# BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN

## ĐỀ TÀI: THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI HỆ CSDLPT QUẢN LÝ HỆ THỐNG BÁN VÉ TÀU HOẢ

## DANH SÁCH THÀNH VIÊN

1. Phan Văn Thế Quân

2. Đặng Văn Quang

3. Nguyễn Thị Quyên

4. Lê Trí Tâm

5. Đỗ Phương Thảo

6. Lưu Phương Thảo

## 1. Phân chia công việc

1 người phụ trách Server Tổng (Hà Nội)

5 người phụ trách các Server chi nhánh:

- Hải Phòng

- Nghệ An

- Đà Nẵng

- Hồ Chí Minh

- Cần Thơ

## 2. Vị trí máy chủ và máy trạm

Server Tổng (Trụ sở chính - Hà Nội): Quản lý toàn bộ hệ thống, lưu trữ dữ liệu tổng và thực hiện nhân bản dữ liệu đến các chi nhánh.

5 Server Chi nhánh: Đặt tại Hải Phòng, Nghệ An, Đà Nẵng, Hồ Chí Minh, Cần Thơ, mỗi chi nhánh quản lý dữ liệu địa phương và đồng bộ với Server Tổng.

## 3. Bổ sung hệ thống bảng dữ liệu

### Bảng Feedback (Đánh giá khách hàng)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID\_Feedback | ID\_Customer | ID\_Ticket | Rating | Comment | Date\_Submitted |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| F001 | C001 | T001 | 5 | Rất tốt | 2024-01-10 |
| F002 | C002 | T002 | 4 | Dịch vụ ổn | 2024-02-15 |

### Bảng Order đồ ăn

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID\_Order | ID\_Customer | ID\_Train\_ride | Food\_Item | Quantity | Price | Order\_Status |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| O001 | C001 | TR001 | Bánh mì | 2 | 50K | Đã giao |
| O002 | C002 | TR002 | Cà phê | 1 | 20K | Chưa giao |

## 4. Điều chỉnh nội dung báo cáo

- Chỉnh sửa các bảng Customer, Ticket để liên kết với Feedback và Order đồ ăn.

- Thêm phần mô tả các chức năng mới cho nhân viên và khách hàng.

- Cập nhật lại sơ đồ E-R và Quan hệ để phản ánh hai bảng mới.

- Điều chỉnh lại phần cài đặt và phân tán dữ liệu theo mô hình nhóm 6 người.

## 5. Kết luận

- Hệ thống đã được cập nhật với 6 thành viên phụ trách.

- Hai bảng Feedback và Order đồ ăn giúp cải thiện dịch vụ và tăng trải nghiệm khách hàng.

- Phân mảnh dữ liệu hợp lý đảm bảo hiệu suất tốt cho hệ thống.

# NỘI DUNG BỔ SUNG

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 1

⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯

BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN

ĐỀ TÀI: THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI HỆ CSDLPT QUẢN LÝ HỆ THỐNG BÁN VÉ TÀU HOẢ

Nhóm lớp học: 08 Nhóm bài tập lớn: 09

Giảng viên: Nguyễn Thị Thanh Thuỷ

HÀ NỘI – 2024

DANH SÁCH THÀNH VIÊN

Phan Văn Thế Quân - B21DCCN616

Đặng Văn Quang - B21DCCN622

Nguyễn Thị Quyên - B21DCCN639

Lê Trí Tâm - B21DCCN657

Đỗ Phương Thảo - B21DCCN683

Lưu Phương Thảo - B21DCCN684

Dương Văn Toản - B21DCCN715

Kiều Linh Trang - B21DCCN716

MỤC LỤC

PHẦN 1: ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhu cầu và tầm quan trọng của dự án

Trong thời gian gần đây, ngành Giao thông Vận tải của Việt Nam ngày càng phát triển. Với nhu cầu đi lại giữa các vùng miền ngày càng gia tăng, đồng thời đòi hỏi chi phí không quá đắt đỏ, việc sử dụng phương tiện tàu hỏa đã và đang được rất nhiều người lựa chọn. Việc sử dụng tàu hỏa có nhiều ưu điểm: chi phí tương đối thấp, tốc độ khá nhanh và ổn định, ít bị ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết, …

Tuy nhiên, khi số lượng người sử dụng phương tiện ngày càng gia tăng thì khối lượng công việc của hệ thống cơ sở dữ liệu là rất lớn vì phải quản lý chặt chẽ và hợp lý đến từng khách hàng, quản lý hồ sơ của các nhân viên, ga tàu, chuyến tàu là rất phức tạp. Do công nghệ thông tin ngày càng phát triển, khách hàng có thể đặt vé online thông qua các website của công ty, làm nhu cầu về công tác quản lý phải được nâng cao hơn nữa.

