
```

```
CREATE PUBLIC DATABASE LINK
NhanVien13Link
CONNECT TO NhanVienVirtual IDENTIFIED BY
password USING 'ducminh_link';
```

- **NhanVienVirtual:** Xem được thông tin của quan hệ HoaDon, ChiTietHoaDon ở chi nhánh 1  
GRANT CONNECT TO NhanVienVirtual;  
GRANT SELECT ON BTL1."HoaDon" TO  
NhanVienVirtual;  
GRANT SELECT ON BTL1."ChiTietHoaDon" TO  
NhanVienVirtual;

- **Chi nhánh 2 (HienPhan):**

- **GiamDocVirtual:**

Xem, thêm, xóa, sửa thông tin của quan hệ nhân viên; được xem thông tin của tất cả quan hệ còn lại ở chi nhánh 2

```
GRANT CONNECT TO GiamDocVirtual;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE
ON BTL1."NhanVien" TO GiamDocVirtual;
```

```
GRANT SELECT ON BTL1."ChiNhanh" TO
GiamDocVirtual;
```

```
GRANT SELECT ON BTL1."KhachHang" TO
GiamDocVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."SanPham" TO
GiamDocVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."DanhMuc_SanPham" TO
GiamDocVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."ThuocTinh_SanPham" TO
GiamDocVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."HoaDon" TO
GiamDocVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."ChiTietHoaDon" TO
GiamDocVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."KhoSanPham_QLKho" TO
GiamDocVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"
TO GiamDocVirtual;
```

- **QuanLyKho:**

*Xem, thêm, xóa, sửa thông tin của các quan hệ SanPham, DanhMuc\_SanPham, ThuocTinh\_SanPham*

```
GRANT CONNECT TO QuanLyKho;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE
ON BTL1."SanPham" TO QuanLyKho;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE
ON BTL1."DanhMuc_SanPham" TO QuanLyKho;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE
ON BTL1."ThuocTinh_SanPham" TO QuanLyKho;
```

*Xem, thêm, xóa, sửa thông tin của các quan hệ  
KhoSanPham\_QLKho, KhoSanPham\_QLBanHang*

```
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE
ON BTL1."KhoSanPham_QLKho" TO QuanLyKho;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE
ON BTL1."KhoSanPham_QLBanHang" TO QuanLyKho;
```

*Xem thông tin của quan hệ SanPham, DanhMuc\_SanPham,  
ThuocTinh\_SanPham ở chi nhánh 1 và 3*

```
CREATE PUBLIC DATABASE LINK QuanLyKho21Link
CONNECT TO QuanLyKhoVirtual IDENTIFIED BY
password USING 'congphan_link';
CREATE PUBLIC DATABASE LINK QuanLyKho23Link
CONNECT TO QuanLyKhoVirtual IDENTIFIED BY
password USING 'ducminh_link';
```

- **QuanLyKhoVirtual:**

*Xem thông tin của quan hệ KhoSanPham\_QLKho,  
KhoSanPham\_QLBanHang ở chi nhánh 2*

```
GRANT CONNECT TO QuanLyKhoVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."KhoSanPham_QLKho" TO
QuanLyKhoVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"
TO QuanLyKhoVirtual;
```

- **NhanVien:**

*Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của các quan hệ được  
nhân bản ở tất cả các chi nhánh*

```
GRANT CONNECT TO NhanVien;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."KhachHang" TO NhanVien;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."SanPham" TO NhanVien;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."DanhMuc_SanPham" TO NhanVien;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."ThuocTinh_SanPham" TO NhanVien;
```

*Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của quan hệ HOADON,  
CHITIETHOADON ở chi nhánh 2*

```
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."HoaDon" TO NhanVien;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."ChiTietHoaDon" TO NhanVien;
```

*Xem được thông tin của quan hệ HoaDon, ChiTietHoaDon  
tại chi nhánh 1 và chi nhánh 3*

```
CREATE PUBLIC DATABASE LINK NhanVien21Link
CONNECT TO NhanVienVirtual IDENTIFIED BY
password USING 'congphan_link';
CREATE PUBLIC DATABASE LINK NhanVien23Link
CONNECT TO NhanVienVirtual IDENTIFIED BY
password USING 'ducminh_link';
```

- **NhanVienVirtual:**

*Xem được thông tin của quan hệ HoaDon, ChiTietHoaDon ở chi nhánh 2*

GRANT CONNECT TO NhanVienVirtual;

GRANT SELECT ON BTL1."HoaDon" TO  
NhanVienVirtual;

GRANT SELECT ON BTL1."ChiTietHoaDon" TO  
NhanVienVirtual;

- **Chi nhánh 3 (DucMinh):**

- **GiamDocVirtual:**

*Xem, thêm, xóa, sửa thông tin của quan hệ nhân viên; được xem thông tin của tất cả quan hệ còn lại ở chi nhánh 3*

GRANT CONNECT TO GiamDocVirtual

GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON  
BTL1."NhanVien" TO GiamDocVirtual;

GRANT SELECT ON BTL1."ChiNhanh" TO  
GiamDocVirtual;

GRANT SELECT ON BTL1."KhachHang" TO  
GiamDocVirtual;

GRANT SELECT ON BTL1."SanPham" TO  
GiamDocVirtual;

GRANT SELECT ON BTL1."DanhMuc\_SanPham" TO  
GiamDocVirtual;

```
GRANT SELECT ON BTL1."ThuocTinh_SanPham" TO
GiamDocVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."HoaDon" TO
GiamDocVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."ChiTietHoaDon" TO
GiamDocVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."KhoSanPham_QLKho" TO
GiamDocVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"
TO GiamDocVirtual;
```

- **QuanLyKho:**

*Xem, thêm, xóa, sửa thông tin của các quan hệ SanPham, DanhMuc\_SanPham, ThuocTinh\_SanPham*

```
GRANT CONNECT TO QuanLyKho;
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON
BTL1."SanPham" TO QuanLyKho;
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON
BTL1."DanhMuc_SanPham" TO QuanLyKho;
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON
BTL1."ThuocTinh_SanPham" TO QuanLyKho;
```

*Xem, thêm, xóa, sửa thông tin của các quan hệ  
KhoSanPham\_QLKho, KhoSanPham\_QLBanHang*

```
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."KhoSanPham_QLKho" TO QuanLyKho;
```

```
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."KhoSanPham_QLBanHang" TO QuanLyKho;
```

*Xem thông tin của các quan hệ KhoSanPham\_QLKho,  
KhoSanPham\_QLBanHang ở chi nhánh 1 và 2*

```
CREATE PUBLIC DATABASE LINK QuanLyKho31Link
CONNECT TO QuanLyKhoVirtual IDENTIFIED BY
password USING 'congphan_link';
CREATE PUBLIC DATABASE LINK QuanLyKho32Link
CONNECT TO QuanLyKhoVirtual IDENTIFIED BY
password USING 'hienphan_link';
```

- **QuanLyKhoVirtual:**

*Xem thông tin của quan hệ KhoSanPham\_QLKho,  
KhoSanPham\_QLBanHang ở chi nhánh 2*

```
GRANT CONNECT TO QuanLyKhoVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."KhoSanPham_QLKho" TO
QuanLyKhoVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"
TO QuanLyKhoVirtual;
```

- **NhanVien:**

*Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của các quan hệ được  
nhân bản ở tất cả các chi nhánh*

```
GRANT CONNECT TO NhanVien;
```

```
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."KhachHang" TO NhanVien;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."SanPham" TO NhanVien;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."DanhMuc_SanPham" TO NhanVien;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."ThuocTinh_SanPham" TO NhanVien;
```

*Xem, thêm, xóa, sửa được thông tin của quan hệ HOADON,  
CHITIETHOADON ở chi nhánh 3*

```
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."HoaDon" TO NhanVien;
GRANT SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE ON
BTL1."ChiTietHoaDon" TO NhanVien;
```

*Xem được thông tin của quan hệ HoaDon, ChiTietHoaDon  
tại chi nhánh 1 và chi nhánh 2*

```
CREATE PUBLIC DATABASE LINK NhanVien31Link
CONNECT TO NhanVienVirtual IDENTIFIED BY
password USING 'congphan_link';
```

```
CREATE PUBLIC DATABASE LINK NhanVien32Link
CONNECT TO NhanVienVirtual IDENTIFIED BY
password USING 'hienphan_link';
```

- **NhanVienVirtual:**

*Xem được thông tin của quan hệ HoaDon, ChiTietHoaDon ở chi nhánh 3*