Một điều rất quan trọng, đó là trụ sở của một công ty đường sắt có thể có nhiều cơ sở tại các địa phương khác nhau (một trụ sở chính tại Hà Nội và 7 cơ sở khác tại Hải Phòng, Quảng Ninh, Nghệ An, Đà Nẵng, Phú Yên, Hồ Chí Minh, Cần Thơ), do vậy nên lượng dữ liệu sau mỗi năm lại tăng lên rất nhiều dẫn tới thời gian truy xuất dữ liệu rất lâu, gây ảnh hưởng tới công tác quản lý của công ty cũng như trải nghiệm sử dụng dịch vụ của khách hàng. Do đó, việc xây dựng hệ thống bán vé tàu hỏa dựa trên cơ sở dữ liệu tập trung không thể giải quyết được vấn đề trên. Đây là lý do vì sao ta phải dùng hệ thống sử dụng cơ sở dữ liệu phân tán. Các sản phẩm của các hệ thống phân tán đã xuất hiện nhiều trên thị trường và từng bước chứng minh được tính ưu việt có nó so với các hệ thống tập trung truyền thống.

Các nội dung chính cần thực hiện trong dự án

Đặt vấn đề, xác định vị trí các máy và các đối tượng tham gia

Phân tích các chức năng chính của hệ thống và từng vị trí, chức năng chính của máy trạm, máy chủ, cơ sở dữ liệu

Thiết kế: cơ sở dữ liệu của hệ thống, phân tán dữ liệu

Cài đặt cơ sở dữ liệu lên máy

Trigger, kiểm thử và tối ưu

Thiết kế ứng dụng demo

Sơ lược về dự án

Vị trí các máy chủ và máy trạm khi triển khai dự án

Vị trí 1: Server chi nhánh, nơi đặt máy trạm tại cơ sở Hải Phòng

Vị trí 2: Server chi nhánh, nơi đặt máy trạm tại cơ sở Quảng Ninh

Vị trí 3: Server chi nhánh, nơi đặt máy trạm tại cơ sở Nghệ An

Vị trí 4: Server chi nhánh, nơi đặt máy trạm tại cơ sở Đà Nẵng

Vị trí 5: Server chi nhánh, nơi đặt máy trạm tại cơ sở Phú Yên

Vị trí 6: Server chi nhánh, nơi đặt máy trạm tại cơ sở Hồ Chí Minh

Vị trí 7: Server chi nhánh, nơi đặt máy trạm tại cơ sở Cần Thơ

Vị trí 8: Server tổng, nơi đặt máy chủ tại trụ sở chính ở Hà Nội

Đối tượng sử dụng dữ liệu

Thông tin hành khách, thông tin vé, thông tin tàu hỏa, thông tin chuyến tàu, thông tin nhân viên là dữ liệu của trụ sở chính và cơ sở, có thể cập nhật tại máy trạm và máy chủ.

Trụ sở chính đặt tại Hà Nội:

+ Chức năng: Quản lý dữ liệu toàn hệ thống.

+ Dữ liệu: Tất cả dữ liệu.

+ Nguồn dữ liệu: do các cơ sở trả về và nhân viên tại trụ sở chính nhập.

+ Dữ liệu chuyển đến: các cơ sở.

+ Đối tượng sử dụng: Nhân viên của trụ sở chính.

Các cơ sở đặt tại Hải Phòng, Quảng Ninh, Nghệ An, Đà Nẵng, Phú Yên, Hồ Chí Minh, Cần Thơ:

+ Chức năng: Quản lý dữ liệu tại trụ sở.

+ Dữ liệu: Thông tin cơ sở, Thông tin hành khách, thông tin vé, thông tin tàu hỏa, thông tin chuyến tàu, thông tin nhân viên tại mỗi cơ sở.

+ Nguồn dữ liệu: Do trụ sở chính gửi về và nhân viên tại cơ sở nhập.

+ Dữ liệu chuyển đến: trụ sở chính.

+ Đối tượng sử dụng: Nhân viên tại cơ sở, khách hàng.

Các quyền truy vấn:

+ Nhân viên trụ sở chính: Tất cả các quyền

+ Nhân viên tại cơ sở: thêm, sửa, xóa thông tin hành khách, thông tin vé.

+ Hành khách: Đọc thông tin vé, thông tin tàu hỏa, thông tin chuyến tàu.

Công việc (nhiệm vụ)

Quản lý thông tin hành khách

Quản lý thông tin vé

Quản lý thông tin tàu hỏa

Quản lý thông tin chuyến tàu

Quản lý thông tin nhân viên

Thống kê

Các loại dữ liệu triển khai trong hệ thống

Thông tin nhân viên (Employee)

Thông tin chi nhánh (Branch)

Thông tin ga tàu hoả (Station)

Thông tin tàu hoả (Train)

Thông tin chuyến tàu (Train ride)

Thông tin hành khách (Customer)

Thông tin vé tàu (Ticket)

PHẦN 2: PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ

Phân tích

Các đối tượng sử dụng và phân quyền người dùng

- Hành khách:

+ Xem thông tin của bản thân

+ Xem thông tin vé

+ Xem thông tin chuyến tàu

- Nhân viên tại chi nhánh:

+ Xem thông tin bản thân

+ Xem thông tin các chuyến tàu

+ Xem thông tin tàu hỏa

+ Quản lý thông tin khách hàng

+ Quản lý thông tin vé

+ Thống kê doanh số tại chi nhánh.

- Nhân viên tại trụ sở chính:

+ Quản lý tất cả dữ liệu của hệ thống

+ Xem báo cáo thống kê tại các trụ sở.

Phân tích các chức năng hệ thống

Chức năng chính của hệ thống

Quản lý thông tin hành khách

Thêm mới hành khách vào hệ thống

Sửa thông tin của hành khách

Xóa hành khách khỏi hệ thống

Quản lý thông tin vé

Cập nhật thông tin đặt vé

Bán vé online hoặc offline

Quản lý thông tin tàu hỏa

Xem thông tin về tàu hoả

Tìm kiếm thông tin về tàu hoả

Quản lý thông tin chuyến tàu

Xem thông tin về chuyến tàu hoả

Tìm kiếm thông tin về chuyến tàu hoả

Quản lý thông tin nhân viên

Thêm thông tin nhân viên mới vào hệ thống

Sửa thông tin của nhân viên

Xóa nhân viên khỏi hệ thống

Tìm kiếm nhân viên theo mã nhân viên hoặc chức vụ

Thống kê

Thống kê số hành khách

Thống kê số vé bán

Thống kê doanh thu bán vé

Phân tích chức năng của từng vị trí thực hiện dự án

Trụ sở chính

Quản lý tổng thể các thông tin về Ga tàu hỏa, Tàu hỏa, Chuyến tàu, Nhân viên, Hành khách, Vé tàu

Có quyền thêm, sửa, xóa thông tin của các bảng Ga tàu hỏa, Tàu hỏa, Chuyến tàu rồi tự động cập nhật về cho các chi nhánh

Chi nhánh tại các tỉnh Hải Phòng, Quảng Ninh, Nghệ An, Đà

Nẵng, Phú Yên, Hồ Chí Minh, Cần Thơ.

Quản lý thông tin tại chi nhánh của mình gồm Nhân viên, Hành khách, Vé:

Thông tin Nhân viên sẽ được cập nhật lên Server định kỳ theo tháng

Thông tin về Vé và Hành khách sẽ được cập nhật lên trụ sở chính định kỳ vào 23h45 hằng ngày

Các chi nhánh cơ sở chỉ có quyền xem thông tin về Ga tàu hỏa, Tàu hỏa, Chuyến tàu nhưng không có quyền chỉnh sửa các thông tin này.

Chức năng của máy trạm và máy chủ

Chức năng ở máy trạm

Chức năng Quản lý hành khách

Cho phép nhân viên có thể thực hiện các thao tác như thêm, sửa, xóa các thông tin của hành khách.

Các thông tin quản lý bao gồm:

Mã hành khách được lấy số thứ tự tiếp theo

Tên hành khách

Địa chỉ

Số điện thoại

Tên đăng nhập

Mật khẩu

Chức năng Quản lý nhân viên

Giúp các quản lý tại cơ sở chi nhánh có thể thực hiện các thao tác thêm, sửa, xóa thông tin nhân viên tại cơ sở.