```
GRANT CONNECT TO NhanVienVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."HoaDon" TO
NhanVienVirtual;
GRANT SELECT ON BTL1."ChiTietHoaDon" TO
NhanVienVirtual;
```

## 6. Tổ chức lưu trữ dữ liệu trên từng chi nhánh

### 6.1. Dữ liệu chung cho tất cả chi nhánh

- Bảng ChiNhanh

| MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | TenChiNhanh<br>NVARCHAR2(50) | DiaChi<br>NVARCHAR2(50) |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 1                        | Chi nhánh 1                  | Hà Nội                  |
| 2                        | Chi nhánh 2                  | Hồ Chí Minh             |
| 3                        | Chi nhánh 3                  | Đà Nẵng                 |

*Hình 1.6.1.1 Dữ liệu bảng ChiNhanh*

- Bảng SanPham

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | TenSanPham<br>NVARCHAR2(100) | Gia<br>NUMBER(38) | TheLoai<br>NUMBER(38) |
|----------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------|
| CCNPOT0215                 | Trúc Nhật vàng               | 145000            | 2                     |
| CCNPOT0216                 | Tùng la hán (dáng xòe)       | 180000            | 2                     |
| CCNPOT0217                 | Tùng la hán (giống cao)      | 140000            | 2                     |
| CCNPOT0218                 | Tùng thơm                    | 420000            | 2                     |
| CCNPOT0219                 | Tùng Vạn Niên                | 145000            | 2                     |
| CCNPOT0220                 | Tuyết sơn phi hồng           | 800000            | 2                     |
| CCNPOT0221                 | Vạn niên thanh               | 650000            | 2                     |
| CCNPLT0718                 | Hoa Cúc                      | 320998            | 1                     |
| CCNPLT0719                 | Hoa Hồng                     | 190801            | 1                     |
| CCNPLT0720                 | Hoa Lan                      | 331925            | 1                     |
| CCNPLT0721                 | Cây Trầu Bà (giống cao)      | 335855            | 1                     |
| CCNPLT0722                 | Cây Kim Tiễn (đất sạch)      | 346992            | 1                     |
| CCNPLT0723                 | Cây Lưỡi Hổ (giống bản địa)  | 378766            | 1                     |
| CCNPLT0724                 | Cây Phú Quý (lá mềm)         | 286336            | 1                     |
| CCNPLT0725                 | Cây Ngũ Gia Bì (lá đốm)      | 246697            | 1                     |
| CCNPLT0726                 | Cây Vạn Lộc (ngắn ngày)      | 236004            | 1                     |
| CCNPLT0727                 | Cây Thiết Mộc Lan (thân gầy) | 179818            | 1                     |

*Hình 1.6.1.2 Dữ liệu bảng SanPham*

- **Bảng KhachHang**

| MaKhachHang<br>NUMBER(38) | Email<br>NVARCHAR2(50)       | HoTen<br>NVARCHAR2(50) | SDT<br>NUMBER(38) | DiaChi<br>NVARCHAR2(100)                                        | GioiTinh<br>NVARCHAR2(50) | NgaySinh<br>DATE        |
|---------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 103                       | buihuongtrang103@gmail.com   | Bùi Phương Trang       | 985007826         | 306 Pasteur, Xã Hòa Phong, TP. Biên Hòa, Đồng Nai               | Nữ                        | 12/19/ 1970 12:00:00 AM |
| 104                       | hoangthaothang104@yahoo.com  | Hoàng Thảo Thắng       | 957445429         | 954 Nguyễn Trãi, Phường 2, Quận Ngũ Hành Sơn, Đà Nẵng           | Nữ                        | 07/07/ 1977 12:00:00 AM |
| 105                       | trieugiadon105@outlook.com   | Triệu Gia Đan          | 984498952         | 979 3/2, Phường Trà An, Quận 5, TP.HCM                          | Nữ                        | 07/16/ 1994 12:00:00 AM |
| 106                       | huynhthanhthuy106@gmail.com  | Huỳnh Thành Thúy       | 936775937         | 128 Trần Hưng Đạo, Xã Nghi Kim, Quận Cầu Giấy, Hà Nội           | Nữ                        | 10/01/ 1962 12:00:00 AM |
| 107                       | phamthitai107@gmail.com      | Phạm Thị Tài           | 909465722         | 258 Trần Phú, Phường Trường An, Huyện Phú Vang, Thừa Thiên Huế  | Nam                       | 11/14/ 1990 12:00:00 AM |
| 108                       | ngohuuhong108@outlook.com    | Ngô Hữu Hồng           | 981764021         | 67 Nguyễn Huệ, Phường Dịch Vọng, TP. Biên Hòa, Đồng Nai         | Nam                       | 07/16/ 1985 12:00:00 AM |
| 109                       | chuviethinh109@cloud.com     | Chu Việt Linh          | 975745036         | 80 Hoàng Diệu, Phường Hòa Thuận, Huyện Phú Vang, Thừa Thiên Huế | Nam                       | 04/14/ 1996 12:00:00 AM |
| 110                       | huynhthichau110@cloud.com    | Huỳnh Thị Châú         | 973193069         | 22 Lê Lợi, Phường Hòa Thuận, Quận Cầu Giấy, Hà Nội              | Nam                       | 12/02/ 1987 12:00:00 AM |
| 111                       | nguyenhongloc111@outlook.com | Nguyễn Hồng Lộc        | 963151210         | 702 Bạch Mai, Phường Bến Nghé, Thị xã Thuận An, Bình Dương      | Nữ                        | 08/06/ 1971 12:00:00 AM |
| 112                       | ngothanhthinh112@cloud.com   | Ngô Thành Thịnh        | 936769857         | 133 Bạch Mai, Phường Trường An, Quận Hồng Bàng, Hải Phòng       | Nam                       | 03/09/ 1965 12:00:00 AM |
| 113                       | trieutrucuyen113@cloud.com   | Triệu Trúc Uyên        | 982630277         | 509 Ngô Quyền, Xã Nghi Kim, Thị xã Đồng Triệu, Quảng Ninh       | Nam                       | 06/24/ 1967 12:00:00 AM |
| 114                       | tominhyen114@yahoo.com       | Tô Minh Yên            | 962896667         | 413 Trần Phú, Phường 1, Quận Ba Đình, Hà Nội                    | Nam                       | 04/26/ 1972 12:00:00 AM |
| 115                       | kieuyenson115@gmail.com      | Kiều Yến Sơn           | 992903541         | 758 Lý Tự Trọng, Xã Hòa Phong, TP. Vinh, Nghệ An                | Nam                       | 01/26/ 1980 12:00:00 AM |

*Hình 1.6.1.3 Dữ liệu bảng KhachHang*

- **Bảng DanhMuc\_SanPham**

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | TenDanhMuc<br>NVARCHAR2(50) |
|----------------------------|-----------------------------|
| CCNPLT0048                 | Cây Phong Thủy              |
| CCNPLT0048                 | Cây Trong Nhà               |
| CCNPLT0049                 | Cây Trong Nhà               |
| CCNPLT0049                 | Cây Cần Ít Ánh Sáng         |
| CCNPLT0049                 | Cây Cảnh Văn Phòng          |
| CCNPLT0049                 | Cây Cảnh Để Bàn             |
| CCNPLT0049                 | Cây Phong Thủy              |
| CCNPLT0049                 | Cây Trong Phòng Khách       |
| CCNPLT0050                 | Cây Cảnh Để Bàn             |
| CCNPLT0050                 | Cây Cần Ít Ánh Sáng         |
| CCNPLT0050                 | Cây Cảnh Văn Phòng          |
| CCNPLT0050                 | Cây Dễ Trồng Trong Nhà      |
| CCNPLT0050                 | Cây Phong Thủy              |
| CCNPLT0050                 | Cây Trong Nhà               |
| CCNPLT0051                 | Cây Cảnh Văn Phòng          |
| CCNPLT0051                 | Cây Dễ Trồng Trong Nhà      |

*Hình 1.6.1.4 Dữ liệu bảng DanhMuc\_SanPham*

- Bảng ThuocTinh\_SanPham

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | TenThuocTinh<br>NVARCHAR2(50) | GiaTriThuocTinh<br>NVARCHAR2(150)      |
|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| CCNPLT0054                 | TÊN KHOA HỌC                  | Pachira aquatica                       |
| CCNPLT0054                 | TÊN GỌI                       | Cây kim ngân                           |
| CCNPLT0054                 | QUY CÁCH SẢN PHẨM             | ; Kích thước chậu: 14;5x12cm (DxC...)  |
| CCNPLT0054                 | ĐỘ KHÓ                        | Dễ chăm sóc                            |
| CCNPLT0054                 | YÊU CẦU ÁNH SÁNG              | Ánh sáng tán xạ / Nắng trực tiếp / ... |
| CCNPLT0054                 | NHU CẦU NƯỚC                  | Tưới nước 2 – 3 lần/tuần               |
| CCNPLT0055                 | TÊN KHOA HỌC                  | Sansevieria trifasciata Gold Flame     |
| CCNPLT0055                 | TÊN GỌI                       | Cây lưỡi hổ hoàng kim                  |
| CCNPLT0055                 | QUY CÁCH SẢN PHẨM             | ; Kích thước chậu: 11x10 cm (DxC)...   |
| CCNPLT0055                 | ĐỘ KHÓ                        | Dễ chăm sóc                            |
| CCNPLT0055                 | YÊU CẦU ÁNH SÁNG              | Ánh sáng tán xạ; Bóng râm; Chịu đ...   |
| CCNPLT0055                 | NHU CẦU NƯỚC                  | Tưới nước 1 lần/tuần                   |
| CCNPLT0056                 | TÊN KHOA HỌC                  | Philodendron Imperial Green            |
| CCNPLT0056                 | TÊN GỌI                       | Trầu bà đế vương xanh                  |
| CCNPLT0056                 | ĐỘ KHÓ                        | Rất dễ chăm sóc                        |
| CCNPLT0056                 | YÊU CẦU ÁNH SÁNG              | Nắng tán xạ                            |
| CCNPLT0056                 | NHU CẦU NƯỚC                  | Tưới nước 3 – 3 lần/tháng              |

Hình 1.6.1.5 Dữ liệu bảng ThuocTinh\_SanPham

## 6.2. Dữ liệu ở Chi nhánh 1

- Bảng NhanVien

| MaNhanVien<br>NUMBER(38) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | HoTen<br>NVARCHAR2(50) | GioiTinh<br>NVARCHAR2(50) | NgaySinh<br>DATE        | SDT<br>NUMBER(38) | DiaChi<br>NVARCHAR2(100)                                      | NgayVaOlam<br>DATE      | ChucVu<br>NVARCHAR2(50) | Luong<br>NUMBER(38) |
|--------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| 112                      | 1                        | Nguyễn Mai Cường       | Nữ                        | 12/17/ 1999 12:00:00 AM | 988779503         | 894 Trần Hưng Đạo, Phường Dịch Vọng, Quận Thanh Khê, Đà Nẵng  | 08/06/ 2021 12:00:00 AM | Lễ tân                  | 2900000             |
| 113                      | 1                        | Nguyễn Tiến Lê         | Nam                       | 11/14/ 1991 12:00:00 AM | 916935846         | 811 Trần Hưng Đạo, Phường Hòa Thuận, Quận Hải Châu, Đà Nẵng   | 04/08/ 2021 12:00:00 AM | Thực tập                | 500000              |
| 114                      | 1                        | Triệu Hữu Mỹ           | Nam                       | 07/14/ 1971 12:00:00 AM | 965632242         | 87 Trần Hưng Đạo, Phường Bến Nghé, Huyện Trảng Bom, Đồng Nai  | 06/22/ 2020 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 2800000             |
| 115                      | 1                        | Lê Diệu Việt           | Nam                       | 05/15/ 1971 12:00:00 AM | 976505143         | 802 3/2, Phường Dịch Vọng, Quận Ba Đình, Hà Nội               | 06/25/ 2022 12:00:00 AM | Thư ngân                | 1200000             |
| 116                      | 1                        | Đinh Nhật Thúy         | Nam                       | 05/20/ 1977 12:00:00 AM | 993973538         | 495 Trần Phú, Phường Trường An, Huyện Long Thành, Đồng Nai    | 05/14/ 2024 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 1300000             |
| 117                      | 1                        | Huỳnh Thế Duy          | Nam                       | 04/30/ 1982 12:00:00 AM | 991491883         | 424 Hoàng Diệu, Phường Thạch Thang, Quận Ngõ Quyền, Hải Phòng | 10/15/ 2018 12:00:00 AM | Thực tập                | 1600000             |
| 118                      | 1                        | Võ Sỹ Sơn              | Nữ                        | 07/02/ 1996 12:00:00 AM | 955795857         | 601 Cầu Giấy, Xã Nghi Kim, TP. Thủ Dầu Một, Bình Dương        | 04/10/ 2020 12:00:00 AM | Thực tập                | 2200000             |
| 119                      | 1                        | Kiều Tuyết Mai         | Nữ                        | 05/28/ 1981 12:00:00 AM | 958539376         | 710 Nguyễn Trãi, Phường Trường An, Huyện Long Thành, Đồng Nai | 09/08/ 2023 12:00:00 AM | Lễ tân                  | 2400000             |
| 120                      | 1                        | Lý Hữu Vi              | Nam                       | 09/07/ 1995 12:00:00 AM | 923415315         | 257 Bạch Mai, Phường 2, Huyện Long Thành, Đồng Nai            | 12/19/ 2023 12:00:00 AM | Kế toán                 | 2700000             |
| 121                      | 1                        | Vương Xuân Oanh        | Nữ                        | 10/26/ 1999 12:00:00 AM | 969124818         | 159 Nguyễn Văn Cừ, Phường Bến Nghé, Thị xã Dĩ An, Bình Dương  | 04/13/ 2024 12:00:00 AM | Phó phòng               | 800000              |
| 122                      | 1                        | Trần Diệu Khang        | Nữ                        | 10/12/ 1970 12:00:00 AM | 948578145         | 492 Nguyễn Huệ, Xã Nghi Kim, Huyện Diên Châu, Nghệ An         | 07/04/ 2019 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 2600000             |
| 123                      | 1                        | Mai Thị Lợi            | Nam                       | 11/20/ 1998 12:00:00 AM | 902869368         | 309 Lý Tự Trọng, Phường Bến Nghé, Huyện Nghi Lộc, Nghệ An     | 02/10/ 2018 12:00:00 AM | Quản lý                 | 1900000             |
| 124                      | 1                        | Nguyễn Quýnh Kim       | Nữ                        | 03/05/ 1984 12:00:00 AM | 977528095         | 158 Hùng Vương, Phường 2, Thị xã Dĩ An, Bình Dương            | 11/25/ 2021 12:00:00 AM | Kế toán                 | 1800000             |
| 125                      | 1                        | Đinh Như Hồng          | Nam                       | 10/30/ 1972 12:00:00 AM | 919126665         | 810 Bạch Mai, Phường 2, Huyện Phú Vang, Thừa Thiên Huế        | 07/17/ 2022 12:00:00 AM | Thư ngân                | 1000000             |
| 126                      | 1                        | Hà Khắc Lý             | Nữ                        | 02/19/ 1980 12:00:00 AM | 979213001         | 747 Điện Biên Phủ, Xã Hòa Phong, Huyện Trảng Bom, Đồng Nai    | 11/28/ 2022 12:00:00 AM | Phó phòng               | 2600000             |
| 127                      | 1                        | Quách Thu Thanh        | Nam                       | 07/17/ 1998 12:00:00 AM | 954059313         | 656 Cầu Giấy, Phường 2, Quận Hoàn Kiếm, Hà Nội                | 11/30/ 2020 12:00:00 AM | Kế toán                 | 1200000             |
| 128                      | 1                        | Lê Gia Ly              | Nữ                        | 04/29/ 1982 12:00:00 AM | 979915987         | 795 Cầu Giấy, Xã Nghi Kim, Quận Hải Châu, Đà Nẵng             | 01/21/ 2021 12:00:00 AM | Nhân viên               | 2600000             |

Hình 1.6.2.1 Dữ liệu bảng NhanVien ở Chi nhánh 1

- Bảng HoaDon

| MaHoaDon<br>NUMBER(38) | MaKhachHang<br>NUMBER(38) | MaNhanVien<br>NUMBER(38) | TongTien<br>NUMBER(38) | NgayTao<br>DATE         | PhuongThucThanhToan<br>NVARCHAR(50) |
|------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 472                    | 34                        | 400                      | 3060000                | 04/27/ 2024 11:21:00 PM | Tiền Mặt                            |
| 473                    | 34                        | 319                      | 13530000               | 01/05/ 2025 07:07:59 PM | Tiền Mặt                            |
| 474                    | 34                        | 223                      | 3660000                | 08/03/ 2023 11:39:27 PM | Ngân Hàng                           |
| 483                    | 35                        | 218                      | 2510000                | 07/22/ 2023 10:46:59 AM | Tiền Mặt                            |
| 484                    | 35                        | 172                      | 1915000                | 02/09/ 2025 05:37:23 PM | Ngân Hàng                           |
| 485                    | 35                        | 287                      | 11150015               | 06/06/ 2024 02:30:50 PM | Ngân Hàng                           |
| 487                    | 35                        | 292                      | 10050000               | 11/05/ 2023 11:03:16 AM | Tiền Mặt                            |
| 490                    | 35                        | 422                      | 6610000                | 10/18/ 2022 06:50:39 PM | Ngân Hàng                           |
| 491                    | 35                        | 377                      | 445000                 | 08/05/ 2022 12:12:43 PM | Tiền Mặt                            |
| 492                    | 35                        | 184                      | 10531350               | 08/30/ 2022 01:18:05 AM | Ngân Hàng                           |
| 494                    | 36                        | 268                      | 9807535                | 03/01/ 2025 04:23:29 PM | Ngân Hàng                           |
| 501                    | 36                        | 349                      | 250000                 | 04/11/ 2022 04:48:42 PM | Ngân Hàng                           |
| 503                    | 36                        | 173                      | 4040000                | 10/23/ 2024 09:31:51 PM | Tiền Mặt                            |
| 506                    | 36                        | 455                      | 6025000                | 12/19/ 2025 02:09:33 AM | Ngân Hàng                           |
| 511                    | 36                        | 452                      | 5870000                | 02/26/ 2023 08:51:01 PM | Ngân Hàng                           |

Hình 1.6.2.2 Dữ liệu bảng HoaDon ở Chi nhánh 1

- Bảng ChiTietHoaDon

| MaHoaDon<br>NUMBER(38) | MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | SoLuong<br>NUMBER(38) | ThanhTien<br>NUMBER(38) |
|------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 3                      | CCNPLT0347                 | 3                     | 1260000                 |
| 3                      | CCNPLT0307                 | 3                     | 450000                  |
| 3                      | CCNPLT0317                 | 7                     | 1120000                 |
| 4                      | CCNPLT0412                 | 10                    | 1600000                 |
| 9                      | CCNPLT0290                 | 1                     | 160000                  |
| 9                      | CCNPOT0111                 | 2                     | 1500000                 |
| 12                     | CCNPLT0186                 | 1                     | 180000                  |
| 12                     | CCNPLT0052                 | 8                     | 2960000                 |
| 12                     | CCNPOT0159                 | 6                     | 720000                  |
| 12                     | CCNPLT0645                 | 4                     | 480000                  |
| 12                     | CCNPLT0397                 | 3                     | 2850000                 |
| 13                     | CCNPLT0410                 | 8                     | 1440000                 |
| 13                     | CCNPLT0405                 | 1                     | 550000                  |
| 13                     | CCNPLT0190                 | 9                     | 4680000                 |

Hình 1.6.2.3 Dữ liệu bảng ChiTietHoaDon ở Chi nhánh 1

- Bảng KhoSanPham\_QLKho

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE     |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| CCNPLT0224                 | 1                        | 61                    | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0225                 | 1                        | 85                    | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0226                 | 1                        | 77                    | 04/30/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0227                 | 1                        | 0                     | 04/27/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0229                 | 1                        | 61                    | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0230                 | 1                        | 0                     | 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0231                 | 1                        | 38                    | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0232                 | 1                        | 96                    | 04/29/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0234                 | 1                        | 23                    | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0235                 | 1                        | 83                    | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0236                 | 1                        | 0                     | 04/29/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0237                 | 1                        | 68                    | 04/28/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0238                 | 1                        | 79                    | 04/29/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0239                 | 1                        | 44                    | 04/26/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0240                 | 1                        | 44                    | 04/29/ 2025 12:00:00 AM |

Hình 1.6.2.4 Dữ liệu bảng KhoSanPham\_QLKho ở Chi nhánh 1

- Bảng KhoSanPham\_QLBanHang

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | TinhTrang<br>NVARCHAR2(50) | NgayCapNhat<br>DATE     | TongSoLuongDaBan<br>NUMBER(38) | TongSoLuongDanhGia<br>NUMBER(38) | TongSoLuongSao<br>NUMBER(38) |
|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| CCNPLT0213                 | 1                        | Hết hàng                   | 04/30/ 2025 12:00:00 AM | 72                             | 96                               | 330                          |
| CCNPLT0214                 | 1                        | Còn hàng                   | 04/28/ 2025 12:00:00 AM | 50                             | 15                               | 121                          |
| CCNPLT0215                 | 1                        | Còn hàng                   | 04/28/ 2025 12:00:00 AM | 237                            | 58                               | 163                          |
| CCNPLT0216                 | 1                        | Còn hàng                   | 05/03/ 2025 12:00:00 AM | 195                            | 95                               | 302                          |
| CCNPLT0217                 | 1                        | Còn hàng                   | 04/29/ 2025 12:00:00 AM | 145                            | 91                               | 299                          |
| CCNPLT0218                 | 1                        | Còn hàng                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM | 71                             | 71                               | 282                          |
| CCNPLT0219                 | 1                        | Còn hàng                   | 05/03/ 2025 12:00:00 AM | 426                            | 68                               | 421                          |
| CCNPLT0220                 | 1                        | Còn hàng                   | 05/03/ 2025 12:00:00 AM | 423                            | 71                               | 157                          |
| CCNPLT0221                 | 1                        | Hết hàng                   | 04/30/ 2025 12:00:00 AM | 177                            | 94                               | 202                          |
| CCNPLT0222                 | 1                        | Hết hàng                   | 04/28/ 2025 12:00:00 AM | 232                            | 80                               | 307                          |
| CCNPLT0223                 | 1                        | Còn hàng                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM | 149                            | 24                               | 174                          |
| CCNPLT0224                 | 1                        | Còn hàng                   | 04/29/ 2025 12:00:00 AM | 199                            | 34                               | 23                           |
| CCNPLT0225                 | 1                        | Còn hàng                   | 04/29/ 2025 12:00:00 AM | 421                            | 81                               | 397                          |
| CCNPLT0226                 | 1                        | Còn hàng                   | 04/30/ 2025 12:00:00 AM | 431                            | 66                               | 465                          |
| CCNPLT0227                 | 1                        | Hết hàng                   | 04/27/ 2025 12:00:00 AM | 357                            | 59                               | 159                          |

Hình 1.6.2.5 Dữ liệu bảng KhoSanPham\_QLBanHang ở Chi nhánh 1

### 6.3. Dữ liệu ở Chi nhánh 2

- Bảng NhanVien

| MaNhanVien<br>NUMBER(38) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | HoTen<br>NVARCHAR2(50) | GioiTinh<br>NVARCHAR2(50) | NgaySinh<br>DATE        | SDT<br>NUMBER(38) | DiaChi<br>NVARCHAR2(100)                                         | NgayVaoLam<br>DATE      | ChucVu<br>NVARCHAR2(50) | Luong<br>NUMBER(38) |
|--------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| 661                      | 2                        | Hoàng Lan Ngân         | Nam                       | 07/06/ 1986 12:00:00 AM | 988018473         | 145 Cầu Giấy, Xã Hòa Phong, TP. Huế, Thừa Thiên Huế              | 07/30/ 2023 12:00:00 AM | Lễ tân                  | 30000000            |
| 662                      | 2                        | Phạm Hữu Châu          | Nữ                        | 03/26/ 1971 12:00:00 AM | 998768569         | 609 Lê Lợi, Xã Hòa Phong, Quận Cái Răng, Cần Thơ                 | 12/11/ 2020 12:00:00 AM | Thực tập                | 10000000            |
| 663                      | 2                        | Lý Mai Hải             | Nữ                        | 02/07/ 1985 12:00:00 AM | 929874250         | 609 Lê Lợi, Xã Hòa Phong, Quận Cái Răng, Cần Thơ                 | 11/23/ 2022 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 28000000            |
| 664                      | 2                        | Nguyễn Kiều Hùng       | Nữ                        | 06/15/ 1990 12:00:00 AM | 905688407         | 651 Nguyễn Huệ, Phường Hòa Thuận, Quận Lê Chân, Hải Phòng        | 12/17/ 2020 12:00:00 AM | Nhân viên               | 18000000            |
| 665                      | 2                        | Kieu Khắc Tường        | Nữ                        | 07/16/ 1997 12:00:00 AM | 923822744         | 523 Pasteur, Phường Hòa Thuận, Quận Cầu Giấy, Hà Nội             | 02/11/ 2021 12:00:00 AM | Lễ tân                  | 15000000            |
| 666                      | 2                        | Nguyễn Khắc Duyên      | Nam                       | 05/31/ 1998 12:00:00 AM | 997069316         | 504 Lê Lợi, Phường Trần An, Huyện Long Thành, Đồng Nai           | 07/07/ 2022 12:00:00 AM | Thu ngân                | 29000000            |
| 667                      | 2                        | Võ Như Tân             | Nữ                        | 05/08/ 1999 12:00:00 AM | 939195831         | 931 Lý Tự Trọng, Phường Dịch Vọng, Quận Hải Châu, Đà Nẵng        | 12/17/ 2023 12:00:00 AM | Thu ngân                | 8000000             |
| 668                      | 2                        | Đinh Khắc Khoa         | Nữ                        | 10/25/ 1998 12:00:00 AM | 914240386         | 927 Pasteur, Phường 1, TP. Hạ Long, Quảng Ninh                   | 07/14/ 2019 12:00:00 AM | Quản lý                 | 11000000            |
| 669                      | 2                        | La Hữu Quỳnh           | Nữ                        | 12/01/ 1987 12:00:00 AM | 992317676         | 387 Điện Biên Phủ, Phường Hòa Thuận, Huyện Long Thành, Đồng Nai  | 10/25/ 2019 12:00:00 AM | Thu ngân                | 8000000             |
| 670                      | 2                        | Triệu Phương Thanh     | Nữ                        | 10/31/ 1995 12:00:00 AM | 941590650         | 139 Hoàng Diệu, Phường Thạch Thang, Quận Sơn Trà, Đà Nẵng        | 11/15/ 2019 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 9000000             |
| 671                      | 2                        | Kieu Khắc Tường        | Nữ                        | 12/31/ 1984 12:00:00 AM | 936526146         | 167 Bạch Mai, Phường Trường An, Huyện Quảng Điền, Thừa Thiên Huế | 09/27/ 2024 12:00:00 AM | Thu ngân                | 16000000            |
| 672                      | 2                        | Dương Lê Hiếu          | Nữ                        | 05/05/ 1997 12:00:00 AM | 907995757         | 517 Bạch Mai, Xã Hòa Phong, Quận Cái Răng, Cần Thơ               | 06/20/ 2022 12:00:00 AM | Trưởng phòng            | 6000000             |
| 673                      | 2                        | Trần Hạ Tường Vy       | Nam                       | 01/29/ 1989 12:00:00 AM | 935705378         | 61 Bạch Mai, Xã Hòa Phong, Quận 5, TP.HCM                        | 07/06/ 2018 12:00:00 AM | Nhân viên               | 10000000            |
| 674                      | 2                        | Đinh Tuyết Loan        | Nam                       | 06/15/ 1992 12:00:00 AM | 901900632         | 220 Điện Biên Phủ, Xã Hòa Phong, Huyện Trảng Bom, Đồng Nai       | 06/05/ 2018 12:00:00 AM | Thu ngân                | 15000000            |
| 675                      | 2                        | Thái Ngọc Sơn          | Nữ                        | 07/19/ 1979 12:00:00 AM | 925205689         | 208 Hoàng Diệu, Phường Hòa Thuận, TP. Thủ Đức, Bình Dương        | 03/26/ 2024 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 2700000             |
| 676                      | 2                        | Ngô Kiều Hiếu          | Nam                       | 04/28/ 1989 12:00:00 AM | 979098975         | 557 Pasteur, Phường Hòa Thuận, Quận Cái Răng, Cần Thơ            | 11/17/ 2023 12:00:00 AM | Nhân viên               | 30000000            |
| 677                      | 2                        | Nguyễn Hồng Lộc        | Nam                       | 07/13/ 1997 12:00:00 AM | 966856409         | 533 Lê Lợi, Phường Hòa Thuận, Quận Cầu Giấy, Hà Nội              | 03/03/ 2019 12:00:00 AM | Lễ tân                  | 16000000            |
| 678                      | 2                        | Hà Trung Thủy          | Nam                       | 02/23/ 1978 12:00:00 AM | 972798382         | 997 Lê Lợi, Phường Dịch Vọng, Quận Bình Thủy, Cần Thơ            | 01/28/ 2021 12:00:00 AM | Nhân viên               | 7000000             |
| 679                      | 2                        | Cao Bảo Oanh           | Nữ                        | 01/29/ 1986 12:00:00 AM | 902616460         | 260 Pasteur, Phường Thạch Thang, Quận Ngũ Hành Sơn, Đà Nẵng      | 06/15/ 2019 12:00:00 AM | Thu ngân                | 26000000            |
| 680                      | 2                        | Đặng Ónh Minh Kim      | Nam                       | 01/03/ 1970 12:00:00 AM | 938404777         | 533 Lê Lợi, Phường Hòa Thuận, Quận Cầu Giấy, Hà Nội              | 07/30/ 2020 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 7000000             |

Hình 1.6.3.1 Dữ liệu bảng NhanVien ở Chi nhánh 2

- Bảng HoaDon

| MaHoaDon<br>NUMBER(38) | MaKhachHang<br>NUMBER(38) | MaNhanVien<br>NUMBER(38) | TongTien<br>NUMBER(38) | NgayTao<br>DATE | PhuongThucThanhToan<br>NVARCHAR2(50) |
|------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| 159                    |                           | 10                       | 553                    | 11865000        | 07/08/ 2022 10:42:43 PM              |
| 160                    |                           | 10                       | 841                    | 2725000         | 12/09/ 2024 04:52:42 PM              |
| 161                    |                           | 10                       | 662                    | 21310000        | 01/12/ 2025 03:31:14 AM              |
| 162                    |                           | 10                       | 901                    | 29830000        | 01/18/ 2024 06:06:08 PM              |
| 168                    |                           | 10                       | 958                    | 1937434         | 07/26/ 2025 09:28:17 PM              |
| 171                    |                           | 11                       | 643                    | 2240000         | 05/19/ 2025 08:26:26 PM              |
| 174                    |                           | 11                       | 541                    | 9830000         | 12/21/ 2024 02:47:56 AM              |
| 175                    |                           | 11                       | 804                    | 2920000         | 01/29/ 2024 02:35:44 PM              |
| 177                    |                           | 11                       | 899                    | 17730000        | 03/02/ 2022 06:06:41 AM              |
| 189                    |                           | 12                       | 836                    | 1440000         | 07/29/ 2023 06:00:44 AM              |
| 191                    |                           | 12                       | 551                    | 25670000        | 12/15/ 2023 11:45:08 PM              |
| 194                    |                           | 12                       | 860                    | 10280000        | 07/16/ 2022 08:37:18 AM              |
| 196                    |                           | 12                       | 804                    | 5353090         | 08/07/ 2024 04:57:26 AM              |
| 197                    |                           | 12                       | 701                    | 11980000        | 07/22/ 2022 03:44:38 PM              |
| 198                    |                           | 12                       | 788                    | 9575000         | 08/11/ 2024 03:39:59 PM              |
| 199                    |                           | 12                       | 685                    | 2640000         | 04/10/ 2024 01:15:50 PM              |
| 204                    |                           | 12                       | 858                    | 6510000         | 10/15/ 2025 06:49:56 AM              |
| 210                    |                           | 12                       | 649                    | 1230000         | 12/12/ 2023 12:53:59 AM              |
| 214                    |                           | 13                       | 943                    | 11300000        | 10/30/ 2022 12:13:47 PM              |
| 215                    |                           | 13                       | 823                    | 4050000         | 09/21/ 2022 02:39:07 PM              |

Hình 1.6.3.2 Dữ liệu bảng HoaDon ở Chi nhánh 2

- Bảng ChiTietHoaDon

| MaHoaDon<br>NUMBER(38) | MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | SoLuong<br>NUMBER(38) | ThanhTien<br>NUMBER(38) |
|------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 2                      | CCNPLT0113                 | 9                     | 1260000                 |
| 2                      | CCNPLT0365                 | 1                     | 160000                  |
| 8                      | CCNPLT0591                 | 2                     | 180000                  |
| 8                      | CCNPLT0196                 | 9                     | 1620000                 |
| 8                      | CCNPLT0454                 | 5                     | 7750000                 |
| 8                      | CCNPOT0021                 | 9                     | 8775000                 |
| 8                      | CCNPLT0563                 | 9                     | 270000                  |
| 10                     | CCNPLT0303                 | 1                     | 120000                  |
| 10                     | CCNPLT0064                 | 4                     | 8800000                 |
| 10                     | CCNPLT0262                 | 10                    | 1850000                 |
| 10                     | CCNPLT0646                 | 8                     | 1280000                 |
| 10                     | CCNPOT0076                 | 2                     | 2800000                 |
| 11                     | CCNPOT0180                 | 6                     | 1500000                 |
| 11                     | CCNPLT0097                 | 1                     | 220000                  |
| 11                     | CCNPOT0008                 | 5                     | 2250000                 |
| 11                     | CCNPLT0626                 | 7                     | 1400000                 |
| 11                     | CCNPLT0232                 | 1                     | 180000                  |
| 11                     | CCNPLT0215                 | 5                     | 2400000                 |
| 17                     | CCNPLT0502                 | 7                     | 1260000                 |
| 17                     | CCNPI T0474                | 4                     | 240000                  |

Hình 1.6.3.3 Dữ liệu bảng ChiTietHoaDon ở Chi nhánh 2

- Bảng KhoSanPham\_QLKho

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE     |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| CCNPLT0079                 | 2                        | 95                    | 04/29/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0080                 | 2                        | 81                    | 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0082                 | 2                        | 26                    | 04/30/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0083                 | 2                        | 0                     | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0084                 | 2                        | 15                    | 04/29/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0085                 | 2                        | 90                    | 04/29/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0086                 | 2                        | 57                    | 04/30/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0087                 | 2                        | 0                     | 04/29/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0089                 | 2                        | 1                     | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0090                 | 2                        | 3                     | 04/30/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0091                 | 2                        | 52                    | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0092                 | 2                        | 89                    | 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0095                 | 2                        | 68                    | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0096                 | 2                        | 0                     | 04/27/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0097                 | 2                        | 89                    | 04/29/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0098                 | 2                        | 77                    | 04/29/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0099                 | 2                        | 55                    | 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0100                 | 2                        | 13                    | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0101                 | 2                        | 17                    | 04/28/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0102                 | 2                        | 39                    | 04/29/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0103                 | 2                        | 29                    | 04/26/ 2025 12:00:00 AM |

Hình 1.6.3.4 Dữ liệu bảng KhoSanPham\_QLKho ở Chi nhánh 2

- Bảng KhoSanPham\_QLBanHang

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | TinhTrang<br>NVARCHAR2(50) | NgayCapNhat<br>DATE     | TongSoLuongDaBan<br>NUMBER(38) | TongSoLuongDanhGia<br>NUMBER(38) | TongSoLuongSao<br>NUMBER(38) |
|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| CCNPLT0139                 | 2                        | Còn hàng                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM | 350                            | 99                               | 168                          |
| CCNPLT0140                 | 2                        | Còn hàng                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM | 58                             | 13                               | 366                          |
| CCNPLT0141                 | 2                        | Còn hàng                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM | 379                            | 98                               | 191                          |
| CCNPLT0143                 | 2                        | Còn hàng                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM | 66                             | 30                               | 87                           |
| CCNPLT0144                 | 2                        | Còn hàng                   | 04/29/ 2025 12:00:00 AM | 373                            | 2                                | 210                          |
| CCNPLT0145                 | 2                        | Hết hàng                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM | 114                            | 49                               | 458                          |
| CCNPLT0146                 | 2                        | Còn hàng                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM | 266                            | 38                               | 16                           |
| CCNPLT0149                 | 2                        | Hết hàng                   | 04/28/ 2025 12:00:00 AM | 115                            | 48                               | 432                          |
| CCNPLT0150                 | 2                        | Còn hàng                   | 04/30/ 2025 12:00:00 AM | 56                             | 44                               | 185                          |
| CCNPLT0151                 | 2                        | Còn hàng                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM | 139                            | 38                               | 351                          |
| CCNPLT0152                 | 2                        | Còn hàng                   | 05/03/ 2025 12:00:00 AM | 496                            | 40                               | 20                           |
| CCNPLT0155                 | 2                        | Còn hàng                   | 04/27/ 2025 12:00:00 AM | 266                            | 12                               | 461                          |
| CCNPLT0156                 | 2                        | Còn hàng                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM | 338                            | 67                               | 446                          |
| CCNPLT0157                 | 2                        | Còn hàng                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM | 430                            | 9                                | 478                          |
| CCNPLT0158                 | 2                        | Còn hàng                   | 05/03/ 2025 12:00:00 AM | 219                            | 31                               | 298                          |
| CCNPLT0159                 | 2                        | Hết hàng                   | 05/03/ 2025 12:00:00 AM | 391                            | 1                                | 498                          |
| CCNPLT0160                 | 2                        | Còn hàng                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM | 124                            | 7                                | 402                          |
| CCNPLT0163                 | 2                        | Hết hàng                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM | 354                            | 54                               | 134                          |
| CCNPLT0164                 | 2                        | Còn hàng                   | 04/30/ 2025 12:00:00 AM | 45                             | 27                               | 487                          |
| CCNPLT0167                 | 2                        | Còn hàng                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM | 112                            | 44                               | 232                          |
| CCNPLT0169                 | 2                        | Hết hàng                   | 04/27/ 2025 12:00:00 AM | 249                            | 26                               | 341                          |

Hình 1.6.3.5 Dữ liệu bảng KhoSanPham\_QLBanHang ở Chi nhánh 2

## 6.4. Dữ liệu ở Chi nhánh 3

### • Bảng NhanVien

| MaNhanVien<br>NUMBER(38) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | HoTen<br>NVARCHAR2(50) | GioiTinh<br>NVARCHAR2(50) | NgaySinh<br>DATE      | SDT<br>NUMBER(38) | DiaChi<br>NVARCHAR2(100)                                       | NgayVaoLam<br>DATE    | ChucVu<br>NVARCHAR2(50) | Luong<br>NUMBER(38) |
|--------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|
| 1003                     | 3                        | Phan Yến Hồng          | Nam                       | 21-Aug-99 12:00:00 AM | 948057665         | 708 Hoàng Diệu, Phường 1, Quận Thanh Khê, Đà Nẵng              | 20-Jun-24 12:00:00 AM | Kế toán                 | 190000              |
| 1004                     | 3                        | Quách Nhật Văn         | Nam                       | 26-Dec-01 12:00:00 AM | 951890749         | 780 Hoàng Diệu, Phường 1, Huyện Nghị Lộc, Nghệ An              | 20-Jun-19 12:00:00 AM | Quản lý                 | 200000              |
| 1005                     | 3                        | Dương Ngọc Bình        | Nữ                        | 23-Jun-73 12:00:00 AM | 983185540         | 130 Trần Hưng Đạo, Phường 3, Quận Thanh Khê, Đà Nẵng           | 21-Sep-23 12:00:00 AM | Trưởng phòng            | 70000               |
| 1006                     | 3                        | Tô Minh Yến            | Nam                       | 15-Mar-80 12:00:00 AM | 939312989         | 612 3/2, Xã Hòa Phong, Quận Cái Răng, Cần Thơ                  | 27-Sep-19 12:00:00 AM | Lễ tân                  | 130000              |
| 1007                     | 3                        | Nguyễn Hồng Việt       | Nam                       | 22-Feb-78 12:00:00 AM | 915791828         | 768 Bạch Mai, Phường Dịch Vọng, Quận Bình Thạnh, TP.HCM        | 21-Oct-24 12:00:00 AM | Phó phòng               | 240000              |
| 1008                     | 3                        | Chu Phương Dũng        | Nữ                        | 15-Aug-91 12:00:00 AM | 973301394         | 862 Nguyễn Huệ, Phường 3, Quận Hoàn Kiếm, Hà Nội               | 04-Jan-19 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 70000               |
| 1009                     | 3                        | Kiều Sỹ Hoa            | Nam                       | 15-Mar-95 12:00:00 AM | 906846919         | 491 Nguyễn Trãi, Phường Bến Nghé, TP. Cẩm Phả, Quảng Ninh      | 30-Oct-22 12:00:00 AM | Kế toán                 | 270000              |
| 1010                     | 3                        | Kiều Văn Trâm          | Nam                       | 19-Apr-93 12:00:00 AM | 961543234         | 922 Phan Đình Phùng, Phường 3, Quận Hà Đông, Hà Nội            | 15-Feb-22 12:00:00 AM | Thủ ngân                | 230000              |
| 1011                     | 3                        | Đỗ Thành Phượng        | Nam                       | 28-Oct-73 12:00:00 AM | 989782758         | 483 Nguyễn Trãi, Phường Trường An, TP. Hạ Long, Quảng Ninh     | 06-Apr-23 12:00:00 AM | Kế toán                 | 120000              |
| 1012                     | 3                        | Võ Trung Loan          | Nữ                        | 22-Jul-84 12:00:00 AM | 985979176         | 192 Bạch Mai, Phường 2, Quận Gò Vấp, TP.HCM                    | 13-Oct-21 12:00:00 AM | Nhân viên               | 50000               |
| 1013                     | 3                        | Võ Nhật Thu            | Nam                       | 20-Oct-82 12:00:00 AM | 922368463         | 854 Lê Lợi, Phường Bến Nghé, Quận Hai Châу, Đà Nẵng            | 09-Feb-22 12:00:00 AM | Trưởng phòng            | 270000              |
| 1014                     | 3                        | Cao Minh Lân           | Nam                       | 03-Sep-81 12:00:00 AM | 937830442         | 352 Trường Chinh, Phường Trường An, TP. Vinh, Nghệ An          | 05-Mar-20 12:00:00 AM | Thủ ngân                | 160000              |
| 1015                     | 3                        | Lý Hữu Vi              | Nữ                        | 25-Jul-75 12:00:00 AM | 962082287         | 137 Trường Chinh, Phường Thạch Thang, Thị xã Dĩ An, Bình Dương | 20-Jul-24 12:00:00 AM | Phó phòng               | 100000              |
| 1016                     | 3                        | Đặng Thế Tâm           | Nam                       | 05-Jun-91 12:00:00 AM | 907469039         | 488 Trần Hưng Đạo, Phường Trần An, Quận Ba Đình, Hà Nội        | 03-Jul-23 12:00:00 AM | Thủ ngân                | 240000              |
| 1017                     | 3                        | Hoàng Bảo Nhung        | Nữ                        | 01-Feb-96 12:00:00 AM | 925064625         | 199 Nguyễn Trãi, Phường Dịch Vọng, TP. Biên Hòa, Đồng Nai      | 11-Jul-19 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 140000              |
| 1018                     | 3                        | Lý Thảo Thúy           | Nữ                        | 17-Feb-96 12:00:00 AM | 903461936         | 555 Bạch Mai, Xã Hòa Phong, TP. Biên Hòa, Đồng Nai             | 13-Oct-21 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 110000              |
| 1019                     | 3                        | Cao Tiến Khoa          | Nam                       | 21-Jun-79 12:00:00 AM | 996756480         | 228 Nguyễn Văn Cừ, Xã Hòa Phong, Quận Hải Châу, Đà Nẵng        | 29-Oct-22 12:00:00 AM | Quản lý                 | 200000              |
| 1020                     | 3                        | Mai Thu Diễm           | Nam                       | 23-Feb-77 12:00:00 AM | 932097437         | 202 Pasteur, Phường 1, Quận Hồng Bàng, Hải Phòng               | 15-Aug-21 12:00:00 AM | Nhân viên               | 280000              |
| 1021                     | 3                        | Tạ Lê Minh             | Nữ                        | 12-Feb-92 12:00:00 AM | 932369382         | 485 Pasteur, Phường 2, Quận Ninh Kiều, Cần Thơ                 | 30-Sep-23 12:00:00 AM | Lễ tân                  | 50000               |
| 1022                     | 3                        | La Sỹ Lâm              | Nam                       | 27-May-88 12:00:00 AM | 949467655         | 296 Lê Lợi, Phường 1, Quận Hà Đông, Hà Nội                     | 15-Feb-22 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 160000              |
| 1023                     | 3                        | Trương Tấn Phát        | Nam                       | 01-Jun-80 12:00:00 AM | 956843228         | 43 Nguyễn Trãi, Phường Bến Nghé, Quận Lê Chân, Hải Phòng       | 27-Jul-22 12:00:00 AM | Trưởng phòng            | 220000              |
| 1024                     | 3                        | Hồ Hữu Hoà             | Nam                       | 13-Jul-01 12:00:00 AM | 955439195         | 399 Cầu Giấy, Phường Bến Nghé, TP. Vinh, Nghệ An               | 29-Mar-19 12:00:00 AM | Phó phòng               | 180000              |
| 1025                     | 3                        | Hồ Thành Lợi           | Nam                       | 28-Jun-96 12:00:00 AM | 925450850         | 875 Nguyễn Trãi, Phường Hòa Thuận, Quận Hà Đông, Hà Nội        | 22-Oct-21 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 290000              |
| 1026                     | 3                        | Hoàng Lan Ngân         | Nữ                        | 03-Mar-01 12:00:00 AM | 995433834         | 903 Nguyễn Văn Cừ, Phường Hòa Thuận, Thị xã Dĩ An, Bình Dương  | 01-Jun-23 12:00:00 AM | Kế toán                 | 160000              |
| 1027                     | 3                        | Kiều Trung Thảo        | Nam                       | 05-Jan-99 12:00:00 AM | 969056117         | 753 Hùng Vương, Xã Hòa Phong, Thị xã Dĩ An, Bình Dương         | 22-May-21 12:00:00 AM | Lễ tân                  | 280000              |
| 1028                     | 3                        | Lâm Thành Vi           | Nam                       | 01-Mar-70 12:00:00 AM | 988045071         | 1 Trường Chinh, Phường Thạch Thang, Thị xã Dĩ An, Bình Dương   | 27-Feb-19 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 80000               |
| 1029                     | 3                        | Hà Thành Long          | Nam                       | 13-Sep-76 12:00:00 AM | 939682980         | 23 Ngõ Quyền, Phường Bến Nghé, Huyện Trảng Bom, Đồng Nai       | 07-Aug-24 12:00:00 AM | Trưởng phòng            | 140000              |
| 1139                     | 3                        | Nguyễn Minh Qu...      | Nữ                        | 07-Jul-87 12:00:00 AM | 989873163         | 994 Lê Lợi, Phường Trường An, Quận Cái Răng, Cần Thơ           | 17-Sep-24 12:00:00 AM | Trưởng phòng            | 240000              |
| 1140                     | 3                        | Hiền Thị Mv            | Nam                       | 14-Aug-82 12:00:00 AM | 951146613         | 448 Điện Biên Phủ, Phường 2, TP. Huế. Thị trấn Thiên Huế       | 23-Seo-22 12:00:00 AM | Nhân viên               | 180000              |

Hình 1.6.4.1 Dữ liệu bảng NhanVien ở Chi nhánh 3

### • Bảng HoaDon

| MaHoaDon<br>NUMBER(38) | MaKhachHang<br>NUMBER(38) | MaNhanVien<br>NUMBER(38) | TongTien<br>NUMBER(38) | NgayTao<br>DATE       | PhuongThucThanhToan<br>NVARCHAR2(50) |
|------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1985                   | 144                       | 1406                     | 6560000                | 23-Aug-25 09:49:10 AM | Tiền Mặt                             |
| 1987                   | 144                       | 1134                     | 2840000                | 23-Dec-25 01:01:59 AM | Ngân Hàng                            |
| 1988                   | 144                       | 1133                     | 7780000                | 30-Apr-22 07:35:25 PM | Tiền Mặt                             |
| 1991                   | 144                       | 1146                     | 9070000                | 19-Jan-22 07:37:53 AM | Tiền Mặt                             |
| 1993                   | 144                       | 1174                     | 5892180                | 05-Dec-22 02:54:04 AM | Ngân Hàng                            |
| 1996                   | 144                       | 1168                     | 1910000                | 12-Aug-25 05:04:45 PM | Ngân Hàng                            |
| 1997                   | 144                       | 1403                     | 465000                 | 29-Mar-24 04:06:01 PM | Tiền Mặt                             |
| 2002                   | 145                       | 1158                     | 630000                 | 03-Oct-24 09:53:46 PM | Ngân Hàng                            |
| 2008                   | 145                       | 1180                     | 420000                 | 19-Oct-22 10:56:56 PM | Tiền Mặt                             |
| 2009                   | 145                       | 1057                     | 23150000               | 16-Aug-24 11:25:45 AM | Ngân Hàng                            |
| 2010                   | 145                       | 1102                     | 738916                 | 31-Aug-22 12:14:13 AM | Tiền Mặt                             |
| 2012                   | 145                       | 1005                     | 2350000                | 08-Feb-23 09:05:33 AM | Tiền Mặt                             |
| 2015                   | 145                       | 1063                     | 280000                 | 30-May-24 03:04:33 AM | Ngân Hàng                            |
| 2019                   | 146                       | 1367                     | 16220549               | 01-Jan-25 01:20:14 PM | Tiền Mặt                             |
| 784                    | 57                        | 1324                     | 7180000                | 04-Nov-22 09:55:59 PM | Tiền Mặt                             |
| 790                    | 57                        | 1234                     | 2240000                | 28-Feb-22 04:19:00 PM | Ngân Hàng                            |
| 794                    | 57                        | 1020                     | 760968                 | 17-Mar-24 11:20:02 AM | Tiền Mặt                             |

Hình 1.6.4.2 Dữ liệu bảng HoaDon ở Chi nhánh 3

### • Bảng ChiTietHoaDon

| MaHoaDon<br>NUMBER(38) | MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | SoLuong<br>NUMBER(38) | ThanhTien<br>NUMBER(38) |
|------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 65                     | CCNPOT0188                 | 5                     | 3100000                 |
| 65                     | CCNPLT0552                 | 9                     | 450000                  |
| 69                     | CCNPLT0287                 | 3                     | 555000                  |
| 69                     | CCNPLT0574                 | 8                     | 440000                  |
| 69                     | CCNPLT0173                 | 8                     | 10000000                |
| 69                     | CCNPLT0779                 | 10                    | 4064410                 |
| 69                     | CCNPLT0698                 | 10                    | 1800000                 |
| 69                     | CCNPLT0631                 | 7                     | 420000                  |
| 70                     | CCNPLT0228                 | 8                     | 2560000                 |
| 70                     | CCNPLT0522                 | 5                     | 625000                  |
| 73                     | CCNPLT0357                 | 9                     | 1080000                 |
| 76                     | CCNPOT0133                 | 5                     | 700000                  |
| 77                     | CCNPLT0720                 | 9                     | 2987325                 |
| 77                     | CCNPLT0776                 | 1                     | 437473                  |
| 77                     | CCNPOT0084                 | 1                     | 650000                  |
| 77                     | CCNPLT0680                 | 1                     | 180000                  |
| 79                     | CCNPOT0021                 | 6                     | 5850000                 |
| 80                     | CCNPLT0209                 | 5                     | 900000                  |
| 80                     | CCNPLT0155                 | 1                     | 250000                  |
| 80                     | CCNPLT0022                 | 3                     | 1950000                 |

Hình 1.6.4.3 Dữ liệu bảng ChiTietHoaDon ở Chi nhánh 3

- Bảng KhoSanPham\_QLKho

| MaSanPham<br>NVARCHAR(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE   |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| CCNPLT0298                | 3                        | 0                     | 03-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0299                | 3                        | 42                    | 01-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0300                | 3                        | 99                    | 02-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0301                | 3                        | 97                    | 02-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0302                | 3                        | 47                    | 04-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0303                | 3                        | 68                    | 29-Apr-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0304                | 3                        | 29                    | 05-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0305                | 3                        | 19                    | 26-Apr-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0306                | 3                        | 89                    | 30-Apr-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0307                | 3                        | 89                    | 03-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0308                | 3                        | 40                    | 01-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0309                | 3                        | 53                    | 30-Apr-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0310                | 3                        | 26                    | 03-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0311                | 3                        | 21                    | 05-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0312                | 3                        | 11                    | 02-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0313                | 3                        | 78                    | 28-Apr-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0314                | 3                        | 3                     | 02-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0316                | 3                        | 16                    | 02-May-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0318                | 3                        | 38                    | 27-Apr-25 12:00:00 AM |
| CCNPLT0319                | 3                        | 60                    | 30-Apr-25 12:00:00 AM |

Hình 1.6.4.4 Dữ liệu bảng KhoSanPham\_QLKho ở Chi nhánh 3

- Bảng KhoSanPham\_QLBanHang

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | TinhTrang<br>NVARCHAR2(50) | NgayCapNhat<br>DATE   | TongSoLuongDaBan<br>NUMBER(38) | TongSoLuongDanhGia<br>NUMBER(38) | TongSoLuongSao<br>NUMBER(38) |
|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| CCNPLT0138                 | 3                        | Còn hàng                   | 29-Apr-25 12:00:00 AM | 358                            | 90                               | 204                          |
| CCNPLT0139                 | 3                        | Còn hàng                   | 27-Apr-25 12:00:00 AM | 335                            | 51                               | 204                          |
| CCNPLT0140                 | 3                        | Còn hàng                   | 27-Apr-25 12:00:00 AM | 333                            | 75                               | 331                          |
| CCNPLT0141                 | 3                        | Còn hàng                   | 03-May-25 12:00:00 AM | 410                            | 12                               | 75                           |
| CCNPLT0142                 | 3                        | Còn hàng                   | 01-May-25 12:00:00 AM | 403                            | 18                               | 101                          |
| CCNPLT0143                 | 3                        | Còn hàng                   | 01-May-25 12:00:00 AM | 84                             | 41                               | 123                          |
| CCNPLT0144                 | 3                        | Còn hàng                   | 28-Apr-25 12:00:00 AM | 422                            | 45                               | 203                          |
| CCNPLT0145                 | 3                        | Còn hàng                   | 30-Apr-25 12:00:00 AM | 164                            | 92                               | 276                          |
| CCNPLT0146                 | 3                        | Hết hàng                   | 01-May-25 12:00:00 AM | 497                            | 69                               | 402                          |
| CCNPLT0147                 | 3                        | Còn hàng                   | 28-Apr-25 12:00:00 AM | 457                            | 0                                | 357                          |
| CCNPLT0148                 | 3                        | Còn hàng                   | 27-Apr-25 12:00:00 AM | 245                            | 1                                | 178                          |
| CCNPLT0149                 | 3                        | Còn hàng                   | 28-Apr-25 12:00:00 AM | 294                            | 74                               | 434                          |
| CCNPLT0150                 | 3                        | Còn hàng                   | 02-May-25 12:00:00 AM | 398                            | 46                               | 398                          |
| CCNPLT0151                 | 3                        | Còn hàng                   | 02-May-25 12:00:00 AM | 303                            | 62                               | 88                           |
| CCNPLT0152                 | 3                        | Còn hàng                   | 30-Apr-25 12:00:00 AM | 34                             | 97                               | 460                          |
| CCNPLT0154                 | 3                        | Còn hàng                   | 28-Apr-25 12:00:00 AM | 178                            | 68                               | 289                          |
| CCNPLT0155                 | 3                        | Còn hàng                   | 03-May-25 12:00:00 AM | 57                             | 0                                | 247                          |
| CCNPLT0156                 | 3                        | Còn hàng                   | 30-Apr-25 12:00:00 AM | 15                             | 0                                | 431                          |
| CCNPLT0159                 | 3                        | Còn hàng                   | 03-May-25 12:00:00 AM | 184                            | 25                               | 369                          |
| CCNPLT0160                 | 3                        | Còn hàng                   | 01-May-25 12:00:00 AM | 344                            | 8                                | 77                           |

*Hình 1.6.4.5 Dữ liệu bảng KhoSanPham\_QLBanHang ở Chi nhánh 3*

## 7. Thực hiện 10 câu truy vấn phân tán

### 7.1. Câu truy vấn 1

#### 7.1.1. Nội dung

Tại chi nhánh 1, với role là GiamDoc: Liệt kê danh sách các nhân viên của tất cả chi nhánh có mức lương cao hơn 25 triệu đồng.

#### 7.1.2. Mã nguồn

```
SELECT "MaNhanVien", "HoTen"
FROM BTL1."NhanVien"
WHERE "Luong" > 25000000;
UNION
SELECT "MaNhanVien", "HoTen"
FROM BTL1."NhanVien"@GiamDoc12Link
WHERE "Luong" > 25000000;
UNION
SELECT "MaNhanVien", "HoTen"
```

```
FROM BTL1."NhanVien"@GiamDoc13Link
WHERE "Luong" > 25000000;
```

### 7.1.3. Kết quả của câu truy vấn

| MaNhanVien | HoTen             |
|------------|-------------------|
| 114        | Triệu Hữu My      |
| 15         | Ngô Lê Quang      |
| 78         | Tạ Hạ Lan         |
| 409        | La Lê Hồng        |
| 418        | Chu Ngọc Ánh      |
| 259        | Thái Mai Thị Hạnh |
| 275        | Bùi Đức Tuyệt     |
| 296        | Lý Già Hương      |
| 303        | Trần Thành Lợi    |
| 497        | Tạ Khắc Tâm       |
| 717        | Phạm Thị Hạnh     |
| 509        | Bùi Phương Tiên   |
| 1009       | Kiều Sỹ Hoa       |
| 1020       | Mai Thu Diễm      |
| 823        | Trương Tân Hạnh   |

Hình 1.7.1 Kết quả câu truy vấn 1

## 7.2. Câu truy vấn 2

### 7.2.1. Nội dung

Tại chi nhánh 3, với role là QuanLyKho: Liệt kê những sản phẩm trong ngày 30/04/2025 có số lượng bán ra lớn hơn so với sản phẩm có số lượng bán ra trung bình ở chi nhánh 1 trong cùng ngày này.

### 7.2.2. Mã nguồn

```
SELECT SP."MaSanPham", SP."TenSanPham", TK."TongSoLuongDaBan"
FROM (
 SELECT QLBH."MaSanPham", QLBH."TongSoLuongDaBan"
 FROM BTL1."KhoSanPham_QLBanHang" QLBH
 WHERE TRUNC(QLBH."NgayCapNhat") = TO_DATE('30/04/2025',
'DD/MM/YYYY') AND QLBH."TongSoLuongDaBan" > (
 SELECT AVG(QLBH1."TongSoLuongDaBan")
```

```

FROM BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"@QuanLyKho31Link
QLBH1
 WHERE TRUNC(QLBH1."NgayCapNhat") = TO_DATE('30/04/2025',
'DD/MM/YYYY')
)
) TK JOIN BTL1."SanPham" SP ON TK."MaSanPham" = SP."MaSanPham";

```

### 7.2.3. Kết quả của câu truy vấn

| MaSanPham<br>NVARCHAR(50) | TenSanPham<br>NVARCHAR(100)         | TongSoLuongDaBan<br>NUMBER(38) |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| → CNPLT0068               | Cây bàng Singapore                  | 442                            |
| CNPLT0097                 | Cây Cung Điện Vàng                  | 458                            |
| CNPLT0189                 | Cây hồng môn                        | 444                            |
| CNPLT0216                 | Cây kim ngân                        | 484                            |
| CNPLT0243                 | Cây kim ngân bình                   | 358                            |
| CNPLT0274                 | Cây kim tiền / Kim phát tài         | 399                            |
| CNPLT0297                 | Cây lưỡi hổ thái                    | 300                            |
| CNPLT0298                 | Cây lưỡi hổ thái                    | 472                            |
| CNPLT0306                 | Cây lưỡi hổ Thái xanh               | 282                            |
| CNPLT0326                 | Cây ngũ già bi                      | 369                            |
| CNPLT0328                 | Cây Ô Rõng                          | 281                            |
| CNPLT0728                 | Cây Phát Tài                        | 421                            |
| CNPLT0344                 | Cây phú quý viên đeo                | 330                            |
| CNPLT0345                 | Cây phượng hoàng lửa / Lục thảo lan | 500                            |
| CNPLT0376                 | Cây Trầu bà Chân Vịt                | 282                            |
| CNPLT0378                 | Cây trầu bà đế vương đeo            | 248                            |
| CNPLT0382                 | Cây trầu bà đế vương vàng           | 349                            |

Record 1 of 41 | AutoCommit OFF | ✓ Query executed successfully.

Hình 1.7.2 Kết quả câu truy vấn 2

## 7.3. Câu truy vấn 3

### 7.3.1. Nội dung

Tại chi nhánh 2, với role là NhanVien: Liệt kê những khách hàng đã từng mua từ 7 sản phẩm trở lên thuộc danh mục "Cây Trong Nhà" ở cả 3 chi nhánh.

### 7.3.2. Mã nguồn

```

WITH "TatCaSanPham_CTN" AS (
 SELECT DISTINCT "MaSanPham"
 FROM BTL1."DanhMuc_SanPham" dmsp
 WHERE dmsp."TenDanhMuc" = 'Cây Trong Nhà'
)

```

),

```
"KhachHang_SanPhamTM_C1" AS (
 SELECT hd."MaKhachHang", cthd."MaSanPham"
 FROM BTL1."HoaDon" hd
 JOIN BTL1."ChiTietHoaDon" cthd ON hd."MaHoaDon" = cthd."MaHoaDon"
 WHERE cthd."MaSanPham" IN (
 SELECT "MaSanPham"
 FROM "TatCaSanPham_CTN"
)
),
```

```
"KhachHang_SanPhamTM_C2" AS (
 SELECT hd."MaKhachHang", cthd."MaSanPham"
 FROM BTL1."HoaDon"@NhanVien21Link hd
 JOIN BTL1."ChiTietHoaDon"@NhanVien21Link cthd ON hd."MaHoaDon" =
 cthd."MaHoaDon"
 WHERE cthd."MaSanPham" IN (
 SELECT "MaSanPham"
 FROM "TatCaSanPham_CTN"
)
),
```

```
"KhachHang_SanPhamTM_C3" AS (
 SELECT hd."MaKhachHang", cthd."MaSanPham"
 FROM BTL1."HoaDon"@NhanVien23Link hd
 JOIN BTL1."ChiTietHoaDon"@NhanVien23Link cthd ON hd."MaHoaDon" =
 cthd."MaHoaDon"
 WHERE cthd."MaSanPham" IN (
```

```

SELECT "MaSanPham"
FROM "TatCaSanPham_CTN"
)
),
"KhachMuaDayDu_C1" AS (
 SELECT khsp."MaKhachHang"
 FROM "KhachHang_SanPhamTM_C1" khsp
 GROUP BY khsp."MaKhachHang"
 HAVING COUNT(DISTINCT khsp."MaSanPham") >= 7
),
"KhachMuaDayDu_C2" AS (
 SELECT khsp."MaKhachHang"
 FROM "KhachHang_SanPhamTM_C2" khsp
 GROUP BY khsp."MaKhachHang"
 HAVING COUNT(DISTINCT khsp."MaSanPham") >= 7
),
"KhachMuaDayDu_C3" AS (
 SELECT khsp."MaKhachHang"
 FROM "KhachHang_SanPhamTM_C3" khsp
 GROUP BY khsp."MaKhachHang"
 HAVING COUNT(DISTINCT khsp."MaSanPham") >= 7
)
SELECT kh."MaKhachHang", kh."HoTen"
FROM(
 SELECT "MaKhachHang"

```

```

FROM "KhachMuaDayDu_C1"
INTERSECT
SELECT "MaKhachHang"
FROM "KhachMuaDayDu_C2"
INTERSECT
SELECT "MaKhachHang"
FROM "KhachMuaDayDu_C3"
) Table_temp JOIN BTL1."KhachHang" kh ON kh."MaKhachHang" =
Table_temp."MaKhachHang";

```

### 7.3.3. Kết quả của câu truy vấn

| MaKhachHang<br>NUMBER(38) | HoTen<br>NVARCHAR2(50) |
|---------------------------|------------------------|
| 1                         | Ngô Đức Ngân           |
| 2                         | Lâm Nhật Nhật          |
| 4                         | Vương Tiến Thành       |
| 5                         | Kieu Khắc Tường        |
| 6                         | La Tuyết Lê            |
| 7                         | Nguyễn Nhật Anh        |
| 9                         | Nguyễn Như Bích        |
| 10                        | Vương Yên Tử           |
| 12                        | Nguyễn Minh Việt       |
| 14                        | Đặng Quỳnh Dan         |
| 21                        | Đỗ Công Thúy           |
| 22                        | Tạ Trung Thực          |
| 23                        | Hoàng Lan Ngân         |
| 29                        | Đỗ Thủ Nam             |
| 30                        | Chu Sỹ Hải             |
| 31                        | Ngô Trúc Tiến          |
| 33                        | Chu Lệ Hồng            |
| 35                        | Đặng Xuân Lộc          |
| 36                        | Phan Văn Châu          |
| 37                        | Tạ Mai Duy             |
| 38                        | Huỳnh Diệu Lương       |
| 39                        | Bình Tân Trâm          |
| 41                        | Triệu Thanh Bình       |
| 45                        | Lâm Lan An             |
| 46                        | Hồ Anh Khinh           |
| 50                        | Đặng Quốc Khoa         |
| 51                        | Lâm Thành Bích         |
| 53                        | Hà Như Hà              |
| 56                        | Võ Đức Thẩm            |

Hình 1.7.3 Kết quả câu truy vấn 3

## 7.4. Câu truy vấn 4

### 7.4.1. Nội dung

Tại chi nhánh 1, với role là NhanVien: Liệt kê các hóa đơn có tổng tiền lớn hơn giá trị tổng tiền trung bình của tất cả hóa đơn theo từng chi nhánh trong ngày 08/03/2024.

#### 7.4.2. Mă nguồn

```
SELECT HD."MaHoaDon", HD."TongTien", TRUNC(HD."NgayTao") NgayHoaDon
FROM BTL1."HoaDon" HD
WHERE TRUNC(HD."NgayTao") = TO_DATE('08/03/2024', 'DD/MM/YYYY')
AND HD."TongTien" > (SELECT AVG(HD1."TongTien")
 FROM BTL1."HoaDon" HD1
 WHERE TRUNC(HD1."NgayTao") = TO_DATE('08/03/2024',
'DDD/MM/YYYY')
)
AND HD."TongTien" > (SELECT AVG(HD2."TongTien")
 FROM BTL1."HoaDon"@NhanVien12Link HD2
 WHERE TRUNC(HD2."NgayTao") = TO_DATE('08/03/2024',
'DDD/MM/YYYY')
)
AND HD."TongTien" > (SELECT AVG(HD3."TongTien")
 FROM BTL1."HoaDon"@NhanVien13Link HD3
 WHERE TRUNC(HD3."NgayTao") = TO_DATE('08/03/2024',
'DDD/MM/YYYY')
)
```

### 7.4.3. Kết quả của câu truy vấn

| MaHoaDon<br>NUMBER(38) | TongTien<br>NUMBER(38) | NGAYHODON<br>DATE      |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| 627769                 | 13700000               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 648239                 | 13480000               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 645566                 | 11520000               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 697106                 | 11686400               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 690350                 | 13005370               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 690821                 | 10820000               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 715550                 | 13930000               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 726633                 | 12400000               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 755701                 | 15190000               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 754702                 | 10877196               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 746201                 | 9250000                | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 776540                 | 12442629               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 778873                 | 13760000               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 779129                 | 14212078               | 03/08/2024 12:00:00 AM |
| 800497                 | 11280000               | 03/08/2024 12:00:00 AM |

Hình 1.7.4 Kết quả câu truy vấn 4

## 7.5. Câu truy vấn 5

### 7.5.1. Nội dung

Tại chi nhánh 2, với role là NhanVien, liệt kê danh sách khách hàng được xem là VIP (có tổng số tiền mua hàng trên 20 triệu đồng) tính trên toàn bộ hệ thống 3 chi nhánh.

### 7.5.2. Mã nguồn