Các thông tin của nhân viên bao gồm:

Mã nhân viên

Họ và tên

Chức vụ

Số điện thoại

Lương

Chức năng Quản lý vé

Giúp các người bán vé thực hiện các thao tác bán vé online hoặc offline, cập nhập thông tin đặt vé online

Thông tin vé bao gồm:

Mã vé

Giá vé

Loại ghế

Ưu đãi

Chức năng Quản lý ga tàu

Cho phép quản lý chi nhánh tìm/xem thông tin về ga tàu

Các thông tin ga tàu bao gồm:

Tên

Địa chỉ

Hạng ga tàu

Chức năng Quản lý chuyến tàu

Cho phép quản lý chi nhánh tìm/xem thông tin về chuyến tàu

Các thông tin chuyến tàu bao gồm:

Mã chuyến tàu

Điểm khởi hành

Điểm đến

Thời gian xuất phát

Chức năng Quản lý tàu hoả

Cho phép quản lý chi nhánh tìm/xem thông tin về tàu hoả

Thông tin về tàu hoả bao gồm:

Mã tàu hoả

Hãng chế tạo

Số lượng ghế đơn

Số lượng ghế đôi

Chức năng thống kê

Thống kê số Hành khách, số Tiền, số Vé bán, … theo một số điều kiện nhất định như: theo khoảng thời gian (từ ngày đến ngày), …

Chức năng ở máy chủ

Có toàn bộ chức năng của máy trạm

Chức năng quản lý thông tin chuyến tàu

Giúp người quản lý thực hiện các thao tác như: Thêm, sửa, xóa các thông tin chi tiết của chuyến tàu. Dữ liệu chuyến tàu tại các cơ sở sẽ được máy chủ chuyển đến máy trạm tại các cơ sở để quản lý thông tin

Các thông tin bao gồm:

Mã chuyến tàu

Thông tin tàu hỏa

Tuyến đường sắt đi qua

Thông tin ga đến và ga đi

Thời gian xuất phát dự kiến, thời gian đến dự kiến

Chức năng báo cáo thống kê

Giúp người quản lý biết được những thông tin cần thiết của công việc quản lý bán vé tàu hoả như:

Báo cáo doanh số trong tháng

Báo cáo số vé bán ra

Báo cáo tình trạng số lượng tàu hỏa

Báo cáo về nhân viên

Báo cáo tình trạng các chuyến tàu

Chức năng phân quyền

Giúp người quản lý thực hiện phân quyền cho các tài khoản

Ngoài ra còn có các chức năng khác như: chức năng tìm kiếm, chức năng in các hóa đơn, danh sách, báo cáo, đổi mật khẩu,… để quản lý việc bán vé được tốt hơn.

Phân tích CSDL

Lược đồ thực thể E-R

Lược đồ

Mô tả lược đồ:

Lược đồ E - R có 8 tập thực thể mạnh

Một nhân viên chỉ thuộc một chi nhánh, một chi nhánh có thể có nhiều nhân viên -> branch - employee có mối quan hệ 1 - n

Một khách hàng có thể mua nhiều loại vé, một loại vé có thể được mua bởi nhiều khách hàng -> ticket - customers có mối quan hệ n - n

Một nhân viên có thể bán nhiều loại vé, một loại vé có thể được

bán bởi nhiều nhân viên -> employee - ticket có mối quan hệ n - n

Một chuyến tàu chỉ chạy trên một tuyến đường, một tuyến

đường có thể có nhiều tàu chạy qua -> train ride - train có mối quan hệ 1 - n

một tàu có thể đi qua nhiều ga tàu, một ga tàu có thể có nhiều tàu đi qua -> train - station có mối quan hệ n - n

một chuyến tàu chỉ được bán bởi 1 loại vé, một loại vé có thể bán được cho nhiều chuyến tàu -> train ride - ticket có mối quan hệ 1 - n

một tàu có nhiều ghế ngồi, mỗi ghế ngồi chỉ thuộc 1 tàu ->

train-seat có mối quan hệ 1-n

một chuyến tàu chỉ được bán bởi 1 loại vé, một loại vé có thể bán được cho nhiều chuyến tàu -> train ride - ticket có mối quan hệ 1 - n

một ghế có thể được đặt ở nhiều vé -> seat - ticket có mối quan

hệ 1 - n

Lược đồ quan hệ

Lược đồ

Bảng tần suất truy cập tại các vị trí

W: tạo mới và ghi

E: Sửa

D: Xóa

R: Đọc

H: Tần suất cao

L: Tần suất thấp

Branch – Chi nhánh

Trụ sở chính: việc đọc thực hiện ở tần suất cao, việc thực hiện tạo mới và ghi, sửa, xóa thực hiện ở tần suất thấp vì không thể thường xuyên thay đổi và tạo mới chi nhánh.