```
SELECT
 t."MaKhachHang",
 t."HoTen",
 SUM(t."TongTien") AS TongTienMuaHang
FROM (
 SELECT kh."MaKhachHang", kh."HoTen", hd."TongTien"
 FROM BTL1."KhachHang" kh
 JOIN BTL1."HoaDon" hd ON kh."MaKhachHang" = hd."MaKhachHang"

 UNION ALL
```

```

SELECT kh1."MaKhachHang", kh1."HoTen", hd1."TongTien"
FROM BTL1."KhachHang" kh1
JOIN BTL1."HoaDon"@NhanVien21Link hd1 ON kh1."MaKhachHang" =
hd1."MaKhachHang"

UNION ALL

SELECT kh2."MaKhachHang", kh2."HoTen", hd2."TongTien"
FROM BTL1."KhachHang" kh2
JOIN BTL1."HoaDon"@NhanVien23Link hd2 ON kh2."MaKhachHang" =
hd2."MaKhachHang"

) t
GROUP BY t."MaKhachHang", t."HoTen"
HAVING SUM(t."TongTien") > 20000000
ORDER BY TongTienMuaHang DESC;

```

### 7.5.3. Kết quả của câu truy vấn

| MaKhachHang | HoTen          | TONGTIENMUAHANG |
|-------------|----------------|-----------------|
| NUMBER(38)  | NVARCHAR2(50)  | NUMBER          |
| 95531       | Hồ Xuân Vi     | 711234182       |
| 88334       | La Hồng Tiến   | 688959634       |
| 32396       | Võ Xuân Cúc    | 684389643       |
| 46552       | Ngô Ngọc Thúy  | 683779919       |
| 29816       | Vương Tâm Như  | 677640370       |
| 3135        | Tô Việt Nhân   | 672271212       |
| 15135       | Hà Văn Sơn     | 658989746       |
| 79707       | Đặng Trúc Thủy | 645430599       |
| 38852       | Chu Công Tâm   | 642765803       |
| 75733       | Lê Anh Mỹ      | 637545290       |
| 92973       | Kiều Công Ban  | 636685188       |
| 65128       | Hồ Sỹ Hạnh     | 632483752       |
| 18588       | Đỗ Quỳnh Tú    | 629814697       |
| 40125       | Huỳnh Hữu Linh | 621017050       |
| 57186       | Lâm Tuyệt Hải  | 619503066       |
| 22065       | Triệu Mai My   | 615570177       |

Hình 1.7.5 Kết quả câu truy vấn 5

## 7.6. Câu truy vấn 6

### 7.6.1. Nội dung

Tại chi nhánh 2, với role là QuanLyKho, thống kê tổng số lượng tồn kho của từng loại sản phẩm tại cả 3 chi nhánh.

### 7.6.2. Mã nguồn

```
SELECT
 t."MaSanPham",
 SUM(t."SoLuong") AS TongHangTonKho
FROM (
 SELECT "MaSanPham", "SoLuong"
 FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"

 UNION ALL

 SELECT "MaSanPham", "SoLuong"
 FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21Link

 UNION ALL

 SELECT "MaSanPham", "SoLuong"
 FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho23Link
) t
GROUP BY t."MaSanPham"
ORDER BY TongHangTonKho DESC;
```

### 7.6.3. Kết quả của câu truy vấn

| MaSanPham<br>NVARCHAR(50) | TONGHANGTONKHO<br>NUMBER |
|---------------------------|--------------------------|
| CNPOT0077                 | 463                      |
| CNPLT0446                 | 453                      |
| CNPLT0175                 | 449                      |
| CNPLT0019                 | 437                      |
| CNPLT0499                 | 431                      |
| CNPOT0111                 | 430                      |
| CNPLT0242                 | 421                      |
| CNPOT0144                 | 420                      |
| CNPOT0141                 | 417                      |
| CNPOT0049                 | 415                      |
| CNPLT0690                 | 407                      |
| CNPLT0723                 | 402                      |
| CNPLT0188                 | 401                      |

Hình 1.7.6 Kết quả câu truy vấn 6

## 7.7. Câu truy vấn 7

### 7.7.1. Nội dung

Tại chi nhánh 2, với role là NhanVien, cho biết danh sách các sản phẩm có tổng số lượng bán ra trong tháng hiện tại (tháng tại thời điểm thực hiện câu truy vấn) giảm hơn 30% so với tháng trước trong năm 2025 tính trên toàn 3 chi nhánh.

### 7.7.2. Mã nguồn

```
WITH "DoanhSoToanBo" AS (
 SELECT
 cthd."MaSanPham",
 EXTRACT(MONTH FROM hd."NgayTao") AS "Thang",
 SUM(cthd."SoLuong") AS "TongSoLuongBan"
 FROM BTL1."ChiTietHoaDon" cthd
 JOIN BTL1."HoaDon" hd ON cthd."MaHoaDon" = hd."MaHoaDon"
 WHERE EXTRACT(YEAR FROM hd."NgayTao") = 2025
 GROUP BY
 cthd."MaSanPham",
 EXTRACT(MONTH FROM hd."NgayTao")
```

UNION ALL

SELECT

cthdb."MaSanPham",

EXTRACT(MONTH FROM hd."NgayTao") AS "Thang",

SUM(cthd."SoLuong")

FROM BTL1."ChiTietHoaDon"@NhanVien21Link cthd

JOIN BTL1."HoaDon"@NhanVien21Link hd ON cthd."MaHoaDon" =

hd."MaHoaDon"

WHERE EXTRACT(YEAR FROM hd."NgayTao") = 2025

GROUP BY

cthdb."MaSanPham",

EXTRACT(MONTH FROM hd."NgayTao")

UNION ALL

SELECT

cthdb."MaSanPham",

EXTRACT(MONTH FROM hd."NgayTao") AS "Thang",

SUM(cthd."SoLuong")

FROM BTL1."ChiTietHoaDon"@NhanVien23Link cthd

JOIN BTL1."HoaDon"@NhanVien23Link hd ON cthd."MaHoaDon" =

hd."MaHoaDon"

WHERE EXTRACT(YEAR FROM hd."NgayTao") = 2025

GROUP BY

cthdb."MaSanPham",

EXTRACT(MONTH FROM hd."NgayTao")

),

```

"ThangHienTai" AS (
 SELECT
 "MaSanPham",
 "Thang",
 SUM("TongSoLuongBan") AS "SoLuongHienTai"
 FROM "DoanhSoToanBo"
 WHERE "Thang" = EXTRACT(MONTH FROM SYSDATE)
 GROUP BY "MaSanPham", "Thang"
),
"ThangTruoc" AS (
 SELECT
 "MaSanPham",
 "Thang",
 SUM("TongSoLuongBan") AS "SoLuongThangTruoc"
 FROM "DoanhSoToanBo"
 WHERE "Thang" = EXTRACT(MONTH FROM SYSDATE) - 1
 GROUP BY "MaSanPham", "Thang"
)
SELECT
 tt."MaSanPham",
 tt."SoLuongThangTruoc",
 ht."SoLuongHienTai",
 tt."Thang" AS "ThangTruoc",
 ht."Thang" AS "ThangHienTai",
 ROUND(((ht."SoLuongHienTai" - tt."SoLuongThangTruoc") * 100.0) /
 NULLIF(tt."SoLuongThangTruoc", 0), 2) AS "TyLeGiam(%)"
FROM "ThangTruoc" tt

```

```

JOIN "ThangHienTai" ht ON tt."MaSanPham" = ht."MaSanPham"
WHERE ((ht."SoLuongHienTai" - tt."SoLuongThangTruoc") * 1.0) /
NULLIF(tt."SoLuongThangTruoc", 0) <= -0.3
ORDER BY "TyLeGiam(%)" ;

```

### 7.7.3. Kết quả của câu truy vấn

| MaSanPham<br>NVARCHAR(50) | SoLuongThangTruoc<br>NUMBER | SoLuongHienTai<br>NUMBER | ThangTruoc<br>NUMBER | TyLeGiam(%)<br>NUMBER |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| CCNPLT0396                | 1031                        | 606                      | 4                    | -41.22                |
| CCNPLT0024                | 1058                        | 648                      | 4                    | -38.75                |
| CCNPLT0213                | 1183                        | 727                      | 4                    | -38.55                |
| CCNPOT0145                | 1214                        | 758                      | 4                    | -37.56                |
| CCNPLT0507                | 1017                        | 641                      | 4                    | -36.97                |
| CCNPLT0712                | 1156                        | 731                      | 4                    | -36.76                |
| CCNPOT0123                | 1002                        | 651                      | 4                    | -35.03                |
| CCNPLT0218                | 1076                        | 707                      | 4                    | -34.29                |
| CCNPLT0673                | 982                         | 655                      | 4                    | -33.3                 |
| CCNPLT0237                | 1094                        | 730                      | 4                    | -33.27                |
| CCNPLT0208                | 1167                        | 779                      | 4                    | -33.25                |
| CCNPLT0212                | 1189                        | 809                      | 4                    | -31.96                |
| CCNPLT0514                | 1234                        | 850                      | 4                    | -31.12                |
| CCNPLT0111                | 950                         | 655                      | 4                    | -31.05                |

Record 1 of 14    AutoCommit OFF    Query executed successfully. | 0:02:32.044 | ( 21c ) | NhanVien |

Hình 1.7.7 Kết quả câu truy vấn 7

## 7.8. Câu truy vấn 8

### 7.8.1. Nội dung

Tại chi nhánh 1, với vai trò là GiamDoc, thông kê top 10 sản phẩm bán chạy nhất trong cả hệ thống (ở cả 3 chi nhánh).

### 7.8.2. Mã nguồn

```

WITH "DSChiTietHoaDon" AS(
 SELECT cthd."MaSanPham", cthd."SoLuong"
 FROM BTL1."ChiTietHoaDon" cthd

 UNION ALL

 SELECT cthd."MaSanPham", cthd."SoLuong"

```

```
FROM BTL1."ChiTietHoaDon"@GiamDoc12Link cthd

UNION ALL

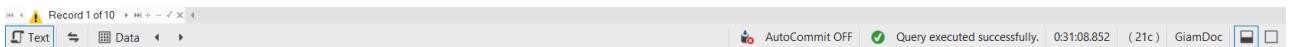
SELECT cthd."MaSanPham", cthd."SoLuong"
FROM BTL1."ChiTietHoaDon"@GiamDoc13Link cthd
)

SELECT
sp."MaSanPham",
sp."TenSanPham",
sp_hd."TongSLBanRa"

FROM
(SELECT
ds."MaSanPham",
SUM(ds."SoLuong") "TongSLBanRa"
FROM "DSChiTietHoaDon" ds
GROUP BY ds."MaSanPham"
ORDER BY "TongSLBanRa" DESC
FETCH FIRST 10 ROWS ONLY) sp_hd
JOIN BTL1."SanPham" sp ON sp_hd."MaSanPham" = sp."MaSanPham";
```

### 7.8.3. Kết quả của câu truy vấn

| MaSanPham<br>NVARCHAR(250) | TensanPham<br>NVARCHAR(100)                           | TongSLBanRa<br>NUMBER |
|----------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|
| CCNPLT0117                 | Cây đuôi công 'Network' (trồng nước)                  | 45310                 |
| CCNPOT0207                 | Tròn bắc hồng (trồng chậu treo)                       | 45484                 |
| CCNPLT0766                 | Chậu Nhựa Vuông                                       | 45296                 |
| CCNPLT0425                 | Cây tùng bông lá (lá sọc)                             | 45302                 |
| CCNPLT0498                 | Chậu đất nung sơn nhám cao cấp có dia 20x20cm DANU119 | 45290                 |
| CCNPLT0527                 | Chậu đất nung tròn khuyết đáy sọc dọc DANU075         | 45233                 |
| CCNPLT0635                 | Chậu men sứ trắng để bàn gắn tổ ong GOSU007           | 46141                 |
| CCNPLT0693                 | Đè bát đĩa (chậu gốm)                                 | 45266                 |
| CCNPLT0701                 | Đè tam phúc (đậm màu)                                 | 45344                 |
| CCNPOT0046                 | Lan ý (sáng màu)                                      | 45270                 |



Hình 1.7.8 Kết quả câu truy vấn 8

## 7.9. Câu truy vấn 9

### 7.9.1. Nội dung

Tại chi nhánh 3, với vai trò là NhanVien, cho biết tỉ lệ đơn hàng đã mua sản phẩm ‘chậu’ kèm với sản phẩm ‘cây’ trong cùng 1 đơn hàng ở từng chi nhánh 2 và chi nhánh 3.

### 7.9.2. Mã nguồn

```
SELECT * FROM (
 -- Chi nhánh 2:
 (
 SELECT
 (-- Calculate ratio for Chi nhánh 2
 SELECT COUNT(*)
 FROM (
 SELECT CTHD."MaHoaDon"
 FROM BTL1."ChiTietHoaDon" @NhanVien32Link CTHD
 JOIN BTL1."SanPham" SP ON CTHD."MaSanPham" = SP."MaSanPham"
 GROUP BY CTHD."MaHoaDon"

```

```

 HAVING COUNT(DISTINCT SP."TheLoai") = 2
)
)
/
(
 SELECT COUNT("MaHoaDon")
 FROM BTL1."HoaDon"@NhanVien32Link
) AS TiLeDonHang,
'Chi nhánh 2' AS TenChiNhanh
 FROM dual
)
UNION ALL
-- Chi nhánh 3:
(
 SELECT
 (-- Calculate ratio for Chi nhánh 3
 SELECT COUNT(*)
 FROM (
 SELECT CTHD."MaHoaDon"
 FROM BTL1."ChiTietHoaDon" CTHD
 JOIN BTL1."SanPham" SP ON CTHD."MaSanPham" = SP."MaSanPham"
 GROUP BY CTHD."MaHoaDon"
 HAVING COUNT(DISTINCT SP."TheLoai") = 2
)
)
 /
 (
 SELECT COUNT("MaHoaDon")
 FROM BTL1."HoaDon"

```

```

) AS TiLeDonHang,
'Chi nhánh 3' AS TenChiNhanh
FROM DUAL
)
);

```

### 7.9.3. Kết quả của câu truy vấn

| TILEDONHANG<br>NUMBER                        | TENCHINHANH<br>CHAR(12) |
|----------------------------------------------|-------------------------|
| → 0.5356737883509505185817460697059223911788 | Chi nhánh 2             |
| 0.5357134984768530152138357293691834962285   | Chi nhánh 3             |

Record 1 of 2

Text Data AutoCommit OFF Query executed successfully. 0:04:36.067

Hình 1.7.9 Kết quả câu truy vấn 9

## 7.10. Câu truy vấn 10

### 7.10.1. Nội dung

Tại chi nhánh 3, với role là QuanLyKho, cho biết các sản phẩm có số lượng tồn kho tại một chi nhánh chiếm  $\geq 50\%$  tổng tồn kho của sản phẩm đó trong tất cả chi nhánh.

### 7.10.2. Mã nguồn

```

WITH All_SanPham_QLKho AS (
 (SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho")
 UNION ALL
 (SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho31Link)
 UNION ALL
 (SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho32Link)
)

```

)

SELECT

```
A1."MaSanPham",
A1."MaChiNhanh",
A1."SoLuong" "TonKho",
(SELECT SUM("SoLuong") "TonKho"
FROM All_SanPham_QLKho A2
WHERE A1."MaSanPham" = A2."MaSanPham") "TonKhoToanHeThong"
FROM All_SanPham_QLKho A1
WHERE A1."SoLuong" * 100 / NULLIF(
(SELECT SUM("SoLuong")
FROM All_SanPham_QLKho A2
WHERE A1."MaSanPham" = A2."MaSanPham")
, 0) >= 50
ORDER BY A1."MaSanPham";
```

### 7.10.3. Kết quả của câu truy vấn

| MaSanPham<br>NVARCHAR(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | TonKho<br>NUMBER(38) | TonKhoToanHeThong<br>NUMBER |
|---------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------|
| CCNPLT0000                | 1                        | 17                   | 17                          |
| CCNPLT0001                | 3                        | 38                   | 47                          |
| CCNPLT0002                | 1                        | 83                   | 83                          |
| CCNPLT0004                | 2                        | 99                   | 191                         |
| CCNPLT0006                | 3                        | 88                   | 171                         |
| CCNPLT0008                | 1                        | 49                   | 71                          |
| CCNPLT0009                | 1                        | 68                   | 102                         |
| CCNPLT0010                | 3                        | 57                   | 57                          |
| CCNPLT0012                | 3                        | 87                   | 165                         |
| CCNPLT0013                | 2                        | 40                   | 40                          |

Hình 1.7.10 Kết quả câu truy vấn 10

# CHƯƠNG 2. HÀM, THỦ TỤC, RÀNG BUỘC TOÀN VẸN TRONG MÔI TRƯỜNG PHÂN TÁN

## 1. Hàm (Function)

### 1.1. Mô tả

- Chức năng hàm: tính số hóa đơn đã bán của một nhân viên theo tháng.
- Đối tượng sử dụng: người dùng với role GiamDoc ở chi nhánh 1.
- Dữ liệu đầu vào:
  - Mã nhân viên của một nhân viên bất kỳ trong hệ thống.
  - Tháng (từ 1 đến 12).
  - Năm.
- Kết quả đầu ra: Số hóa đơn đã bán được của một nhân viên trong tháng đã chỉ định.

### 1.2. Cài đặt

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION fn_dem_hoa_don_nhan_vien(
 p_ma_nhan_vien IN NUMBER,
 p_thang IN NUMBER,
 p_nam IN NUMBER
) RETURN NUMBER
IS
 v_dem_hoa_don NUMBER := 0;
 v_link_name VARCHAR2(20);
 v_ma_chi_nhanh NUMBER;
 v_sql VARCHAR2(1000);
BEGIN
 -- Validate month input
 IF p_thang < 1 OR p_thang > 12 THEN
 RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Tháng không hợp lệ: Phải từ 1 đến
 12');
 END IF;
 v_link_name := 'SELECT SUM(Total) AS Total FROM Sales WHERE EmployeeID = ' ||
 v_ma_nhan_vien || ' AND Month = ' || p_thang || ' AND Year = ' || p_nam;
 EXECUTE IMMEDIATE v_sql INTO v_dem_hoa_don;
 RETURN v_dem_hoa_don;
END;
```

```

END IF;

-- Check if employee exists and get MaChiNhanh
BEGIN
 SELECT "MaChiNhanh"
 INTO v_ma_chi_nhanh
 FROM (
 SELECT "MaNhanVien", "MaChiNhanh" FROM BTL1."NhanVien"
)
 WHERE "MaNhanVien" = p_ma_nhan_vien;
EXCEPTION
 WHEN NO_DATA_FOUND THEN
 RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'Không tìm thấy nhân viên');
 WHEN TOO_MANY_ROWS THEN
 RAISE_APPLICATION_ERROR(-20004, 'Nhiều nhân viên trùng mã nhân
viên');
 END;

-- Assign database link based on MaChiNhanh
IF v_ma_chi_nhanh = 1 THEN
 v_link_name := ''; -- Local query for Hà Nội
ELSIF v_ma_chi_nhanh = 2 THEN
 v_link_name := 'GiamDoc12Link'; -- Đà Nẵng
ELSIF v_ma_chi_nhanh = 3 THEN
 v_link_name := 'GiamDoc13Link'; -- Hồ Chí Minh
ELSE
 RAISE_APPLICATION_ERROR(-20005, 'Chi nhánh không hợp lệ');
END IF;

```

```

-- Build dynamic SQL

IF v_link_name IS NULL OR v_link_name = " THEN
 v_sql := '
 SELECT COUNT("MaHoaDon")
 FROM BTL1."HoaDon"
 WHERE "MaNhanVien" = :1 AND
 EXTRACT(MONTH FROM "NgayTao") = :2 AND
 EXTRACT(YEAR FROM "NgayTao") = :3';
ELSE
 v_sql := '
 SELECT COUNT("MaHoaDon")
 FROM BTL1."HoaDon"@
 DBMS_ASSERT.SQL_OBJECT_NAME(v_link_name) ||
 WHERE "MaNhanVien" = :1
 AND EXTRACT(MONTH FROM "NgayTao") = :2
 AND EXTRACT(YEAR FROM "NgayTao") = :3';
END IF;

-- Execute dynamic SQL
EXECUTE IMMEDIATE v_sql
INTO v_dem_hoa_don
USING p_ma_nhan_vien, p_thang, p_nam;

RETURN v_dem_hoa_don;
EXCEPTION
 WHEN NO_DATA_FOUND THEN
 RETURN 0;
 WHEN OTHERS THEN
 RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Có lỗi xảy ra khi đếm số hóa đơn

```

```

 của nhân viên: ' || SQLERRM);
END fn_dem_hoa_don_nhan_vien;

```

### 1.3. Thực thi

- Test case 1 (input sai tháng):

```

SELECT BTL1.fn_dem_hoa_don_nhan_vien(100, 19, 2025) AS
invoice_count FROM dual;

```

Hình 2.1.3.1 Kết quả thực thi Function (Test case 1)

- Test case 2 (nhân viên không tồn tại):

```

SELECT BTL1.fn_dem_hoa_don_nhan_vien(9999, 12, 2025) AS
invoice_count FROM dual;

```

Hình 2.1.3.2 Kết quả thực thi Function (Test case 2)

- Test case 3 (hợp lệ):

```

SELECT BTL1.fn_dem_hoa_don_nhan_vien(100, 1, 2024) AS
invoice_count FROM dual;

```

```

893
894
895
896 SELECT BTL1.fn_dem_hoa_don_nhan_vien(100, 1, 2024) AS invoice_count FROM dual;

```

| INVOICE_COUNT |
|---------------|
| 20            |

Hình 2.1.3.3 Kết quả thực thi Function (Test case 3)

## 2. Thủ tục (Store Procedure)

### 2.1. Mô tả

- Ngữ cảnh: Giả sử trường hợp là giám đốc sau khi nắm được tình hình hiệu suất làm việc của nhân viên và quyết định tăng lương cho nhân viên.
- Đối tượng sử dụng: người dùng với role GiamDoc ở chi nhánh 1.
- Dữ liệu đầu vào của Procedure:
  - Mã nhân viên của một nhân viên bất kỳ trong hệ thống.
  - Lương sẽ cập nhật cho nhân viên (lớn hơn so với lương hiện tại của nhân viên đó).
- Kết quả đầu ra mong đợi: Lương của nhân viên được cập nhật đúng, báo lỗi nếu mã nhân viên truyền vào procedure này không nằm trong hệ thống hoặc lương truyền vào procedure không lớn hơn so với dữ liệu lương hiện tại của nhân viên đó.

### 2.2. Cài đặt

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE TangLuongNhanVien(
 p_ma_nhan_vien IN NUMBER,
 p_luong IN NUMBER
)
AS
 dem NUMBER := 0;
 luong_hien_tai NUMBER;

```

```

BEGIN
 SELECT COUNT("MaNhanVien") INTO dem FROM BTL1."NhanVien" WHERE
 "MaNhanVien" = p_ma_nhan_vien;
 IF (dem = 1) THEN
 --Nhân viên thuộc Chi nhánh 1
 SELECT "Luong" INTO luong_hien_tai FROM BTL1."NhanVien" WHERE
 "MaNhanVien" = p_ma_nhan_vien;
 IF (p_luong > luong_hien_tai) THEN
 UPDATE BTL1."NhanVien"
 SET "Luong" = p_luong
 WHERE "MaNhanVien" = p_ma_nhan_vien;
 ELSE
 RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000, 'Error: Lương cập nhật phải lớn hơn
lương hiện tại của nhân viên!');
 END IF;
 ELSE
 SELECT COUNT("MaNhanVien") INTO dem FROM
 BTL1."NhanVien"@GiamDoc12Link WHERE "MaNhanVien" = p_ma_nhan_vien;
 IF (dem = 1) THEN
 --Nhân viên thuộc Chi nhánh 2
 SELECT "Luong" INTO luong_hien_tai FROM
 BTL1."NhanVien"@GiamDoc12Link WHERE "MaNhanVien" = p_ma_nhan_vien;
 IF (p_luong > luong_hien_tai) THEN
 UPDATE BTL1."NhanVien"@GiamDoc12Link
 SET "Luong" = p_luong
 WHERE "MaNhanVien" = p_ma_nhan_vien;
 ELSE
 RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000, 'Error: Lương cập nhật phải lớn hơn
lương hiện tại của nhân viên!');
 END IF;
 END IF;
 END IF;
END;

```

```

END IF;

ELSE
 SELECT COUNT("MaNhanVien") INTO dem FROM
BTL1."NhanVien"@GiamDoc13Link WHERE "MaNhanVien" = p_ma_nhan_vien;
 IF (dem = 1) THEN
 --Nhân viên thuộc Chi nhánh 3
 SELECT "Luong" INTO luong_hien_tai FROM
BTL1."NhanVien"@GiamDoc13Link WHERE "MaNhanVien" = p_ma_nhan_vien;
 IF (p_luong > luong_hien_tai) THEN
 UPDATE BTL1."NhanVien"@GiamDoc13Link
 SET "Luong" = p_luong
 WHERE "MaNhanVien" = p_ma_nhan_vien;
 ELSE
 RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000, 'Error: Lương cập nhật phải lớn hơn
lương hiện tại của nhân viên!');
 END IF;
 ELSE
 RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Error: Không tồn tại mã nhân viên
trong hệ thống Plant Paradise!');
 END IF;
END IF;
END IF;
END IF;

DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Cập nhật lương thành công!');
COMMIT;
END;
GRANT EXECUTE ON TangLuongNhanVien TO GiamDoc;

```

### 2.3. Thực thi

- Lương hiện tại của nhân viên “Nguyễn Tiến Lệ” (MaNhanVien = 113) trước khi thực hiện procedure là 5000000 (5 triệu đồng).

| MaNhanVien<br>NUMBER(38) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | HoTen<br>NVARCHAR2(50) | gioTinh<br>NVARCHAR2(50) | NgaySinh<br>DATE        | SDT<br>NUMBER(38) | DieChi<br>NVARCHAR2(100)                                      | NgayVaoLam<br>DATE      | ChucVu<br>NVARCHAR2(50) | Luong<br>NUMBER(38) |
|--------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| 112                      | 1                        | Nguyễn Mai Cường       | Nữ                       | 12/17/ 1999 12:00:00 AM | 988779503         | 894 Trần Hưng Đạo, Phường Dịch Vọng, Quận Thanh Khê, Đà Nẵng  | 08/06/ 2021 12:00:00 AM | Lễ tân                  | 29000000            |
| 113                      | 1                        | Nguyễn Tiến Lệ         | Nam                      | 11/14/ 1991 12:00:00 AM | 916935846         | 811 Trần Hưng Đạo, Phường Hòa Thuận, Quận Hải Châu, Đà Nẵng   | 04/08/ 2021 12:00:00 AM | Thực tập                | 5000000             |
| 114                      | 1                        | Triệu Hữu My           | Nam                      | 07/14/ 1971 12:00:00 AM | 965632242         | 87 Trần Hưng Đạo, Phường Bến Nghé, Huyện Trảng Bom, Đồng Nai  | 06/22/ 2020 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 28000000            |
| 115                      | 1                        | Lê Diệu Việt           | Nam                      | 05/15/ 1971 12:00:00 AM | 976505143         | 802 3/2, Phường Dịch Vọng, Quận Ba Đình, Hà Nội               | 06/25/ 2022 12:00:00 AM | Thư ngân                | 12000000            |
| 116                      | 1                        | Đinh Nhật Thúy         | Nam                      | 05/20/ 1977 12:00:00 AM | 993973538         | 495 Trần Phú, Phường Trường An, Huyện Long Thành, Đồng Nai    | 05/14/ 2024 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 13000000            |
| 117                      | 1                        | Huỳnh Thủ Duy          | Nam                      | 04/30/ 1982 12:00:00 AM | 991491883         | 424 Hoàng Diệu, Phường Thạch Thang, Quận Ngũ Quyền, Hải Phòng | 10/15/ 2018 12:00:00 AM | Thực tập                | 16000000            |
| 118                      | 1                        | Võ Sỹ Sơn              | Nữ                       | 07/02/ 1996 12:00:00 AM | 955799857         | 601 Cầu Giấy, Xã Nghĩ Kỳ, TP. Thủ Dầu Một, Bình Dương         | 04/10/ 2020 12:00:00 AM | Thực tập                | 22000000            |
| 119                      | 1                        | Kiều Tuyệt Mai         | Nữ                       | 05/28/ 1981 12:00:00 AM | 958539376         | 710 Nguyễn Trãi, Phường Trường An, Huyện Long Thành, Đồng Nai | 09/08/ 2023 12:00:00 AM | Lễ tân                  | 24000000            |
| 120                      | 1                        | Lý Hữu Vi              | Nam                      | 09/07/ 1995 12:00:00 AM | 923415315         | 257 Bạch Mai, Phường 2, Huyện Long Thành, Đồng Nai            | 12/19/ 2023 12:00:00 AM | Kế toán                 | 27000000            |
| 121                      | 1                        | Vương Xuân Oanh        | Nữ                       | 10/26/ 1999 12:00:00 AM | 969124818         | 159 Nguyễn Văn Cừ, Phường Bến Nghé, Thị xã Di An, Bình Dương  | 04/13/ 2024 12:00:00 AM | Phó phòng               | 8000000             |
| 122                      | 1                        | Trần Diệu Khang        | Nữ                       | 10/12/ 1970 12:00:00 AM | 948578145         | 492 Nguyễn Huệ, Xã Nghĩ Kỳ, Huyện Điện Chùa, Nghệ An          | 07/04/ 2019 12:00:00 AM | Bảo vệ                  | 26000000            |
| 123                      | 1                        | Mai Thị Lợi            | Nam                      | 11/20/ 1996 12:00:00 AM | 902869368         | 309 Lý Tự Trọng, Phường Bến Nghé, Huyện Nghĩ Kỳ, Nghệ An      | 02/10/ 2018 12:00:00 AM | Quản lý                 | 19000000            |

Hình 2.2.2.3.1 Dữ liệu trước khi thực hiện procedure

- Giả sử giám đốc truyền vào procedure mã nhân viên không tồn tại trong hệ thống ở cả 3 chi nhánh → Báo lỗi.

```

File Edit View Database Comparison Data SQL Debug Tools Window Help
AutoCommit OFF Connection GianDoc®
Database Explorer ... x SQL_TruyVan.sql x SQL_PhanQuyen.sql
743 BEGIN
744 BT1.TangLuongNhanVien(9999, 5500000);
745 END;
746 /
Output General SQL Log DBMS Output Debug
AutoCommit OFF Query completed with errors. 0:00:09.817 (21c) GianDoc
D:\Nam3_HK2\CoSoDuLieuPhanTan\DoAn\BTL1\SQL_TruyVan.sql: Error (45,1): Error: Không tồn tại mã nhân viên trong hệ thống Plant Paradise!
ORA-06512: at "BT1.TANGLUONGNHANVIEN", line 45
ORA-06512: at line 2

```

Hình 2.2.2.3.2 Trường hợp mã nhân viên không tồn tại trong hệ thống

- Giả sử giám đốc nhập lương cập nhật không lớn hơn lương hiện tại của nhân viên “Nguyễn Tiến Lệ” (MaNhanVien = 113) → Báo lỗi.

```

File Edit View Database Comparison Data SQL Debug Tools Window Help
AutoCommit OFF Connection GianDoc®
Database Explorer ... x SQL_TruyVan.sql x SQL_PhanQuyen.sql
743 BEGIN
744 BT1.TangLuongNhanVien(113, 3000000);
745 END;
746 /
Output General SQL Log DBMS Output Debug
AutoCommit OFF Query completed with errors. 0:00:00.042 (21c) GianDoc
D:\Nam3_HK2\CoSoDuLieuPhanTan\DoAn\BTL1\SQL_TruyVan.sql: Error (18,1): Error: Lương cập nhật phải lớn hơn lương hiện tại của nhân viên!
ORA-06512: at "BT1.TANGLUONGNHANVIEN", line 18
ORA-06512: at line 2

```

Hình 2.2.2.3.3 Trường hợp lương cập nhật không lớn hơn lương hiện tại của nhân viên

- Kết quả sau khi thực hiện cập nhật lương của nhân viên “Nguyễn Tiến Lê” (`MaNhanVien = 113`). Kết quả cho thấy lương đã được cập nhật thành công (từ 5000000 thành 6500000).

```

File Edit View Database Comparison Data SQL Debug Tools Window Help
New SQL New Query Connection GiamDoc@ ...
AutoCommit OFF Execute
743 BEGIN;
744 BTL1.TangLuongNhanVien(113, 6500000);
745
746
747
748
Output
General SQL Log DBMS Output Debug
Cập nhật lương thành công!

```

Hình 2.2.2.3.4 Dữ liệu sau khi thực hiện procedure (1)

| MaNhanVien | MaChinhNhanh | HoTen          | GiớiTính | NgaySinh               | SDT       | ĐịaChí                                                      | NgayVaoLam             | ChucVu   | Luong   |
|------------|--------------|----------------|----------|------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|------------------------|----------|---------|
| 113        | 1            | Nguyễn Tiến Lê | Nam      | 11/14/1991 12:00:00 AM | 916935846 | B11 Trần Hưng Đạo, Phường Hòa Thuận, Quận Hải Châu, Đà Nẵng | 04/08/2021 12:00:00 AM | Thực tập | 6500000 |

Hình 2.2.2.3.5 Dữ liệu sau khi thực hiện procedure (2)

### 3. Ràng buộc toàn vẹn (Trigger)

#### 3.1. Mô tả

**Phát biểu ràng buộc:** Khi có thao tác đến chi tiết hóa đơn thì tiến hành cập nhật tồn kho và tổng số lượng đã bán của sản phẩm đó trong kho sản phẩm.

- *Bối cảnh:*

`ChiTietHoaDon`, `KhoSanPham_QLKho`, `KhoSanPham_QLBanHang`

- *Nội dung:*

$\forall c \in \text{ChiTietHoaDon}$ ,

$\exists qlk \in \text{KhoSanPham_QLKho}$ ,

$\exists qlbh \in \text{KhoSanPham_QLBanHang}$ :

$$\text{qlbh.TongSoLuongDaBan} = \sum (\text{c.MaSanPham} = \text{qlbh.MaSanPham})(\text{c.SoLuong})$$

- *Bảng tạm ảnh hưởng:*

|                      | Thêm | Xóa  | Sửa                   |
|----------------------|------|------|-----------------------|
| ChiTietHoaDon        | +    | +(1) | +(SoLuong, MaSanPham) |
| KhoSanPham_QLKho     | -    | -    | +(1)                  |
| KhoSanPham_QLBanHang | -    | +(1) | +(TongSoLuongDaBan)   |

❖ Chú thích:

- KhoSanPham\_QLKho: Thao tác sửa sẽ không ảnh hưởng trực tiếp đến ràng buộc toàn vẹn trong phát biểu này. Tuy nhiên, việc thay đổi số lượng tồn kho ảnh hưởng đến độ chính xác tồn kho thực tế nếu quản lý kho trong quá trình nhập liệu bị sai sót.
- KhoSanPham\_QLBanHang: Nếu bảng này bị xóa thì không thể cập nhật tổng số lượng sản phẩm đã bán khi thêm chi tiết hóa đơn.
- ChiTietHoaDon: Thao tác xoá trên bảng này không kích hoạt ràng buộc toàn vẹn vì ngữ cảnh được hiểu ở đây là “Một khi đã xuất hoá đơn (nghĩa là có các chi tiết hoá đơn) thì không thể xóa được - trong thực tế khi đi mua hàng ở bách hóa xanh, siêu thị, khi đã xuất hoá đơn giấy cho khách hàng rồi thì không xoá hoá đơn đó được, trừ khi xuất hoá đơn mới (ví dụ: khi người dùng mua hàng và xuất hoá đơn rồi nhưng sau đó muốn trả lại một món hàng nào đó trong hoá đơn, thì xuất hoá đơn giấy mới, chứ không xoá chi tiết hoá đơn của sản phẩm muốn trả đó trong hoá đơn).

### 3.2. Cài đặt

```

CREATE OR REPLACE TRIGGER ChiTietHoaDon_Change_Trigger
FOR INSERT OR UPDATE ON BTL1."ChiTietHoaDon"
COMPOUND TRIGGER

```

-- Bảng tạm để lưu các thay đổi

```

TYPE MaSanPhamTab IS TABLE OF
BTL1."ChiTietHoaDon"."MaSanPham"%TYPE INDEX BY PLS_INTEGER;
TYPE SoLuongTab IS TABLE OF NUMBER INDEX BY PLS_INTEGER;
TYPE OldSoLuongTab IS TABLE OF NUMBER INDEX BY PLS_INTEGER;

maSanPhamList MaSanPhamTab;
soLuongList SoLuongTab;
oldSoLuongList OldSoLuongTab;

BEFORE STATEMENT IS
BEGIN
 maSanPhamList.DELETE;
 soLuongList.DELETE;
 oldSoLuongList.DELETE;
END BEFORE STATEMENT;

AFTER EACH ROW IS
BEGIN
 maSanPhamList(maSanPhamList.COUNT + 1) := :NEW."MaSanPham";
 soLuongList(soLuongList.COUNT + 1) := :NEW."SoLuong";
 IF UPDATING THEN
 oldSoLuongList(oldSoLuongList.COUNT + 1) := :OLD."SoLuong";
 ELSE
 oldSoLuongList(oldSoLuongList.COUNT + 1) := 0;
 END IF;
END AFTER EACH ROW;

AFTER STATEMENT IS
BEGIN

```

```

FOR i IN 1..maSanPhamList.COUNT LOOP
 DECLARE
 maSanPham VARCHAR2(50);
 soLuong NUMBER;
 oldSoLuong NUMBER;
 BEGIN
 maSanPham := maSanPhamList(i);
 soLuong := soLuongList(i);
 oldSoLuong := oldSoLuongList(i);

 IF UPDATING THEN
 -- Cộng tồn kho cũ
 UPDATE "KhoSanPham_QLKho"
 SET "SoLuong" = "SoLuong" + oldSoLuong, "NgayCapNhat" = SYSDATE
 WHERE "MaSanPham" = maSanPham;

 -- Giảm tồn kho mới
 UPDATE "KhoSanPham_QLKho"
 SET "SoLuong" = "SoLuong" - soLuong, "NgayCapNhat" = SYSDATE
 WHERE "MaSanPham" = maSanPham;

 -- Cập nhật tổng bán
 UPDATE "KhoSanPham_QLBanHang"
 SET "TongSoLuongDaBan" = "TongSoLuongDaBan" - oldSoLuong,
 "NgayCapNhat" = SYSDATE
 WHERE "MaSanPham" = maSanPham;

 UPDATE "KhoSanPham_QLBanHang"
 SET "TongSoLuongDaBan" = "TongSoLuongDaBan" + soLuong,

```

```

"NgayCapNhat" = SYSDATE
 WHERE "MaSanPham" = maSanPham;

ELSIF INSERTING THEN
 -- Giảm tồn kho
 UPDATE "KhoSanPham_QLKho"
 SET "SoLuong" = "SoLuong" - soLuong, "NgayCapNhat" = SYSDATE
 WHERE "MaSanPham" = maSanPham;

 -- Cập nhật tổng bán
 UPDATE "KhoSanPham_QLBanHang"
 SET "TongSoLuongDaBan" = "TongSoLuongDaBan" + soLuong,
"NgayCapNhat" = SYSDATE
 WHERE "MaSanPham" = maSanPham;

END IF;
END;
END LOOP;
END AFTER STATEMENT;

END ChiTietHoaDon_Change_Trigger;

```

```

CREATE OR REPLACE TRIGGER Sua_TongSLDaBanCuaSanPham_Trigger
FOR UPDATE ON "KhoSanPham_QLBanHang"
COMPOUND TRIGGER

 TYPE MaSanPhamTab IS TABLE OF
"KhoSanPham_QLBanHang"."MaSanPham"%TYPE INDEX BY PLS_INTEGER;
 maSanPhamList MaSanPhamTab;

```

```

AFTER EACH ROW IS
BEGIN
 maSanPhamList(maSanPhamList.COUNT + 1) := :NEW."MaSanPham";
END AFTER EACH ROW;

BEFORE STATEMENT IS
 tongSoLuongDaBan NUMBER;
 tongSoLuongChiTiet NUMBER;
BEGIN

FOR i IN 1..maSanPhamList.COUNT LOOP
 -- Lấy tổng số lượng đã bán từ KhoSanPham_QLBanHang
 SELECT "TongSoLuongDaBan"
 INTO tongSoLuongDaBan
 FROM "KhoSanPham_QLBanHang"
 WHERE "MaSanPham" = maSanPhamList(i);

 -- Lấy tổng số lượng đã bán thực tế từ ChiTietHoaDon
 SELECT NVL(SUM("SoLuong"), 0)
 INTO tongSoLuongChiTiet
 FROM "ChiTietHoaDon"
 WHERE "MaSanPham" = maSanPhamList(i);

 -- So sánh
 IF tongSoLuongDaBan <> tongSoLuongChiTiet THEN
 RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000, 'Lỗi: Cập nhật thất bại!');
 END IF;
END LOOP;

```

```
END BEFORE STATEMENT;
```

```
END Sua_TongSLDaBanCuaSanPham_Trigger;
```

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER KiemTra_TongSLDaBan_AfterStatement
```

```
AFTER UPDATE ON "KhoSanPham_QLBanHang"
```

```
FOR EACH ROW
```

```
DECLARE
```

```
PRAGMA AUTONOMOUS_TRANSACTION;
```

```
tongSoLuongChiTiet NUMBER;
```

```
BEGIN
```

```
-- Lấy tổng số lượng thực tế từ ChiTietHoaDon
```

```
SELECT NVL(SUM("SoLuong"), 0)
```

```
INTO tongSoLuongChiTiet
```

```
FROM "ChiTietHoaDon"
```

```
WHERE "MaSanPham" = :NEW."MaSanPham";
```

```
-- So sánh
```

```
IF :NEW."TongSoLuongDaBan" <> tongSoLuongChiTiet THEN
```

```
 RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Lỗi: Tổng số lượng bán không khớp
cho sản phẩm ' || :NEW."MaSanPham");
```

```
END IF;
```

```
END;
```

### 3.3. Thực thi

- Để phục vụ cho việc demo trigger ở các chi nhánh với nhau, chạy câu lệnh *GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON BTL1."ChiTietHoaDon" TO NhanVienVirtual* để cấp quyền ở mỗi chi nhánh.
- Dữ liệu ban đầu:
  - + Chi nhánh 1: Sản phẩm có mã “CCNPLT0307” có số lượng tồn kho là 52, tổng số lượng đã bán ra là 8903.
  - + Chi nhánh 2: Sản phẩm có mã “CCNPLT0307” có số lượng tồn kho là 43, tổng số lượng đã bán ra là 8134.

| MaSanPham<br>NVARCHAR(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE    |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|
| CCNPLT0307                | 1                        | 52                    | 05/30/2025 06:51:52 PM |

Hình 2.3.3.3.1 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN1 (1)

| MaSanPham<br>NVARCHAR(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE    |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|
| CCNPLT0307                | 2                        | 43                    | 05/05/2025 12:00:00 AM |

Hình 2.3.3.3.2 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN2 (1)

| MaSanPham<br>NVARCHAR(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | TinhTrang<br>NVARCHAR(50) | NgayCapNhat<br>DATE    | TongSoLuongDaBan<br>NUMBER(38) | TongSoLuongDanhGia<br>NUMBER(38) | TongSoLuongSao<br>NUMBER(38) |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| CCNPLT0307                | 1                        | Còn hàng                  | 05/30/2025 06:51:52 PM | 8903                           | 73                               | 43                           |

Hình 2.3.3.3.3 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN1 (2)

| MaSanPham<br>NVARCHAR(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | TinhTrang<br>NVARCHAR(50) | NgayCapNhat<br>DATE     | TongSoLuongDaBan<br>NUMBER(38) | TongSoLuongDanhGia<br>NUMBER(38) | TongSoLuongSao<br>NUMBER(38) |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| CCNPLT0307                | 2                        | Còn hàng                  | 05/02/ 2025 12:00:00 AM | 8134                           | 77                               | 248                          |

Hình 2.3.3.3.4 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN2 (2)

| MaHoaDon<br>NUMBER(38) | MaSanPham<br>NVARCHAR(50) | Soluong<br>NUMBER(38) | ThanhTien<br>NUMBER(38) |
|------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 3 CCNPLT0307           |                           | 3                     | 450000                  |
| 44 CCNPLT0307          |                           | 1                     | 150000                  |
| 113 CCNPLT0307         |                           | 8                     | 1200000                 |
| 4 CCNPLT0307           |                           | 12                    | 123000                  |
| 485 CCNPLT0307         |                           | 3                     | 450000                  |
| 396 CCNPLT0307         |                           | 2                     | 300000                  |
| 1375 CCNPLT0307        |                           | 1                     | 150000                  |
| 2850 CCNPLT0307        |                           | 2                     | 300000                  |
| 4047 CCNPLT0307        |                           | 9                     | 1350000                 |
| 3742 CCNPLT0307        |                           | 7                     | 1050000                 |
|                        |                           | 8                     | 1200000                 |

Hình 2.3.3.3.5 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN1 (3)

| MaHoaDon<br>NUMBER(38) | MaSanPham<br>NVARCHAR(50) | Soluong<br>NUMBER(38) | ThanhTien<br>NUMBER(38) |
|------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 42 CCNPLT0307          |                           | 4                     | 600000                  |
| 120 CCNPLT0307         |                           | 2                     | 300000                  |
| 865 CCNPLT0307         |                           | 4                     | 600000                  |
| 868 CCNPLT0307         |                           | 6                     | 900000                  |
| 1947 CCNPLT0307        |                           | 7                     | 1050000                 |
| 1725 CCNPLT0307        |                           | 7                     | 1050000                 |
| 2028 CCNPLT0307        |                           | 5                     | 750000                  |
| 2763 CCNPLT0307        |                           | 4                     | 600000                  |
| 3581 CCNPLT0307        |                           | 10                    | 1500000                 |
| 3641 CCNPLT0307        |                           | 1                     | 150000                  |
| 5288 CCNPLT0307        |                           | 4                     | 600000                  |
| 5683 CCNPLT0307        |                           | 6                     | 900000                  |
| 7921 CCNPLT0307        |                           | 1                     | 150000                  |
| 9712 CCNPLT0307        |                           | 2                     | 300000                  |
| 7607 CCNPLT0307        |                           | 10                    | 1500000                 |
| 6734 CCNPLT0307        |                           | 3                     | 450000                  |
| 12851 CCNPLT0307       |                           | 5                     | 750000                  |
| 7232 CCNPLT0307        |                           | 3                     | 450000                  |
| 12897 CCNPLT0307       |                           | 8                     | 1200000                 |
| 13177 CCNPLT0307       |                           | 9                     | 1350000                 |
| 10833 CCNPLT0307       |                           | 6                     | 900000                  |
| 16773 CCNPLT0307       |                           | 10                    | 1500000                 |

Hình 2.3.3.3.6 Dữ liệu trước khi demo trigger ở CN2 (3)

### Test case 1, 2, 3 với luồng thực hiện từ Chi nhánh 2 sang Chi nhánh 1.

- **Test case 1:** Ở Chi nhánh 2, thực hiện sửa số lượng của mã sản phẩm “CCNPLT0307” trong MaHoaDon = 3 của Chi nhánh 1 (sửa từ 3 thành 30). Ở Chi nhánh 1, xem lại số lượng tồn kho và tổng số sản phẩm “CCNPLT0307” đã bán. Ban đầu SoLuong trong chi tiết hóa đơn là 3 → Update lên thành 30 (tăng 27 so với ban đầu). TongSoLuongDaBan lúc này là 8930 (8903 + 27) và tồn kho lúc này là 25 (52 - 27).

```

 UPDATE BTL1."ChiTietHoaDon"@NhanVien21Link
 SET "SoLuong" = 30
 WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0307' AND "MaHoaDon" = 3;

 COMMIT;

```

Hình 2.3.3.3.7 Quá trình demo trigger (1)

| SELECT * FROM "KhoSanPham_QLKho" where "MaSanPham" = 'CCNPLT0307'; |                          |                       |                        |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|
| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50)                                         | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE    |
| CCNPLT0307                                                         | 1                        | 25                    | 05/30/2025 07:25:09 PM |

Record 1 of 1    AutoCommit OFF    Query executed successfully. 0:00:00.003 (21c) BTL1

Hình 2.3.3.3.8 Quá trình demo trigger (2)

| SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLBanHang" where "MaSanPham" = 'CCNPLT0307'; |                          |                            |                        |                                |                                  |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50)                                                  | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | TinhTrang<br>NVARCHAR2(50) | NgayCapNhat<br>DATE    | TongSoLuongDaBan<br>NUMBER(38) | TongSoLuongDanhGia<br>NUMBER(38) | TongSoLuongSao<br>NUMBER(38) |
| CCNPLT0307                                                                  | 1                        | Còn hàng                   | 05/30/2025 07:25:09 PM | 8930                           | 73                               | 43                           |

Record 1 of 1    AutoCommit OFF    Query executed successfully. 0:00:00.002 (21c) BTL1

Hình 2.3.3.3.9 Quá trình demo trigger (3)

- **Test case 2:** Ở chi nhánh 2, insert thêm một chi tiết hóa đơn có MaHoaDon = 9 và MaSanPham = 'CCNPLT0307' với số lượng = 10.
- + Ở chi nhánh 1: xem tồn kho và tổng số lượng đã bán của MaSanPham = 'CCNPLT0307'.

| SELECT * FROM "KhoSanPham_QLKho" where "MaSanPham" = 'CCNPLT0307'; |                          |                       |                        |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|
| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50)                                         | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE    |
| CCNPLT0307                                                         | 1                        | 25                    | 05/30/2025 07:25:09 PM |

Record 1 of 1    AutoCommit OFF    Query executed successfully. 0:00:00.003 (21c) BTL1

Hình 2.3.3.3.10 Quá trình demo trigger (4)

*Hình 2.3.3.3.11 Quá trình demo trigger (5)*

+ Chi nhánh 2: Thêm một chi tiết hóa đơn.

```
INSERT INTO BTL1."ChiTietHoaDon"@NhanVien21Link VALUES (9, 'CCNPLT0307', 10, 123000);
COMMIT;
```

*Hình 2.3.3.3.12 Quá trình demo trigger (6)*

+ Chi nhánh 1 xem lại kết quả.