Các chi nhánh: không có quyền tạo mới và ghi, sửa, xóa; chỉ có quyền

đọc ở tần suất cao vì thông tin ở chi nhánh chỉ trụ sở chính mới có thể chỉnh sửa

Employee – Nhân viên:

Trụ sở chỉnh: việc đọc thực hiện ở tần suất cao, việc thực hiện tạo mới và ghi, sửa, xóa thực hiện ở tần suất thấp vì thông tin nhân viên không thay đổi thường xuyên

Các chi nhánh: việc đọc thực hiện ở tần suất cao, việc thực hiện tạo

mới và ghi, sửa, xóa thực hiện ở tần suất thấp vì thông tin nhân viên không thay đổi thường xuyên

Customer – Hành khách:

Trụ sở chính: việc tạo mới và ghi, sửa, xóa, đọc được thực hiện ở tần suất thấp do mỗi ngày có rất nhiều hành khách mua vé hoặc hủy vé, trụ sở chính không có khả năng thường xuyên thực hiện tạo mới và ghi, sửa, xóa, đọc tất cả hành khách

Chi nhánh: việc tạo mới và ghi, sửa, xóa, đọc được thực hiện ở tần suất

cao do mỗi ngày có rất nhiều hành khách mua vé hoặc hủy vé

Ticket – Vé:

Trụ sở chính: việc tạo mới và ghi, sửa, xóa, đọc được thực hiện ở tần suất thấp do số lượng vé mỗi ngày là rất nhiều, trụ sở chính không có khả năng thường xuyên thực hiện tạo mới và ghi, sửa, xóa, đọc tất cả các vé

Chi nhánh: việc tạo mới và ghi, sửa, xóa, đọc được thực hiện ở tần suất

cao do mỗi ngày có rất nhiều hành khách mua vé hoặc hủy vé

Train ride – Chuyến tàu:

Trụ sở chính: việc đọc, tạo mới và ghi, sửa, xóa, được thực hiện ở tần suất cao do thông tin chuyến tàu được thêm mới và thay đổi liên tục

Chi nhánh: không có quyền tạo mới và ghi, sửa, xóa; chỉ có quyền đọc ở tần suất cao

Station – Ga tàu:

Trụ sở chính: việc đọc thực hiện ở tần suất cao, việc thực hiện tạo mới và ghi, sửa, xóa thực hiện ở tần suất thấp vì không thể thường xuyên thay đổi và tạo mới ga tàu.

Các chi nhánh: không có quyền tạo mới và ghi, sửa, xóa; chỉ có quyền

đọc ở tần suất cao

Train – Tàu hỏa:

Trụ sở chính: việc đọc thực hiện ở tần suất cao, việc thực hiện tạo mới và ghi, sửa, xóa thực hiện ở tần suất thấp vì không thể thường xuyên thay đổi và tạo mới tàu hỏa.

Các chi nhánh: không có quyền tạo mới và ghi, sửa, xóa; chỉ có quyền

đọc ở tần suất cao

Seat - Ghế ngồi

Trụ sở chính: Việc sửa, đọc được thực hiện ở tần suất thấp do trạng thái ghế thay đổi mỗi ngày là rất nhiều, trụ sở chính không có khả năng thường xuyên thực hiện tạo mới và ghi, sửa, xóa, đọc tất cả các ghế

Các chi nhánh: Việc sửa, đọc được thực hiện ở tần suất cao do mỗi

ngày có rất nhiều hành khách đặt ghế

Thiết kế hệ thống tại các trạm và toàn hệ thống

Trụ sở chính: Đặt máy Server chính Hà Nội thực hiện các chức năng và lưu CSDL của toàn hệ thống

Chi nhánh Hải Phòng: Đặt Server trạm 1 và các client tương ứng thực hiện chức năng và lưu toàn bộ CSDL thuộc Hải Phòng

Chi nhánh Quảng Ninh: Đặt Server trạm 2 và các client tương ứng thực hiện chức năng và lưu toàn bộ CSDL thuộc Quảng Ninh

Chi nhánh Nghệ An: Đặt Server trạm 3 và các client tương ứng thực hiện chức năng và lưu toàn bộ CSDL thuộc Nghệ An

Chi nhánh Đà Nẵng: Đặt Server trạm 4 và các client tương ứng thực hiện chức năng và lưu toàn bộ CSDL thuộc Đà Nẵng

Chi nhánh Phú Yên: Đặt Server trạm 5 và các client tương ứng thực hiện chức năng và lưu toàn bộ CSDL thuộc Phú Yên

Chi nhánh Hồ Chí Minh: Đặt Server trạm 6 và các client tương ứng thực hiện chức năng và lưu toàn bộ CSDL thuộc Hồ Chí Minh

Chi nhánh Cần Thơ: Đặt Server trạm 7 và các client tương ứng thực hiện chức năng và lưu toàn bộ CSDL thuộc Cần Thơ

Thiết kế CSDL

Thiết kế CSDL chung của toàn hệ thống

Các quan hệ (các bảng)

- Branch

- Employee

- Customer

- Ticket

- Train ride

- Station

- Train

Seat

Lược đồ quan hệ

Thiết kế CSDLPT

Lược đồ phục vụ cho phân mảnh ngang dẫn xuất

Thiết kế phân mảnh ngang

Để phân mảnh, chúng tôi chọn quan hệ tổng thể làm tiêu chí để phân thành 7 mảnh đặt tại 7 vị trí để quản lý các chi nhánh ở các vùng lân cận, sau đó dựa vào các mảnh của chi nhanh sẽ dẫn xuất đến sự phân mảnh của các quan hệ tổng thể còn lại.

Thiết kế phân mảnh dọc

Phục vụ nhu cầu quản lý các khách hàng, ta thực hiện phân mảnh dọc dựa trên quan hệ Customer gồm tập các ứng dụng sau chạy ở tất cả các vị trí:

p1: Tìm Username và Password tài khoản của khách hàng khi biết mã khách hàng

SELECT Username, Password FROM Customer WHERE ID\_Customer = Value

p2: Tìm Tên, địa chỉ và số điện thoại của tất cả các khách hàng

SELECT Name, Address, PhoneNumber FROM Customer

Ma trận giá trị sử dụng thuộc tính

Ký hiệu: A1 = ID\_Customer, A2 = Name, A3 = Address, A4 = PhoneNumber, A5 = Username, A6 = Password

p1: SELECT Username, Password FROM Customer WHERE

p2: SELECT Name, Address, PhoneNumber FROM Customer

Ta có các mảnh quan hệ từ quan hệ Customer như sau:

AccCustomer = пID\_Customer, Username, Password (Customer)

InfoCustomer = пID\_Customer, Name, Address, PhoneNumber (Customer)

Thiết kế định vị và vẽ sơ đồ định vị

Thiết kế định vị

Dựa vào phân mảnh ngang nguyên thủy, phân mảnh ngang dẫn xuất và phân mảnh dọc để chia quan hệ tổng thể thành 7 mảnh đặt tại 7 chi nhánh khác nhau:

Server chính đặt tại Hà Nội: chứa thông tin của toàn hệ thống gồm: Branch, Employee, Customer, Ticket, Train ride, Station, Train, Seat , AccCustomer, InfoCustomer

Chi nhánh số 1: Máy trạm 1 đặt tại Hải Phòng chứa các thông tin của chi nhánh đó: Branch, Employee, Customer, Ticket, Train ride, Station, Train, Seat , AccCustomer, InfoCustomer

Chi nhánh số 2: Máy trạm 2 đặt tại Quảng Ninh chứa các thông tin của chi nhánh đó: Branch, Employee, Customer, Ticket, Train ride, Station, Train, Seat , AccCustomer, InfoCustomer

Chi nhánh số 3: Máy trạm 3 đặt tại Nghệ An chứa các thông tin của chi nhánh đó: Branch, Employee, Customer, Ticket, Train ride, Station, Train, Seat , AccCustomer, InfoCustomer

Chi nhánh số 4: Máy trạm 4 đặt tại Đà Nẵng chứa các thông tin của chi nhánh đó: Branch, Employee, Customer, Ticket, Train ride, Station, Train, Seat , AccCustomer, InfoCustomer

Chi nhánh số 5: Máy trạm 5 đặt tại Phú Yên chứa các thông tin của chi nhánh đó: Branch, Employee, Customer, Ticket, Train ride, Station, Train, Seat , AccCustomer, InfoCustomer