*Hình 2.3.3.3.13 Quá trình demo trigger (7)*

*Hình 2.3.3.3.14 Quá trình demo trigger (8)*

- **Test case 3:** Ở chi nhánh 2, cập nhật TongSoLuongDaBan thành 9000 (thực tế là 8940).

```

30 | UPDATE BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"@QuanLyKho21Link
31 | SET "TongSoLuongDaBan" = 9000
32 | WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0307';

```

Error List

| <span style="color: red;">X</span> 1 Errors | <span style="color: yellow;">!</span> 0 Warnings | <span style="color: blue;">i</span> 0 Messages | ▼ 1 In Active Document | 1 of 1 items displayed                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                  |                                                |                        | Description                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <span style="color: red;">X</span>          | 1                                                |                                                |                        | ORA-20001: Lỗi: Tổng số lượng bán không khớp cho sản phẩm CCNPLT0307<br>ORA-06512: at "BTL1.KIEMTRA_TONGSLDABAN_AFTERSTATEMENT", line 15<br>ORA-04088: error during execution of trigger 'BTL1.KIEMTRA_TONGSLDABAN_AFTERSTATEMENT'<br>ORA-02063: preceding 3 lines from QUANLYKHO21LINK |

Hình 2.3.3.3.15 Quá trình demo trigger (9)

#### Test case 4 với luồng thực hiện từ Chi nhánh 1 sang Chi nhánh 2.

- **Test case 4:** Ở chi nhánh 1, cập nhật TongSoLuongDaBan thành 8888 (thực tế là 8134).

```

789 | UPDATE BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"@QuanLyKho12Link
790 | SET "TongSoLuongDaBan" = 8888
791 | WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0307';

```

Error List

| <span style="color: red;">X</span> 8 Errors | <span style="color: yellow;">!</span> 0 Warnings | <span style="color: blue;">i</span> 0 Messages | ▼ 8 In Active Document | 1 of 8 items displayed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                  |                                                |                        | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <span style="color: red;">X</span>          | 8                                                |                                                |                        | ORA-20001: Lỗi: Tổng số lượng bán không khớp cho sản phẩm CCNPLT0307   TongSoLuongDaBan=8888   TongSoLuongChiTiet=8134<br>ORA-06512: at "BTL1.KIEMTRA_TONGSLDABAN_AFTERSTATEMENT", line 15<br>ORA-04088: error during execution of trigger 'BTL1.KIEMTRA_TONGSLDABAN_AFTERSTATEMENT'<br>ORA-02063: preceding 3 lines from QUANLYKHO12LINK |
|                                             |                                                  |                                                |                        | Location                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                             |                                                  |                                                |                        | D:\Nam3_HK2\CoSoDuLieuPhanTan\DoAn\BTL1\SQL_TruyVan.sql                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Hình 2.3.3.3.16 Quá trình demo trigger (10)

# CHƯƠNG 3. VĂN ĐỀ KHÔNG NHẤT QUÁN TRONG DỮ LIỆU

## VÀ THIẾT LẬP CÁC MỨC CÔ LẬP TRONG MÔI TRƯỜNG

### PHÂN TÁN

#### 1. Non-Repeatable Read

##### 1.1. Lý thuyết

- Non-Repeatable Read xảy ra khi một giao tác (T1) vừa thực hiện xong thao tác đọc trên một đơn vị dữ liệu (nhưng chưa commit) thì giao tác khác (T2) lại thay đổi (ghi) trên đơn vị dữ liệu này. Điều này làm cho lần đọc sau đó của giao tác T1 không còn nhìn thấy dữ liệu ban đầu nữa.
- Đọc hai lần cùng dòng thì thấy dữ liệu khác giữa hai lần đọc.

##### 1.2. Minh họa vấn đề

|                | CN1                                                                                        | CN2                                                                                                                                                                  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t <sub>0</sub> | ALTER SESSION SET<br>ISOLATION_LEVEL = READ<br>COMMITTED;                                  | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL<br>= READ COMMITTED;                                                                                                               |
| t <sub>1</sub> |                                                                                            | SELECT * FROM<br>BTL1."KhoSanPham_QLKho" WHERE<br>"SoLuong" >= 100;<br>UNION<br>SELECT * FROM<br>BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho2<br>1Link WHERE "SoLuong" >= 100; |
| t <sub>2</sub> | UPDATE BTL1."KhoSanPham_QLKho"<br>SET "SoLuong" = 111<br>WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0034'; |                                                                                                                                                                      |
| t <sub>3</sub> | COMMIT;                                                                                    |                                                                                                                                                                      |

|                |                                                                                                                                                                                              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t <sub>4</sub> | <pre> SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" WHERE "SoLuong" &gt;= 100; UNION SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho2 1Link WHERE "SoLuong" &gt;= 100;  → Non-Repeatable Read </pre> |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Ở thời điểm t<sub>1</sub>: CN2 đọc dữ liệu trong bảng KhoSanPham\_QLKho trong cả chi nhánh 1 và chi nhánh 2 với điều kiện sản phẩm có tồn kho lớn hơn hoặc bằng 100. Lúc này CN2 chưa hoàn tất việc đọc (chưa commit).

```

7 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" where "SoLuong" = 100
8 | UNION
9 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21Link where "SoLuong" = 100;

```

Table (read only)

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE     |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| CCNPLT0319                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0473                 | 2                        | 100                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0516                 | 2                        | 100                   | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0205                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0596                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0034                 | 1                        | 100                   | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0206                 | 1                        | 100                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0144                 | 1                        | 100                   | 04/28/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0189                 | 1                        | 100                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0418                 | 1                        | 100                   | 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0476                 | 1                        | 100                   | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0555                 | 1                        | 100                   | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |

Hình 3.1.1.2.1 Demo Non-Repeatable Read (1)

- Ở thời điểm t<sub>2</sub>: CN1 tiến hành cập nhật thuộc tính số lượng của sản phẩm có mã là “CCNPLT0034” trong bảng KhoSanPham\_QLKho ở chi nhánh 1 và hoàn tất việc cập nhật (commit) ở thời điểm t<sub>3</sub>.

```

1071 UPDATE "KhoSanPham_QLKho"
1072 SET "SoLuong" = 111
1073 WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0034';
1074 COMMIT;
1075

```

AutoCommit OFF | ✓ Query executed successfully. | 0:00:00.001 | (21c) | BTL1 |

Hình 3.2.2.2.2 Demo Non-Repeatable Read (2)

- Ở thời điểm  $t_4$ : CN2 đọc lại thông tin và thấy dữ liệu đọc ở lần này có sự thay đổi, không giống như lần đọc ở thời điểm  $t_1$ , cụ thể là số lượng của sản phẩm có mã “CCNPLT0034” đã thay đổi từ 100 thành 111. Đây là hiện tượng Non-Repeatable Read.

```

20 SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" where "SoLuong" >= 100
21 UNION
22 SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21Link where "SoLuong" >= 100;

```

| Table (read only)          |                          |                       |                         |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE     |
| CCNPLT0319                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0473                 | 2                        | 100                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0516                 | 2                        | 100                   | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0205                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0596                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0034                 | 1                        | 111                   | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0206                 | 1                        | 100                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0144                 | 1                        | 100                   | 04/28/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0189                 | 1                        | 100                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0418                 | 1                        | 100                   | 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0476                 | 1                        | 100                   | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0555                 | 1                        | 100                   | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |

Hình 3.2.2.2.3 Demo Non-Repeatable Read (3)

### 1.3. Cách giải quyết

- Thay đổi mức độ lặp mặc định của Oracle (Default isolation level – Read committed) thành Serializable bằng cách thực hiện câu lệnh:  
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;  
Hoặc ALTER SESSION SET ISOLATION\_LEVEL = SERIALIZABLE;

|       | CN1               | CN2                               |
|-------|-------------------|-----------------------------------|
| $t_0$ | ALTER SESSION SET | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL |

|                |                                                                                                   |                                                                                                                                                                      |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | ISOLATION_LEVEL = SERIALIZABLE;                                                                   | = SERIALIZABLE;                                                                                                                                                      |
| t <sub>1</sub> |                                                                                                   | <pre> SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" WHERE "SoLuong" &gt;= 100; UNION SELECT * FROM BTL1.KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21 Link WHERE "SoLuong" &gt;= 100; </pre> |
| t <sub>2</sub> | <pre> UPDATE BTL1."KhoSanPham_QLKho" SET "SoLuong" = 999 WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0034'; </pre> |                                                                                                                                                                      |
| t <sub>3</sub> | COMMIT;                                                                                           |                                                                                                                                                                      |
| t <sub>4</sub> |                                                                                                   | <pre> SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" WHERE "SoLuong" &gt;= 100; UNION SELECT * FROM BTL1.KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21 Link WHERE "SoLuong" &gt;= 100; </pre> |
| t <sub>5</sub> |                                                                                                   | COMMIT;                                                                                                                                                              |
| t <sub>6</sub> |                                                                                                   | <pre> SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" WHERE "SoLuong" &gt;= 100; UNION SELECT * FROM BTL1.KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21 </pre>                                 |

|  |                              |
|--|------------------------------|
|  | Link WHERE "SoLuong" >= 100; |
|--|------------------------------|

- Ở thời điểm  $t_1$ : CN2 đọc dữ liệu trong bảng KhoSanPham\_QLKho trong cả chi nhánh 1 và chi nhánh 2 với điều kiện sản phẩm có tồn kho lớn hơn hoặc bằng 100. Lúc này CN2 chưa hoàn tất việc đọc (chưa commit).

```

20 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" where "SoLuong" >= 100
21 | UNION
22 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21Link where "SoLuong" >= 100;

```

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE     |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| CCNPLT0319                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0473                 | 2                        | 100                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0516                 | 2                        | 100                   | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0205                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0596                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0034                 | 1                        | 111                   | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0206                 | 1                        | 100                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0144                 | 1                        | 100                   | 04/28/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0189                 | 1                        | 100                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0418                 | 1                        | 100                   | 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0476                 | 1                        | 100                   | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0555                 | 1                        | 100                   | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |

Hình 3.2.2.2.4 Demo Non-Repeatable Read (4)

- Ở thời điểm  $t_2$ : CN1 tiến hành cập nhật thuộc tính số lượng của sản phẩm có mã là “CCNPLT0034” trong bảng KhoSanPham\_QLKho ở chi nhánh 1 và hoàn tất việc cập nhật (commit) ở thời điểm  $t_3$ .

```

1071 | UPDATE "KhoSanPham_QLKho"
1072 | SET "SoLuong" = 999
1073 | WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0034';
1074 | COMMIT;

```

Hình 3.2.2.2.5 Demo Non-Repeatable Read (5)

- Ở thời điểm  $t_4$ : CN2 đọc lại thông tin và thấy dữ liệu đọc không có sự thay đổi so với lần đọc ở thời điểm  $t_1$ .
- Ở thời điểm  $t_5$ : CN2 hoàn tất việc đọc (commit).

- Ở thời điểm  $t_0$ : CN2 đọc lại thì thấy dữ liệu đã được cập nhật gần đây nhất bởi CN1.

```

21 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" where "SoLuong" >= 100
22 | UNION
23 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21Link where "SoLuong" >= 100;
24 | COMMIT;

```

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE     |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| CCNPLT0319                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0473                 | 2                        | 100                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0516                 | 2                        | 100                   | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0205                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0596                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0034                 | 1                        | 999                   | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0206                 | 1                        | 100                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0144                 | 1                        | 100                   | 04/28/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0189                 | 1                        | 100                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0418                 | 1                        | 100                   | 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0476                 | 1                        | 100                   | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0555                 | 1                        | 100                   | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |

Hình 3.2.2.2.6 Demo Non-Repeatable Read (6)

## 2. Phantom Read

### 2.1. Lý thuyết

- Phantom Read là tình trạng mà một giao tác (T1) đang thao tác trên một tập dữ liệu (nhưng chưa commit) thì giao tác khác (T2) lại thêm/xóa các dòng dữ liệu (các records) vào tập dữ liệu mà giao tác T1 đang thao tác.
- Phantom Read khác với Non-repeatable Read ở chỗ là nó không thay đổi dữ liệu cũ mà chỉ thêm/xóa các dòng trong tập dữ liệu.
  - + Non-repeatable Read: Đọc 2 lần cùng dòng, giá trị khác → Dữ liệu bị thay đổi giữa 2 lần đọc.
  - + Phantom Read: Đọc 2 lần cùng điều kiện, số lượng bản ghi khác → Có thêm/bớt bản ghi.

### 2.2. Minh họa vấn đề

|       | CN1                               | CN2                               |
|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| $t_0$ | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL |

|                |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | = READ COMMITTED;                                                                                                                          | = READ COMMITTED;                                                                                                                                                                                     |
| t <sub>1</sub> |                                                                                                                                            | <pre>SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" WHERE "SoLuong" = 100; UNION SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho2 1Link WHERE "SoLuong" = 100;</pre>                                           |
| t <sub>2</sub> | <pre>INSERT INTO BTL1."KhoSanPham_QLKho" VALUES ('CCNPLT7777', 1, 100, TO_DATE('05/25/2025 12:00:00 AM', 'MM/DD/YYYY HH:MI:SS AM'));</pre> |                                                                                                                                                                                                       |
| t <sub>3</sub> | COMMIT;                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| t <sub>4</sub> |                                                                                                                                            | <pre>SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" WHERE "SoLuong" = 100; UNION SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho2 1Link WHERE "SoLuong" = 100;</pre> <p style="color: red;">→ Phantom read</p> |

- Ở thời điểm t<sub>1</sub>: CN2 đọc dữ liệu trong bảng KhoSanPham\_QLKho trong cả chi nhánh 1 và chi nhánh 2 với điều kiện sản phẩm có tồn kho bằng 100. Lúc này CN2 chưa hoàn tất việc đọc (chưa commit).

```

7 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" where "SoLuong" = 100
8 | UNION
9 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21Link where "SoLuong" = 100;
10 |

```

| Table (read only)          |                          |                       |                     |                         |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|
| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE |                         |
| CCNPLT0206                 |                          | 1                     | 100                 | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0319                 |                          | 2                     | 100                 | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0418                 |                          | 1                     | 100                 | 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0473                 |                          | 2                     | 100                 | 04/26/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0476                 |                          | 1                     | 100                 | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0516                 |                          | 2                     | 100                 | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0555                 |                          | 1                     | 100                 | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0596                 |                          | 2                     | 100                 | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT9999                 |                          | 1                     | 100                 | 05/25/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0144                 |                          | 1                     | 100                 | 04/28/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0189                 |                          | 1                     | 100                 | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0205                 |                          | 2                     | 100                 | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |

Hình 3.2.2.2.1 Demo Phantom Read (1)

- Ở thời điểm  $t_2$ : CN1 tiến hành thêm 1 dòng dữ liệu vào bảng KhoSanPham\_QLKho ở chi nhánh 1 và hoàn tất việc thêm (commit) ở thời điểm  $t_3$ .

```

1058 | INSERT INTO "KhoSanPham_QLKho"
1059 | VALUES ('CCNPLT7777', 1, 100, TO_DATE('05/25/2025 12:00:00 AM', 'MM/DD/YYYY HH:MI:SS AM'));
1060 | COMMIT;

```

| Table |      |      |                |                                                     |
|-------|------|------|----------------|-----------------------------------------------------|
| Text  | Data | 1000 | AutoCommit OFF | Query executed successfully. 0:00:00.000 (21c) BTL1 |

Hình 3.2.2.2.2 Demo Phantom Read (2)

- Ở thời điểm  $t_4$ : CN2 đọc lại thông tin và thấy số lượng record có sự thay đổi (trong trường hợp này là tăng thêm một record) so với lần đọc ở thời điểm  $t_1$ . Đây là hiện tượng Phantom Read.

```

7 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" where "SoLuong" = 100
8 | UNION
9 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21Link where "SoLuong" = 100;
10 |

```

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE         |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| CCNPLT0206                 |                          | 1                     | 100 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0319                 |                          | 2                     | 100 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0418                 |                          | 1                     | 100 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0473                 |                          | 2                     | 100 04/26/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0476                 |                          | 1                     | 100 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0516                 |                          | 2                     | 100 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0555                 |                          | 1                     | 100 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0596                 |                          | 2                     | 100 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT7777                 |                          | 1                     | 100 05/25/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT9999                 |                          | 1                     | 100 05/25/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0144                 |                          | 1                     | 100 04/28/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0189                 |                          | 1                     | 100 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0205                 |                          | 2                     | 100 05/02/ 2025 12:00:00 AM |

Hình 3.2.2.2.3 Demo Phantom Read (3)

### 2.3. Cách giải quyết

- Thay đổi mức độ lặp mặc định của Oracle (Default isolation level – Read committed) thành Serializable bằng cách thực hiện câu lệnh:  
 SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;  
 Hoặc ALTER SESSION SET ISOLATION\_LEVEL = SERIALIZABLE;

|                | CN1                                                  | CN2                                                                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t <sub>0</sub> | ALTER SESSION SET<br>ISOLATION_LEVEL = SERIALIZABLE; | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL<br>= SERIALIZABLE;                                                                               |
| t <sub>1</sub> |                                                      | SELECT * FROM<br>BTL1."KhoSanPham_QLKho" WHERE<br>"SoLuong" = 100;<br>UNION<br>SELECT * FROM<br>BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho2 |

|                |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                             | 1Link WHERE "SoLuong" = 100;                                                                                                                                       |
| t <sub>2</sub> | INSERT INTO<br>BTL1."KhoSanPham_QLKho"<br>VALUES ('CCNPLT8888', 1, 100,<br>TO_DATE('05/25/2025 12:00:00 AM',<br>'MM/DD/YYYY HH:MI:SS AM')); |                                                                                                                                                                    |
| t <sub>3</sub> | COMMIT;                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
| t <sub>4</sub> |                                                                                                                                             | SELECT * FROM<br>BTL1."KhoSanPham_QLKho" WHERE<br>"SoLuong" = 100;<br>UNION<br>SELECT * FROM<br>BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho2<br>1Link WHERE "SoLuong" = 100; |
| t <sub>5</sub> |                                                                                                                                             | COMMIT;                                                                                                                                                            |
| t <sub>6</sub> |                                                                                                                                             | SELECT * FROM<br>BTL1."KhoSanPham_QLKho" WHERE<br>"SoLuong" = 100;<br>UNION<br>SELECT * FROM<br>BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho2<br>1Link WHERE "SoLuong" = 100; |

- Ở thời điểm t<sub>1</sub>: CN2 đọc dữ liệu trong bảng KhoSanPham\_QLKho trong cả chi nhánh 1 và chi nhánh 2 với điều kiện sản phẩm có tồn kho bằng 100. Lúc này CN2 chưa hoàn tất việc đọc (chưa commit).

```

7 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" where "SoLuong" = 100
8 | UNION
9 | SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21Link where "SoLuong" = 100;
10 |

```

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE         |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| CCNPLT0206                 |                          | 1                     | 100 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0319                 |                          | 2                     | 100 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0418                 |                          | 1                     | 100 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0473                 |                          | 2                     | 100 04/26/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0476                 |                          | 1                     | 100 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0516                 |                          | 2                     | 100 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0555                 |                          | 1                     | 100 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0596                 |                          | 2                     | 100 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT7777                 |                          | 1                     | 100 05/25/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT9999                 |                          | 1                     | 100 05/25/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0144                 |                          | 1                     | 100 04/28/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0189                 |                          | 1                     | 100 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0205                 |                          | 2                     | 100 05/02/ 2025 12:00:00 AM |

Hình 3.2.2.2.4 Demo Phantom Read (4)

- Ở thời điểm  $t_2$ : CN1 tiến hành cập nhật thuộc tính số lượng của sản phẩm có mã là “CCNPLT0034” trong bảng KhoSanPham\_QLKho ở chi nhánh 1 và hoàn tất việc cập nhật (commit) ở thời điểm  $t_3$ .

```

1058 | INSERT INTO "KhoSanPham_QLKho"
1059 | VALUES ('CCNPLT8888', 1, 100, TO_DATE('05/25/2025 12:00:00 AM', 'MM/DD/YYYY HH:MI:SS AM'));
1060 | COMMIT;

```

Hình 3.2.2.2.5 Demo Phantom Read (5)

- Ở thời điểm  $t_4$ : CN2 đọc lại thông tin và thấy dữ liệu đọc không có sự thay đổi so với lần đọc ở thời điểm  $t_1$ .
- Ở thời điểm  $t_5$ : CN2 hoàn tất việc đọc (commit).
- Ở thời điểm  $t_6$ : CN2 đọc lại thì thấy dữ liệu đã được cập nhật gần đây nhất bởi CN1.

```

7 SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho" where "SoLuong" = 100
8 UNION
9 SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLKho"@QuanLyKho21Link where "SoLuong" = 100;
10 COMMIT;

```

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | SoLuong<br>NUMBER(38) | NgayCapNhat<br>DATE     |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| CCNPLT0206                 | 1                        | 100                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0319                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0418                 | 1                        | 100                   | 05/03/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0473                 | 2                        | 100                   | 04/26/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0476                 | 1                        | 100                   | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0516                 | 2                        | 100                   | 05/05/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0555                 | 1                        | 100                   | 05/04/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT0596                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT7777                 | 1                        | 100                   | 05/25/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT8888                 | 1                        | 100                   | 05/25/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPLT9999                 | 1                        | 100                   | 05/25/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0144                 | 1                        | 100                   | 04/28/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0189                 | 1                        | 100                   | 05/01/ 2025 12:00:00 AM |
| CCNPOT0205                 | 2                        | 100                   | 05/02/ 2025 12:00:00 AM |

Hình 3.2.2.2.6 Demo Phantom Read (6)

### 3. Lost Update

#### 3.1. Lý thuyết

- Giao tác T1 đang cập nhật dữ liệu (nhưng chưa commit) thì trong lúc đó giao tác T2 thực hiện cập nhật trên dữ liệu của T1 đang thao tác.
- Lúc này T2 ở trạng thái chờ do khoá của dữ liệu đó đang được T1 nắm giữ.
- Sau khi T1 commit (nghĩa là T1 đã thực hiện xong, nhả khoá) thì T2 nhận được khoá, thực hiện cập nhật dữ liệu thành công. T2 cũng tiến hành commit thao tác cập nhật thành công đó.
- T1 xem lại kết quả thì thấy giá trị của dữ liệu mà mình cập nhật đã bị giá trị cập nhật bởi T2 ghi đè lên.

#### 3.2. Minh họa vấn đề

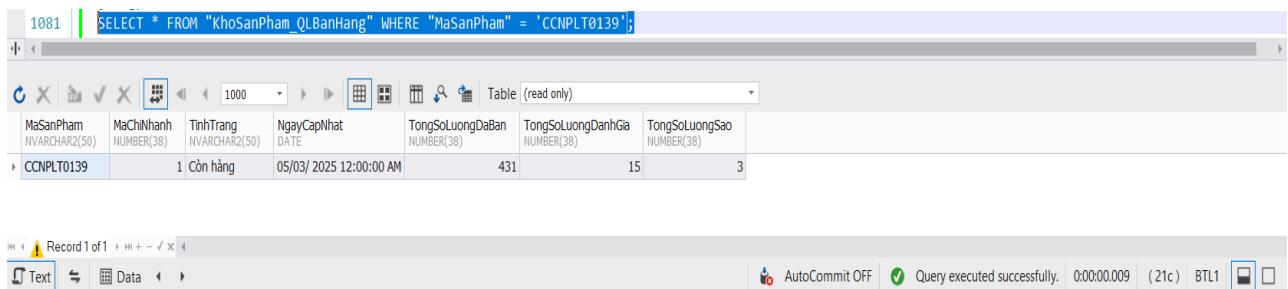
- Theo chiến lược phân quyền ở Mục 3 Chương 1, thì quản lý kho được toàn bộ quyền (xem, thêm, xóa, sửa) trên bảng KhoSanPham\_QLBanHang của chi nhánh mà quản lý kho phụ trách. Ngoài ra, chỉ được quyền xem (select) bảng KhoSanPham\_QLBanHang ở các chi nhánh khác.

- Để thuận tiện cho việc demo trường hợp Lost Update và Deadlock trên bảng KhoSanPham\_QLBanHang thì ngoài quyền xem, nhóm em sẽ cấp thêm cho quản lý kho quyền thêm, xóa, sửa trên bảng KhoSanPham\_QLBanHang ở các chi nhánh không phải quản lý kho đó phụ trách.
- Tuy nhiên, việc cấp thêm quyền này chỉ phục vụ cho việc demo. Chiến lược phân quyền ở Mục 3 Chương 1 nhóm chúng em đã thiết kế đúng đắn dựa trên nguyên tắc thực tế.

|                | <b>CN1</b>                                                                                                 | <b>CN2</b>                                                                                                                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t <sub>0</sub> | ALTER SESSION SET<br>ISOLATION_LEVEL = READ<br>COMMITTED;                                                  | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL<br>= READ COMMITTED;                                                                                                            |
| t <sub>1</sub> | SELECT * FROM<br>BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"<br>WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0139';                          |                                                                                                                                                                   |
| t <sub>2</sub> | UPDATE<br>BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"<br>SET "TinhTrang" = 'Hết hàng'<br>WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0139'; |                                                                                                                                                                   |
| t <sub>3</sub> |                                                                                                            | UPDATE<br>BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"@QuanLy<br>Kho21Link<br>SET "TinhTrang" = 'Còn hàng'<br>WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0139';<br><br>→ Chờ khoá bên CN1 đang giữ |
| t <sub>4</sub> | COMMIT;                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |

|                |                                                                                                       |         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| t <sub>5</sub> |                                                                                                       | COMMIT; |
| t <sub>6</sub> | <pre>SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLBanHang" WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0139';  → Lost Update</pre> |         |

- Ở thời điểm t<sub>1</sub>: CN1 đọc dữ liệu quản lý bán hàng của sản phẩm có mã “CCNPLT0139” để nắm tình trạng còn hàng hay hết hàng.



Hình 3.3.3.2.1 Demo Lost Update (1)

- Ở thời điểm t<sub>2</sub>: CN1 tiến hành cập nhật tình trạng của sản phẩm có mã “CCNPLT0139” là “Hết hàng” và chưa hoàn tất việc cập nhật (chưa commit).

```
UPDATE "KhoSanPham_QLBanHang"
SET "TinhTrang" = 'Hết hàng'
WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0139';
```

Hình 3.3.3.2.2 Demo Lost Update (2)

- Vào thời điểm t<sub>3</sub>: CN2 cũng tiến hành cập nhật tình trạng của sản phẩm có mã “CCNPLT0139” ở chi nhánh 1 thành “Còn hàng”. Lúc này CN2 chờ khoá do CN1 đang giữ khoá.

```

] UPDATE BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"@QuanLyKho21Link
SET "TinhTrang" = 'Còn hàng'
WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0139';

```

Hình 3.3.3.2.3 Demo Lost Update (3)

- Ở thời điểm  $t_4$ : CN1 hoàn tất việc cập nhật (commit). Lúc này CN2 nhận được khoá và thực hiện thành công câu lệnh cập nhật. Đến thời điểm  $t_5$  thì CN2 cũng xác nhận hoàn tất việc cập nhật (commit).
- Ở thời điểm  $t_6$ : CN1 xem lại thông tin quản lý bán hàng của sản phẩm có mã “CCNPLT0139” thì thấy dữ liệu cập nhật đã bị mất và bị ghi đè bởi giá trị cập nhật của CN2. Kết quả mong đợi là CN1 sẽ thấy được tình trạng “Hết hàng” của sản phẩm có mã “CCNPLT0139”, tuy nhiên hiện tại thì tình trạng là “Còn hàng” bởi CN2 cập nhật.

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | MaChiNhanh<br>NUMBER(38) | TinhTrang<br>NVARCHAR2(50) | NgayCapNhat<br>DATE    | TongSoLuongDaBan<br>NUMBER(38) | TongSoLuongDanhGia<br>NUMBER(38) | TongSoLuongSao<br>NUMBER(38) |
|----------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| CCNPLT0139                 | 1                        | Còn hàng                   | 05/03/2025 12:00:00 AM | 431                            | 15                               | 3                            |

Hình 3.3.3.2.4 Demo Lost Update (4)

### 3.3. Cách giải quyết

- Thay đổi mức độ lặp mặc định của Oracle (Default isolation level – Read committed) thành Serializable bằng cách thực hiện câu lệnh:  
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;  
Hoặc ALTER SESSION SET ISOLATION\_LEVEL = SERIALIZABLE;

|       | CN1                                                  | CN2                                                  |
|-------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| $t_0$ | ALTER SESSION SET<br>ISOLATION_LEVEL = SERIALIZABLE; | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL<br>= SERIALIZABLE; |

|                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t <sub>1</sub> | <pre>SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLBanHang" WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0139';</pre>                       |                                                                                                                                                                                                  |
| t <sub>2</sub> | <pre>UPDATE BTL1."KhoSanPham_QLBanHang" SET "TinhTrang" = 'Hết hàng' WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0139';</pre> |                                                                                                                                                                                                  |
| t <sub>3</sub> |                                                                                                              | <pre>UPDATE BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"@QuanLy Kho21Link SET "TinhTrang" = 'Còn hàng' WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0139';  → Chờ khoá bên CN1 đang giữ</pre>                                       |
| t <sub>4</sub> | COMMIT;                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                  |
| t <sub>5</sub> |                                                                                                              | <p>ORA-08177: can't serialize access for this transaction</p> <p>ORA-02063: preceding line from QUANLYKHO21LINK C:\Users\Phan Thi Thuy Hien\OneDrive\Tài liệu\Nam_3\CSDLPT\\4_Muc_Co_Lap.sql</p> |
| t <sub>6</sub> | <pre>SELECT * FROM BTL1."KhoSanPham_QLBanHang" WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0139';</pre>                       |                                                                                                                                                                                                  |

- Ở thời điểm t<sub>1</sub>: CN1 đọc dữ liệu quản lý bán hàng của sản phẩm có mã “CCNPLT0139” để nắm tình trạng còn hàng hay hết hàng.

Hình 3.3.3.2.5 Demo Lost Update (5)

- Ở thời điểm  $t_2$ : CN1 cập nhật tình trạng “Hết hàng” cho mã sản phẩm “CCNPLT0139” (nhưng chưa commit).

```

48 | UPDATE BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"@QuanLyKho21Link
49 | SET "TinhTrang" = 'Còn hàng'
50 | WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0139';
51 |

```

Hình 3.3.3.2.6 Demo Lost Update (6)

- Ở thời điểm  $t_3$ : CN2 cập nhật tình trạng cho mã sản phẩm “CCNPLT0139” là “Còn hàng”. Lúc này CN2 chờ khoá do CN1 đang giữ.
- Ở thời điểm  $t_4$ : CN1 hoàn tất cập nhật (commit) và nhả khoá. Tuy nhiên với mức cô lập SERIALIZABLE thì buộc CN2 phải rollback và không có hiệu lực (ở thời điểm  $t_5$  bị báo lỗi can't serialize...).
- Ở thời điểm  $t_6$ : CN1 đọc dữ liệu và thấy rằng tình trạng của mã sản phẩm “CCNPLT0139” là “Hết hàng”, không bị mất dữ liệu cập nhật.

Hình 3.3.3.2.7 Demo Lost Update (7)

## 4. Deadlock

### 4.1. Lý thuyết

- Deadlock trong điều khiển truy xuất đồng thời là một hiện tượng xảy ra khi hai hay nhiều giao dịch (transactions) chờ nhau giải phóng tài nguyên (như lock trên bảng, dòng...), nhưng không giao dịch nào có thể tiếp tục, vì tất cả đều bị chặn lẫn nhau.

### 4.2. Minh họa vấn đề

|                | CN1                                                                                                 | CN2                                                                                                                              |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t <sub>0</sub> | ALTER SESSION SET<br>ISOLATION_LEVEL = READ<br>COMMITTED;                                           | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL<br>= READ COMMITTED;                                                                           |
| t <sub>1</sub> | UPDATE "KhoSanPham_QLBanHang"<br>SET "TongSoLuongDanhGia" = 44<br>WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0285'; |                                                                                                                                  |
| t <sub>2</sub> |                                                                                                     | UPDATE<br>BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"@QuanLy<br>Kho21Link<br>SET "TongSoLuongDanhGia" = 100<br>WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0300'; |

|                |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t <sub>3</sub> | <pre>UPDATE "KhoSanPham_QLBanHang" SET "TongSoLuongDanhGia" = 55 WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0300';  → Chờ khoá do CN2 đang giữ</pre>   |                                                                                                                                                                                                                       |
| t <sub>4</sub> |                                                                                                                                        | <pre>UPDATE BTL1."KhoSanPham_QLBanHang"@QuanLy Kho21Link SET "TongSoLuongDanhGia" = 99 WHERE "MaSanPham" = 'CCNPLT0285';  → Chờ khoá do CN1 đang giữ</pre>                                                            |
| t <sub>5</sub> | <p>ORA-00060: deadlock detected while<br/>waiting for resource</p> <p>D:\Nam3_HK2\CoSoDuLieuPhanTan\DoAn<br/>\BTL1\SQL_TruyVan.sql</p> |                                                                                                                                                                                                                       |
| t <sub>6</sub> |                                                                                                                                        | <p>ORA-02049: timeout: distributed transaction<br/>waiting for lock</p> <p>ORA-02063: preceding line from<br/>QUANLYKHO21LINK</p> <p>C:\Users\PhanThiThuyHien\OneDrive\Tài<br/>liệu\Nam_3\CSDLPT\4_Muc_Co_Lap.sql</p> |

- Ở thời điểm t<sub>1</sub>: CN1 tiến hành cập nhật tổng số lượng đánh giá của sản phẩm có mã “CCNPLT0285” bằng 44 và chưa hoàn tất việc cập nhật (chưa commit).

- Ở thời điểm  $t_2$ : CN2 tiến hành cập nhật tổng số lượng đánh giá của sản phẩm có mã “CCNPLT0300” bằng 100 và chưa hoàn tất việc cập nhật (chưa commit).
- Ở thời điểm  $t_3$ : CN1 cũng tiến hành cập nhật tổng số lượng đánh giá của sản phẩm có mã “CCNPLT0300” bằng 55. Lúc này CN1 chờ khoá do CN2 đang giữ.
- Ở thời điểm  $t_4$ : CN2 cũng tiến hành cập nhật tổng số lượng đánh giá của sản phẩm có mã “CCNPLT0285” bằng 99. Lúc này CN2 chờ khoá do CN1 đang giữ.
- Ở thời điểm  $t_5$ ,  $t_6$ : CN1 và CN2 chờ khoá lẫn nhau. Đây là hiện tượng Deadlock.

#### **4.3. Cách giải quyết**

- Một trong hai giao tác phải chịu hy sinh nhường khoá bằng cách COMMIT. Khi đó vấn đề deadlock sẽ được giải quyết.
- Các thao tác của giao tác được nhường khoá sẽ được áp dụng khi giao tác đó COMMIT. Các thao tác của giao tác nhường khoá sẽ bị huỷ (Abort).

## CHƯƠNG 4. TỐI ƯU HÓA CÂU TRUY VẤN TRÊN MÔI TRƯỜNG PHÂN TÁN

### 1. Câu truy vấn chưa tối ưu

#### 1.1. Câu truy vấn ban đầu chưa tối ưu

```
SELECT
 SP."MaSanPham",
 SP."TenSanPham",
 SP."Gia",
 QLK."SoLuong" AS SoLuongTonKho,
 HD."NgayTao",
 NV."HoTen" AS TenNhanVien
FROM "ChiTietHoaDon" CTHD
JOIN "HoaDon" HD ON CTHD."MaHoaDon" = HD."MaHoaDon"
JOIN "NhanVien" NV ON HD."MaNhanVien" = NV."MaNhanVien"
JOIN "ChiNhanh" CN ON NV."MaChiNhanh" = CN."MaChiNhanh"
JOIN "SanPham" SP ON CTHD."MaSanPham" = SP."MaSanPham"
JOIN "KhoSanPham_QLKho" QLK ON SP."MaSanPham" = QLK."MaSanPham"
WHERE
 NV."HoTen" LIKE '% Võ'
 AND QLK."SoLuong" > 20
 AND SP."Gia" BETWEEN 100000 AND 1000000
 AND CN."DiaChi" = 'Hà Nội'
 AND TRUNC(HD."NgayTao") = TO_DATE('01/01/2025', 'dd/mm/yyyy');
```

#### 1.2. Thực hiện EXPLAIN câu truy vấn

```
-- Bật thông kê thời gian thực trong Oracle
ALTER SESSION SET statistics_level = ALL;
```

-- Thu thập dữ liệu thống kê cho câu truy vấn

```
SELECT /*+ GATHER_PLAN_STATISTICS */
 SP."MaSanPham",
 SP."TenSanPham",
 SP."Gia",
 QLK."SoLuong" AS SoLuongTonKho,
 HD."NgayTao",
 NV."HoTen" AS TenNhanVien
FROM "ChiTietHoaDon" CTHD
JOIN "HoaDon" HD ON CTHD."MaHoaDon" = HD."MaHoaDon"
JOIN "NhanVien" NV ON HD."MaNhanVien" = NV."MaNhanVien"
JOIN "ChiNhanh" CN ON NV."MaChiNhanh" = CN."MaChiNhanh"
JOIN "SanPham" SP ON CTHD."MaSanPham" = SP."MaSanPham"
JOIN "KhoSanPham_QLKho" QLK ON SP."MaSanPham" = QLK."MaSanPham"
WHERE
 NV."HoTen" LIKE '% Võ'
 AND QLK."SoLuong" > 20
 AND SP."Gia" BETWEEN 100000 AND 1000000
 AND CN."DiaChi" = 'Hà Nội'
 AND TRUNC(HD."NgayTao") = TO_DATE('01/01/2025', 'dd/mm/yyyy');
```

-- Lấy SQL\_ID của truy vấn vừa thực thi

```
SELECT sql_id, sql_text
FROM v$sql
WHERE sql_text LIKE '%SP."MaSanPham"%' AND sql_text NOT LIKE '%v$transaction%'
ORDER BY last_load_time DESC;
-- Explain câu truy vấn có SQL_ID vừa tìm được ở câu lệnh trên
SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.display_cursor('df5njg2jzd50c', NULL,
'ALLSTATS LAST'));
```

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLAN_TABLE_OUTPUT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| VARCHAR2(4000)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| SQL_ID df5njg2jzd50c, child number 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| SELECT /*+ GATHER_PLAN_STATISTICS */ SP."MaSanPham",<br>SP."TenSanPham", SP."Gia", QLK."SoLuong" AS SoLuongTonKho,<br>HD."NgayTao", NV."HoTen" AS TenNhanVien FROM "ChiTietHoaDon" CTHD<br>JOIN "HoaDon" HD ON CTHD."MaHoaDon" = HD."MaHoaDon" JOIN "NhanVien" NV<br>ON HD."MaNhanVien" = NV."MaNhanVien" JOIN "ChiNhanh" CN ON<br>NV."MaChiNhanh" = CN."MaChiNhanh" JOIN "SanPham" SP ON CTHD."MaSanPham"<br>= SP."MaSanPham" JOIN "KhoSanPham_QLKho" QLK ON SP."MaSanPham" =<br>QLK."MaSanPham" WHERE NV."HoTen" LIKE '% Vý AND QLK."SoLuong"<br>> 20 AND SP."Gia" BETWEEN 100000 AND 1000000 AND CN."DiaChi" =<br>'Hà Nội' AND TRUNC(HD."NgayTao") = TO_DATE('01/01/2025',<br>'dd/mm/yyyy') |
| Plan hash value: 161998409                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Hình 1.4.1.1 Chạy Explain câu truy vấn chưa tối ưu (1)

| Id   | Operation                   | Name             | Starts | E-Rows | A-Rows | A-Time           | Buffers | OMem  | 1Mem  | Used-Mem  |
|------|-----------------------------|------------------|--------|--------|--------|------------------|---------|-------|-------|-----------|
| 0    | SELECT STATEMENT            |                  |        | 1      |        | 10  00:00:00.25  | 9450    |       |       |           |
| * 1  | HASH JOIN                   |                  |        | 66     |        | 10  00:00:00.25  | 9450    | 847K  | 847K  | 1335K (0) |
| * 2  | HASH JOIN                   |                  |        | 104    |        | 21  00:00:00.25  | 9428    | 924K  | 924K  | 1377K (0) |
| * 3  | TABLE ACCESS FULL           | SanPham          |        | 132    |        | 763  00:00:00.01 | 15      |       |       |           |
| 4    | NESTED LOOPS                |                  |        | 794    |        | 25  00:00:00.25  | 9413    |       |       |           |
| * 5  | HASH JOIN                   |                  |        | 226    |        | 7  00:00:00.03   | 9396    | 1298K | 1298K | 788K (0)  |
| 6    | MERGE JOIN                  |                  |        | 25     |        | 7  00:00:00.01   | 47      |       |       |           |
| * 7  | TABLE ACCESS BY INDEX ROWID | ChiNhanh         |        | 1      | 1      | 1  00:00:00.01   | 2       |       |       |           |
| 8    | INDEX FULL SCAN             | PK_ChiNhanh      |        | 3      |        | 3  00:00:00.01   | 1       |       |       |           |
| * 9  | SORT JOIN                   |                  |        | 25     |        | 7  00:00:00.01   | 45      | 2048  | 2048  | 2048 (0)  |
| * 10 | TABLE ACCESS FULL           | NhanVien         |        | 25     |        | 7  00:00:00.01   | 45      |       |       |           |
| * 11 | TABLE ACCESS FULL           | HoaDon           |        | 4524   |        | 335  00:00:00.11 | 9349    |       |       |           |
| * 12 | INDEX RANGE SCAN            | PK_ChiTietHoaDon |        | 4      |        | 25  00:00:00.01  | 17      |       |       |           |
| * 13 | TABLE ACCESS FULL           | KhoSanPham_QLKho |        | 631    |        | 544  00:00:00.01 | 22      |       |       |           |

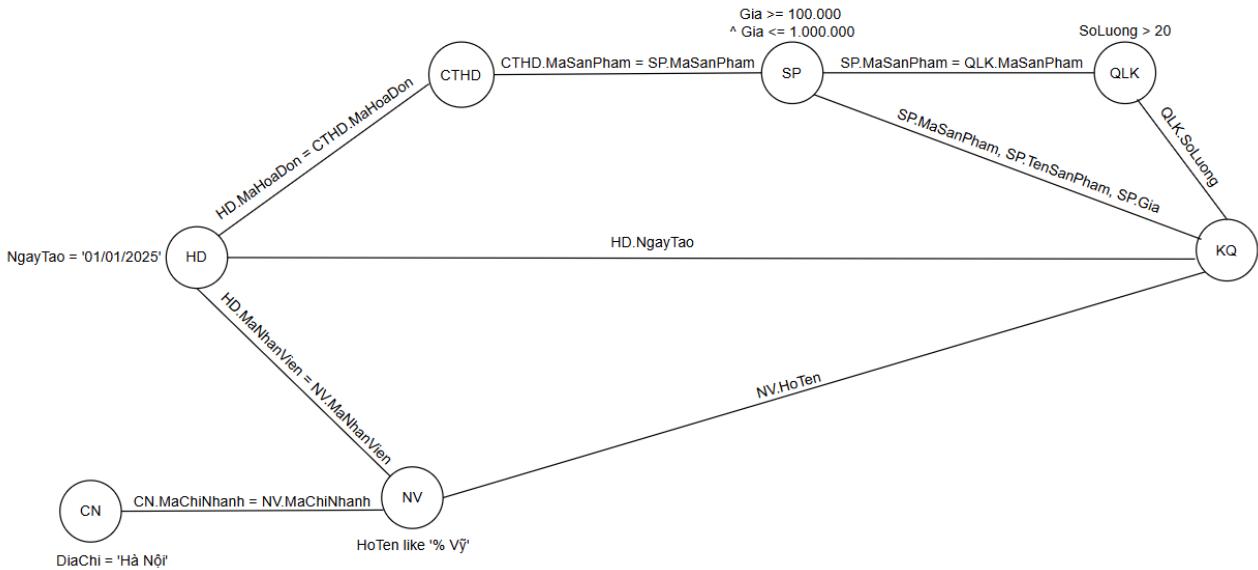
Hình 1.4.1.2 Chạy Explain câu truy vấn chưa tối ưu (2)

|                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Predicate Information (identified by operation id):                                                            |
| -----                                                                                                          |
| 1 - access("SP"."MaSanPham"="QLK"."MaSanPham")                                                                 |
| 2 - access("CTHD"."MaSanPham"="SP"."MaSanPham")                                                                |
| 3 - filter(("SP"."Gia" <= 1000000 AND "SP"."Gia" >= 100000))                                                   |
| 5 - access("HD"."MaNhanVien"="NV"."MaNhanVien")                                                                |
| 7 - filter("CN"."DiaChi"=U'H\00E0 N\1ED9')                                                                     |
| 9 - access("NV"."MaChiNhanh"="CN"."MaChiNhanh")                                                                |
| filter("NV"."MaChiNhanh"="CN"."MaChiNhanh")                                                                    |
| 10 - filter(("NV"."HoTen" LIKE U'% V\1EF9' AND "NV"."HoTen" IS NOT NULL))                                      |
| 11 - filter(TRUNC(INTERNAL_FUNCTION("HD"."NgayTao"))=TO_DATE(' 2025-01-01 00:00:00', 'yyyy-mm-dd hh24:mi:ss')) |
| 12 - access("CTHD"."MaHoaDon"="HD"."MaHoaDon")                                                                 |
| 13 - filter("QLK"."SoLuong">>20)                                                                               |
| Note                                                                                                           |
| -----                                                                                                          |
| - this is an adaptive plan                                                                                     |

Hình 1.4.1.3 Chạy Explain câu truy vấn chưa tối ưu (3)

## 2. Thực hiện tối ưu câu truy vấn

### 2.1. Đồ thị truy vấn



Hình 1.4.2.1 Đồ thị kiểm tra ngữ nghĩa câu truy vấn

Như ta thấy, đồ thị truy vấn liên thông → Câu truy vấn đúng ngữ nghĩa.

## 2.2. Cây truy vấn tổng quát

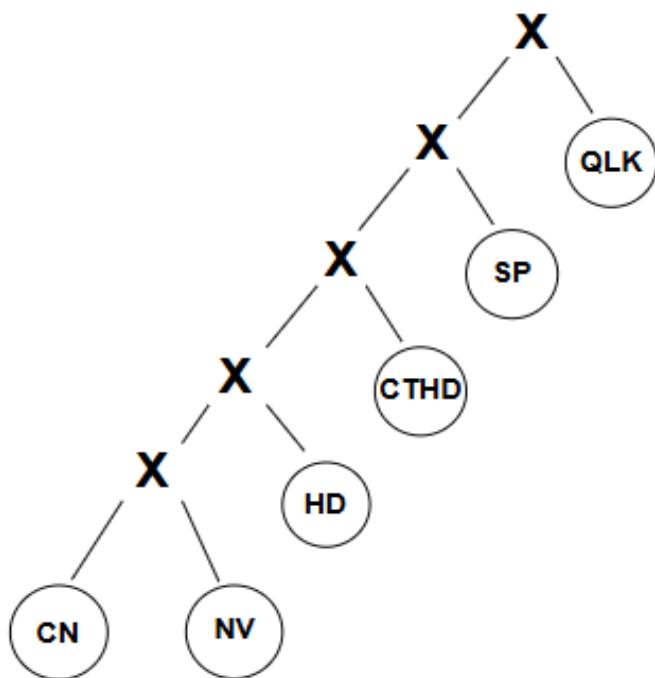
| Viết tắt | Tên bảng         |
|----------|------------------|
| SP       | SanPham          |
| HD       | HoaDon           |
| CTHD     | ChiTietHoaDon    |
| NV       | NhanVien         |
| QLK      | KhoSanPham_QLKho |
| CN       | ChiNhanh         |

$\Pi$

SP.MaSanPham,  
SP.TenSanPham,  
SP.Gia,  
QLK.SoLuong,  
HD.NgayTao,  
NV.HoTen

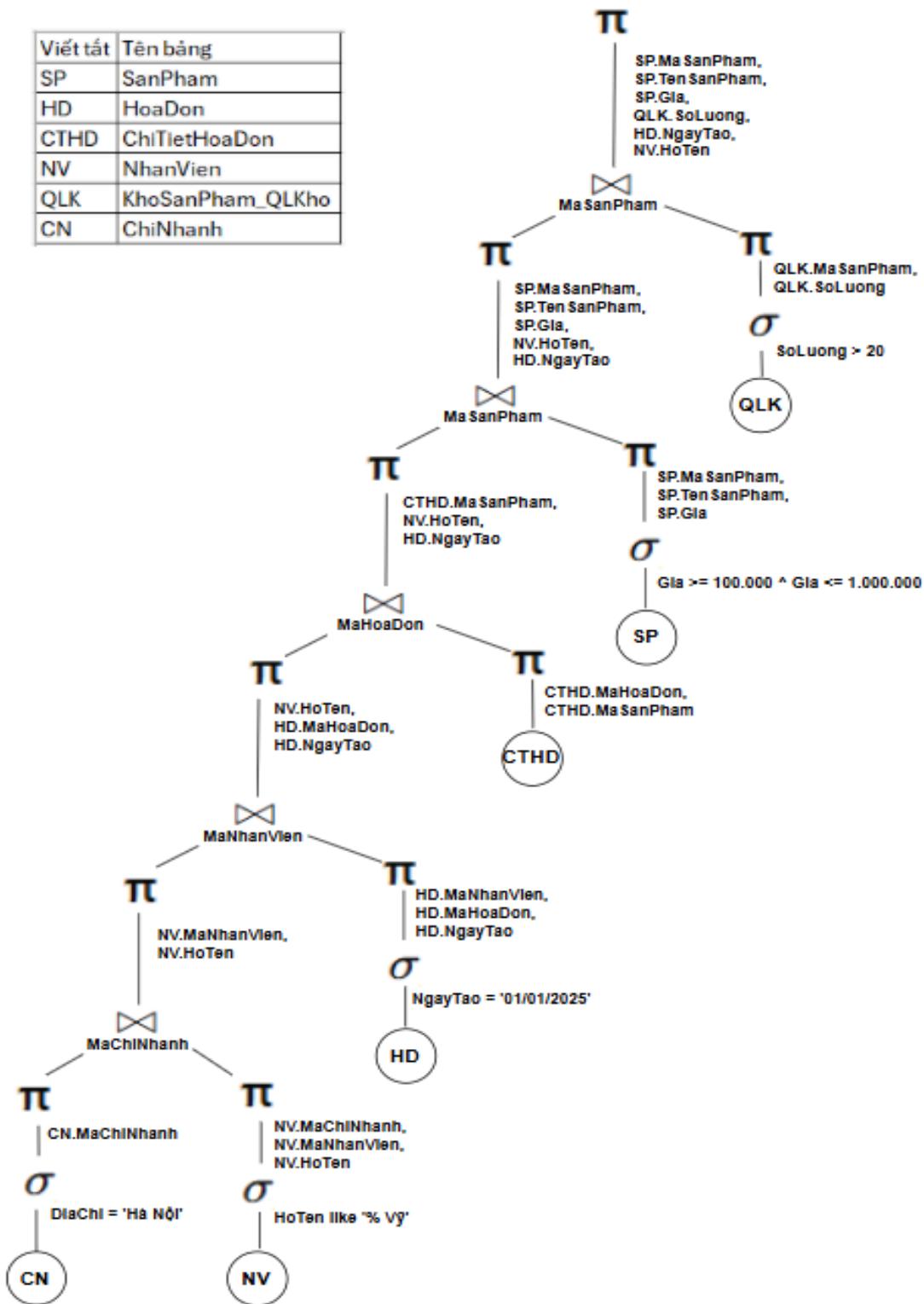
$\sigma$

CTHD.MaHoaDon = HD.MaHoaDon  
 $\wedge$  NV.MaNhanVien = HD.MaNhanVien  
 $\wedge$  NV.MaChiNhanh = CN.MaChiNhanh  
 $\wedge$  CTHD.MaSanPham = SP.MaSanPham  
 $\wedge$  QLK.MaSanPham = SP.MaSanPham  
 $\wedge$  CN.DiaChi = 'Hà Nội'  
 $\wedge$  QLK.SoLuong > 20  
 $\wedge$  HoTen like '% Vy'  
 $\wedge$  SP.Gia >= 100.000  $\wedge$  SP.Gia <= 1.000.000  
 $\wedge$  HD.NgayTao = '01/01/2025'



Hình 1.4.2.2 Cây truy vấn tổng quát

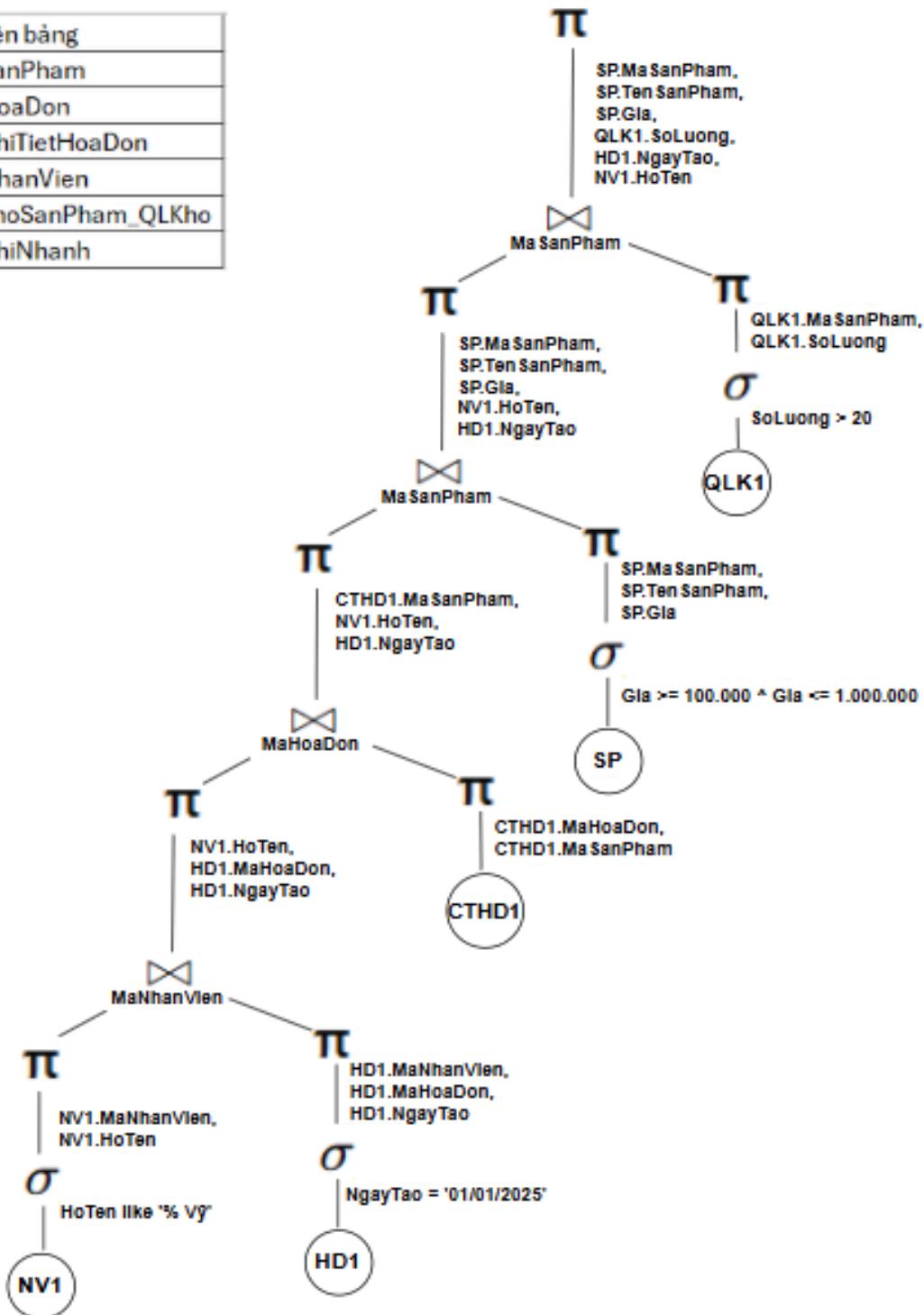
### 2.3. Cây truy vấn tối ưu toàn cục



Hình 1.4.2.3 Cây truy vấn tối ưu toàn cục

## 2.4. Cây truy vấn tối ưu phân tán trên các mảng

| Viết tắt | Tên bảng         |
|----------|------------------|
| SP       | SanPham          |
| HD       | HoaDon           |
| CTHD     | ChiTietHoaDon    |
| NV       | NhanVien         |
| QLK      | KhoSanPham_QLKho |
| CN       | ChiNhanh         |



Hình 1.4.2.4 Cây truy vấn tối ưu phân tán trên các mảng

## 2.5. Thực hiện EXPLAIN câu truy vấn đã tối ưu

-- Bật thống kê thời gian thực trong Oracle

```
ALTER SESSION SET statistics_level = ALL;
```

-- Thu thập dữ liệu thống kê cho câu truy vấn đã tối ưu trên các mảnh

```
SELECT /*+ GATHER_PLAN_STATISTICS */
```

```
"BLOCK3"."MaSanPham",
```

```
"BLOCK3"."TenSanPham",
```

```
"BLOCK3"."Gia",
```

```
"QLK1"."SoLuong",
```

```
"BLOCK3"."NgayTao",
```

```
"BLOCK3"."HoTen"
```

```
FROM (
```

```
SELECT
```

```
"SP"."MaSanPham",
```

```
"SP"."TenSanPham",
```

```
"SP"."Gia",
```

```
"BLOCK2"."HoTen",
```

```
"BLOCK2"."NgayTao"
```

```
FROM (
```

```
SELECT
```

```
"CTHD1"."MaSanPham",
```

```
"NV1"."HoTen",
```

```
"HD1"."NgayTao"
```

```
FROM (
```

```
SELECT "NV"."MaNhanVien", "NV"."HoTen"
```

```
FROM "NhanVien" "NV"
```

```
WHERE "NV"."HoTen" LIKE '% Vÿ'
```

```
) "NV1"
```

```

JOIN (
 SELECT "HD"."MaHoaDon", "HD"."MaNhanVien", "HD"."NgayTao"
 FROM "HoaDon" "HD"
 WHERE TRUNC("HD"."NgayTao") = TO_DATE('01/01/2025',
'DD/MM/YYYY')
) "HD1" ON "NV1"."MaNhanVien" = "HD1"."MaNhanVien"

JOIN (
 SELECT "MaHoaDon", "MaSanPham"
 FROM "ChiTietHoaDon"
) "CTHD1" ON "CTHD1"."MaHoaDon" = "HD1"."MaHoaDon"
) "BLOCK2"

JOIN (
 SELECT "MaSanPham", "TenSanPham", "Gia"
 FROM "SanPham"
 WHERE "Gia" BETWEEN 100000 AND 1000000
) "SP" ON "SP"."MaSanPham" = "BLOCK2"."MaSanPham"
) "BLOCK3"

JOIN (
 SELECT "MaSanPham", "SoLuong"
 FROM "KhoSanPham_QLKho"
 WHERE "SoLuong" > 20
) "QLK1" ON "BLOCK3"."MaSanPham" = "QLK1"."MaSanPham";

-- Tìm SQL_ID của câu truy vấn tối ưu vừa thực thi
SELECT sql_id, sql_text
FROM v$sql
WHERE sql_text LIKE "%"BLOCK3"."MaSanPham%"' AND sql_text NOT LIKE
'%v$transaction%'
ORDER BY last_load_time DESC;

```

-- Chạy EXPLAIN câu truy vấn có SQL\_ID vừa tìm được

```
SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.display_cursor('8y4mz3am3zgjj', NULL,
'ALLSTATS LAST'));
```

| MaSanPham<br>NVARCHAR2(50) | TenSanPham<br>NVARCHAR2(100)     | Gia<br>NUMBER(38) | HoTen<br>VARCHAR2(50) | NgayTao<br>DATE        | SoLuong<br>NUMBER(38) |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| CCNPLT0441                 | Cây tuyết tùng (nhết đới)        | 360000            | Cao Tân Vỹ            | 01/01/2025 11:40:05 AM | 25                    |
| CCNPLT0448                 | Cây van lõc đỏ                   | 120000            | Cao Tân Vỹ            | 01/01/2025 11:40:05 AM | 27                    |
| CCNPLT0657                 | Chậu Xi Măng Đá Mài Hình Lu      | 250000            | Cao Tân Vỹ            | 01/01/2025 08:30:39 PM | 78                    |
| CCNPLT0244                 | Cây vàng Nhật Bản (hiện đại)     | 400000            | Cao Tân Vỹ            | 01/01/2025 01:40:38 AM | 94                    |
| CCNPLT0249                 | Cây kim ngân bình (thân gầy)     | 950000            | Cao Tân Vỹ            | 01/01/2025 01:40:38 AM | 79                    |
| CCNPLT0319                 | Cây ngọc ngân (giá thể tro trấu) | 175000            | Cao Tân Vỹ            | 01/01/2025 01:40:38 AM | 40                    |
| CCNPLT0450                 | Cây Van Lộc/Thiên Phu            | 115000            | Quách Tâm Vỹ          | 01/01/2025 06:02:48 PM | 74                    |
| CCNPLT0073                 | Cây bàng Singapore lá nhỏ        | 400000            | Quách Tâm Vỹ          | 01/01/2025 12:44:29 PM | 94                    |
| CCNPLT0226                 | Cây kim ngân (hiện đại)          | 280000            | Quách Tâm Vỹ          | 01/01/2025 12:44:29 PM | 77                    |
| CCNPOT0079                 | Món quan âm (hiện đại)           | 350000            | Quách Tâm Vỹ          | 01/01/2025 12:44:29 PM | 58                    |

Record 1 of 10 > ▶ + - ✓ <   
Text Data < > AutoCommit OFF ✓ Query executed successfully. 0:00:01.159 (21c) BTL1

Hình 1.4.2.5.1 Kết quả chạy câu truy vấn đã tối ưu trên các mảnh

Record 1 of 52 > ▶ + - ✓ <   
Text Data < > AutoCommit OFF ✓ Query executed successfully. 0:00:00.035 (21c) BTL1

Hình 1.4.2.5.2 Kết quả chạy EXPLAIN câu truy vấn đã tối ưu trên các mảnh (1)

|   | Id | Operation         |  | Name             |  | Starts | E-Rows | A-Rows |  | A-Time      |  | Buffers |  | OMem  |  | 1Mem  |  | Used-Mem  |  |
|---|----|-------------------|--|------------------|--|--------|--------|--------|--|-------------|--|---------|--|-------|--|-------|--|-----------|--|
|   |    |                   |  |                  |  |        |        |        |  |             |  |         |  |       |  |       |  |           |  |
|   | 0  | SELECT STATEMENT  |  |                  |  | 1      |        | 10     |  | 00:00:00.20 |  | 9449    |  |       |  |       |  |           |  |
| * | 1  | HASH JOIN         |  |                  |  | 1      | 430    | 10     |  | 00:00:00.20 |  | 9449    |  | 1316K |  | 1316K |  | 1618K (0) |  |
| * | 2  | TABLE ACCESS FULL |  | KhoSanPham_QLKho |  | 1      | 544    | 544    |  | 00:00:00.01 |  | 22      |  |       |  |       |  |           |  |
| * | 3  | HASH JOIN         |  |                  |  | 1      | 604    | 21     |  | 00:00:00.20 |  | 9426    |  | 1031K |  | 1031K |  | 1311K (0) |  |
|   | 4  | NESTED LOOPS      |  |                  |  | 1      | 794    | 25     |  | 00:00:00.20 |  | 9411    |  |       |  |       |  |           |  |
| * | 5  | HASH JOIN         |  |                  |  | 1      | 226    | 7      |  | 00:00:00.20 |  | 9394    |  | 1298K |  | 1298K |  | 827K (0)  |  |
| * | 6  | TABLE ACCESS FULL |  | NhanVien         |  | 1      | 25     | 7      |  | 00:00:00.01 |  | 45      |  |       |  |       |  |           |  |
| * | 7  | TABLE ACCESS FULL |  | HoaDon           |  | 1      | 4524   | 335    |  | 00:00:00.20 |  | 9349    |  |       |  |       |  |           |  |
| * | 8  | INDEX RANGE SCAN  |  | PK_ChiTietHoaDon |  | 7      | 4      | 25     |  | 00:00:00.01 |  | 17      |  |       |  |       |  |           |  |
| * | 9  | TABLE ACCESS FULL |  | SanPham          |  | 1      | 763    | 763    |  | 00:00:00.01 |  | 15      |  |       |  |       |  |           |  |

Hình 1.4.2.5.3 Kết quả chạy EXPLAIN câu truy vấn đã tối ưu trên các mảng (2)

|                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Predicate Information (identified by operation id):                                                        |
| -----                                                                                                      |
|                                                                                                            |
| 1 - access("MaSanPham"="MaSanPham")                                                                        |
| 2 - filter("SoLuong">>20)                                                                                  |
| 3 - access("MaSanPham"="MaSanPham")                                                                        |
| 5 - access("NV"."MaNhanVien"="HD"."MaNhanVien")                                                            |
| 6 - filter(("NV"."HoTen" LIKE U'%%V\1EF9' AND "NV"."HoTen" IS NOT NULL))                                   |
| 7 - filter(TRUNC(INTERNAL_FUNCTION("HD"."NgayTao"))=TO_DATE(' 2025-01-01 00:00:00', 'yyyy-mm-dd hh24...')) |
| 8 - access("MaHoaDon"="HD"."MaHoaDon")                                                                     |
| 9 - filter(("Gia">>=100000 AND "Gia"<=1000000))                                                            |
| Note                                                                                                       |
| -----                                                                                                      |
| - this is an adaptive plan                                                                                 |

Hình 1.4.2.5.4 Kết quả chạy EXPLAIN câu truy vấn đã tối ưu trên các mảng (3)

## 2.6. So sánh kết quả EXPLAIN giữa Trước và Sau khi tối ưu câu truy vấn

### 2.6.1. Trước khi tối ưu

| Id   | Operation                   | Name             | Starts | E-Rows | A-Rows | A-Time      | Buffers      | OMem  | 1Mem      | Used-Mem |
|------|-----------------------------|------------------|--------|--------|--------|-------------|--------------|-------|-----------|----------|
| 0    | SELECT STATEMENT            |                  | 1      |        | 10     | 00:00:00.25 | 9450         |       |           |          |
| * 1  | HASH JOIN                   |                  | 1      | 66     | 10     | 00:00:00.25 | 9450   847K  | 847K  | 1335K (0) |          |
| * 2  | HASH JOIN                   |                  | 1      | 104    | 21     | 00:00:00.25 | 9428   924K  | 924K  | 1377K (0) |          |
| * 3  | TABLE ACCESS FULL           | SanPham          | 1      | 132    | 763    | 00:00:00.01 | 15           |       |           |          |
| 4    | NESTED LOOPS                |                  | 1      | 794    | 25     | 00:00:00.25 | 9413         |       |           |          |
| * 5  | HASH JOIN                   |                  | 1      | 226    | 7      | 00:00:00.03 | 9396   1298K | 1298K | 788K (0)  |          |
| 6    | MERGE JOIN                  |                  | 1      | 25     | 7      | 00:00:00.01 | 47           |       |           |          |
| * 7  | TABLE ACCESS BY INDEX ROWID | ChiNhanh         | 1      | 1      | 1      | 00:00:00.01 | 2            |       |           |          |
| 8    | INDEX FULL SCAN             | PK_ChiNhanh      | 1      | 3      | 3      | 00:00:00.01 | 1            |       |           |          |
| * 9  | SORT JOIN                   |                  | 1      | 25     | 7      | 00:00:00.01 | 45   2048    | 2048  | 2048 (0)  |          |
| * 10 | TABLE ACCESS FULL           | NhanVien         | 1      | 25     | 7      | 00:00:00.01 | 45           |       |           |          |
| * 11 | TABLE ACCESS FULL           | HoaDon           | 1      | 4524   | 335    | 00:00:00.11 | 9349         |       |           |          |
| * 12 | INDEX RANGE SCAN            | PK_ChiTietHoaDon | 7      | 4      | 25     | 00:00:00.01 | 17           |       |           |          |
| * 13 | TABLE ACCESS FULL           | KhoSanPham_QLKho | 1      | 631    | 544    | 00:00:00.01 | 22           |       |           |          |

Hình 1.4.2.6.1 Kết quả chạy EXPLAIN câu truy vấn ban đầu chưa tối ưu

| <b>Id</b> | <b>Operation</b>  | <b>Thao tác thực thi</b>                                  | <b>Ghi chú quan trọng</b>              |
|-----------|-------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 0         | SELECT STATEMENT  | Tuyên bố truy vấn chính                                   |                                        |
| 1         | HASH JOIN         | Ghép nối kết quả từ bước 2 và 13                          | Tổng chi phí đáng kể nhất: 847K bộ nhớ |
| 2         | HASH JOIN         | Ghép "ChiTietHoaDon" + "HoaDon" + "NhanVien" + "ChiNhanh" |                                        |
| 3         | TABLE ACCESS FULL | "SanPham"                                                 | Truy quét toàn bộ bảng → Tốn 763 ms    |

|    |                             |                                   |                                              |
|----|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| 4  | NESTED LOOPS                | Duyệt từng dòng trong kết quả nối | Kết hợp với JOIN giữa "NhanVien" và "HoaDon" |
| 5  | HASH JOIN                   | JOIN "NhanVien" với "HoaDon"      | Đang xử lý rất nhiều dòng (45K)              |
| 6  | MERGE JOIN                  | JOIN "ChiNhanh"                   | Dựa trên MaChiNhanh                          |
| 7  | TABLE ACCESS BY INDEX ROWID | "ChiNhanh"                        | Có chỉ mục → tốt                             |
| 8  | INDEX FULL SCAN             | PK_Chinhanh                       | Tận dụng chỉ mục chính                       |
| 9  | SORT JOIN                   | Sắp xếp để phục vụ MERGE JOIN     | Dùng 2048 bộ nhớ                             |
| 10 | TABLE ACCESS FULL           | "NhanVien"                        | Full scan → gây tốn tài nguyên               |
| 11 | TABLE ACCESS FULL           | "HoaDon"                          | Full scan 45K bản ghi → rất tốn (9349 ms)    |
| 12 | INDEX RANGE SCAN            | "ChiTietHoaDon"                   | Đã có chỉ mục → tốt                          |
| 13 | TABLE ACCESS FULL           | "KhoSanPham_QLKho"                | Truy quét toàn bộ 544 ms                     |

### NHẬN XÉT (Câu truy vấn chưa tối ưu)

- Tổng thời gian thực thi (A-Time): 00:00:00.25
- Tổng số buffer đọc (Buffers): 9450
  - Kết hợp cả HASH JOIN, NESTED LOOPS và MERGE JOIN:
    - Gây phức tạp trong kế hoạch thực thi.

- MERGE JOIN yêu cầu dữ liệu đã sắp xếp ⇒ phải SORT JOIN ở bước 9 (costly: buffer = 2048).
- Dùng TABLE ACCESS BY INDEX ROWID + INDEX FULL SCAN cho bảng ChiNhanh:
  - Không hiệu quả nếu không có điều kiện lọc hẹp.
  - INDEX FULL SCAN có thể đọc toàn bộ index nếu không có bộ lọc tốt.
- SORT JOIN ở bước 9:
  - Gây tốn nhiều bộ nhớ (Used-Mem = 2048), không cần thiết nếu dùng đúng HASH JOIN.
  - Kéo theo thời gian xử lý và lượng I/O tăng.
- Vẫn có TABLE ACCESS FULL cho nhiều bảng lớn, nhưng không tận dụng được join hiệu quả như câu truy vấn tối ưu.

### 2.6.2. Sau khi tối ưu

| Id  | Operation         | Name             | Starts | E-Rows | A-Rows      | A-Time | Buffers | OMem  | 1Mem  | Used-Mem |
|-----|-------------------|------------------|--------|--------|-------------|--------|---------|-------|-------|----------|
|     |                   |                  |        |        |             |        |         |       |       |          |
| 0   | SELECT STATEMENT  |                  | 1      | 10     | 00:00:00.20 | 9449   |         |       |       |          |
| * 1 | HASH JOIN         |                  | 1      | 430    | 00:00:00.20 | 9449   | 1316K   | 1316K | 1618K | (0)      |
| * 2 | TABLE ACCESS FULL | KhoSanPham_QLKho | 1      | 544    | 00:00:00.01 | 22     |         |       |       |          |
| * 3 | HASH JOIN         |                  | 1      | 604    | 00:00:00.20 | 9426   | 1031K   | 1031K | 1311K | (0)      |
| 4   | NESTED LOOPS      |                  | 1      | 794    | 00:00:00.20 | 9411   |         |       |       |          |
| * 5 | HASH JOIN         |                  | 1      | 226    | 00:00:00.20 | 9394   | 1298K   | 1298K | 827K  | (0)      |
| * 6 | TABLE ACCESS FULL | NhanVien         | 1      | 25     | 00:00:00.01 | 45     |         |       |       |          |
| * 7 | TABLE ACCESS FULL | HoaDon           | 1      | 4524   | 00:00:00.20 | 9349   |         |       |       |          |
| * 8 | INDEX RANGE SCAN  | PK_ChiTietHoaDon | 7      | 4      | 00:00:00.01 | 17     |         |       |       |          |
| * 9 | TABLE ACCESS FULL | SanPham          | 1      | 763    | 00:00:00.01 | 15     |         |       |       |          |

Hình 1.4.2.6.2 Kết quả chạy EXPLAIN câu truy vấn tối ưu trên các mảnh

| <b>Id</b> | <b>Operation</b> | <b>A-Rows</b> | <b>Buffers</b> | <b>Used-Mem</b> | <b>Ghi chú</b>           |
|-----------|------------------|---------------|----------------|-----------------|--------------------------|
| 0         | SELECT STATEMENT | 10            | 9449           |                 | Tổng cộng trả về 10 dòng |

|   |                      |     |      |           |                                                                |
|---|----------------------|-----|------|-----------|----------------------------------------------------------------|
| 1 | HASH JOIN            | 10  | 9449 | 1618K (0) | Kết hợp BLOCK3 và QLK1 (trên MaSanPham)                        |
| 2 | TABLE<br>ACCESS FULL | 544 | 22   |           | Truy xuất từ QLK1 (KhoSanPham_QLKho), đã được lọc SoLuong > 20 |
| 3 | HASH JOIN            | 21  | 9426 | 1311K (0) | Kết hợp BLOCK2 và SP (SanPham)                                 |
| 4 | NESTED<br>LOOPS      | 25  | 9411 |           | Kết hợp NV1, HD1 và CTHD1                                      |
| 5 | HASH JOIN            | 7   | 9394 | 1298K (0) | Kết hợp HD1 và CTHD1                                           |
| 6 | TABLE<br>ACCESS FULL | 25  | 45   |           | Truy xuất NhanVien (HoTen LIKE '% Vy') - chỉ còn 25 dòng       |
| 7 | TABLE<br>ACCESS FULL | 335 | 9200 |           | Truy xuất HoaDon đã lọc theo NgayTao = 01/01/2025              |
| 8 | INDEX<br>RANGE SCAN  | 25  | 17   |           | Truy cập chỉ mục trên ChiTietHoaDon (PK)                       |
| 9 | TABLE<br>ACCESS FULL | 763 | 15   |           | Truy cập SanPham đã lọc theo Gia BETWEEN 100000 AND 1000000    |

#### NHẬN XÉT (Câu truy vấn tối ưu)

- Tổng thời gian thực thi (A-Time): 00:00:00.20
- Tổng số buffer đọc (Buffers): 9449
  - Sử dụng 3 HASH JOIN:

- Tối ưu cho việc JOIN tập dữ liệu lớn.
- HASH JOIN thường hiệu quả hơn NESTED LOOPS nếu không có index phù hợp và dữ liệu lớn.
- Các bảng lớn được đọc bằng TABLE ACCESS FULL, nhưng hợp lý trong trường hợp không có index hỗ trợ hoặc bộ lọc đơn giản. VD: SanPham, NhanVien, HoaDon, KhoSanPham\_QLKho.
- Sử dụng INDEX RANGE SCAN cho bảng ChiTietHoaDon là tốt, tận dụng được chỉ mục PK\_ChiTietHoaDon giúp tăng tốc truy xuất.
- Dùng HASH JOIN với Used-Mem hợp lý, không cần dùng đến bộ nhớ tạm trên đĩa (Used-Mem = {0}).

### **Kết luận:**

- Câu truy vấn tối ưu đã giảm được thời gian thực thi, giảm tài nguyên, và sử dụng các kiểu JOIN phù hợp hơn (ưu tiên HASH JOIN và loại bỏ SORT JOIN).
- Câu truy vấn chưa tối ưu bị kéo dài thời gian do MERGE JOIN và SORT, cùng với việc dùng INDEX FULL SCAN không hiệu quả.

## **DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Oracle® Database SQL Tuning Guide, Oracle Corporation. [Online]. Available: [https://courses.uit.edu.vn/pluginfile.php/794136/mod\\_resource/content/0/SQL%20Tuning%20Guide%20Oracle.pdf](https://courses.uit.edu.vn/pluginfile.php/794136/mod_resource/content/0/SQL%20Tuning%20Guide%20Oracle.pdf)
- [2] Oracle SQL Plan Execution: How it Really Works. [Online]. Available: [https://courses.uit.edu.vn/pluginfile.php/794146/mod\\_resource/content/0/Oracle\\_SQL\\_Plan\\_Execution.pdf](https://courses.uit.edu.vn/pluginfile.php/794146/mod_resource/content/0/Oracle_SQL_Plan_Execution.pdf)
- [3] A. Silberschatz, H. F. Korth, and S. Sudarshan, Database System Concepts, 7th ed., Chapter 14: Indexing. [Online]. Available: [https://courses.uit.edu.vn/pluginfile.php/797316/mod\\_resource/content/0/Indexing.pdf](https://courses.uit.edu.vn/pluginfile.php/797316/mod_resource/content/0/Indexing.pdf)