Chi nhánh số 6: Máy trạm 6 đặt tại Hồ Chí Minh chứa các thông tin của chi nhánh đó: Branch, Employee, Customer, Ticket, Train ride, Station, Train, Seat , AccCustomer, InfoCustomer

Chi nhánh số 7: Máy trạm 7 đặt tại Cần Thơ chứa các thông tin của chi nhánh đó: Branch, Employee, Customer, Ticket, Train ride, Station, Train, Seat , AccCustomer, InfoCustomer

Sơ đồ định vị

Lược đồ ánh xạ chung

Thiết kế lược đồ nhân bản, đồng bộ hoá

Thông tin tại máy chủ: Các Station, Train\_ride, Train, Seat, AccCustomer, InfoCustomer tại máy chủ sẽ được nhân bản tại các máy trạm (đồng bộ hóa về

máy trạm mỗi khi có sự thay đổi từ máy chủ). Nhân bản có thể được thực thi giữa những CSDL trên cùng một server hay những server khác nhau được kết nối bởi mạng LANs, WANs hay Internet

Nếu tại máy chủ có sự cập nhật thông tin Branch, Employee, Ticket, Customer thì sẽ được đồng bộ hóa về chi nhánh

Thông tin tại máy trạm: Branch, Employee, Ticket, Customer được cập nhật thì sẽ được đồng bộ hóa về máy chủ mỗi khi có thông tin

PHẦN 3: CÀI ĐẶT

Cài đặt SQL Server 2019

Cài đặt SQL Server 2019 bản Developer

Truy cập vào đường link để tải SQL Server 2019 (bản developer)

Cài đặt SQL Server Management Studio Tools (SSMS)

Giới thiệu: SSMS là một ứng dụng phần mềm thiết kế bởi Microsoft, ra mắt lần đầu năm 2005. Ứng dụng này cho phép lập trình viên cấu hình, quản lý và quản trị bộ máy cơ sở dữ liệu (database engine) SQL Server. SSMS phổ biến và đc sử dụng rộng rãi trong cộng đồng lập trình viên và quản trị viên cơ sở dữ liệu.

Tải SSMS tại:

Cài đặt tường lửa (firewall) để mở cổng cho SQL

Tường lửa (firewall) là một hệ thống bảo mật mạng giám sát và kiểm soát lưu lượng mạng đến và đi dựa trên các quy tắc bảo mật được xác định trước. Một tường lửa thường thiết lập một rào cản giữa một mạng nội bộ đáng tin cậy và mạng bên ngoài không tin cậy, chẳng hạn như Internet.

Tắt tường lửa

Tìm kiếm firewall trên thanh tìm kiếm

Chọn Turn Windows Defender FireWall on or off, sau đó turn off các firewall, sau đó bấm OK

Mở cổng 1433

Mục đích: Theo mặc định, SQL Server sử dụng cổng TCP 1433 để giao tiếp với các ứng dụng. Nếu ta đang chạy một ứng dụng yêu cầu kết nối với SQL Server, ta phải bật cổng 1433 cho SQL Server để kết nối.

Tìm kiếm SQL Server 2019 Configuration Manager trên thanh công cụ

Chọn SQL Server Network Configuration Chọn server cài đặt port kích chuột phải vào TCP/IP chọn Properties

Trong IP address, tại IPAll, setup TCP Port là 1433 Apply OK

Thêm New Rules tcp 1433

Tại firewall, chọn Advanced settings Inbound Rules

Chọn New Rule tại Rule type, chọn Port Next

Tại Specific local ports, nhập vào 1433. Các bước sau đó ta chọn Next

Tại Name, đặt tên cho rule Chọn Finish

Thêm new Rule sqlserver

Chọn New Rule tại Rule type, chọn Program Next

Chọn file sqlserv.exe từ đường dẫn:

C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL15.CSDLPTNHOM9\MSSQL\Binn Sau đó chọn Next

Tại Name, đặt tên cho rule, sau đó chọn Finish

Kết nối máy trạm và các chi nhánh bằng phần mềm radmin VPN

Tải phần mềm radmin VPN

Truy cập trang web Radmin VPN | Download Free VPN (radmin-vpn.com) và thực hiện tải xuống phần mềm.

Chạy file exe vừa tải về, sau khi cài đặt xong ta sẽ thu được kết quả như sau

Tại máy 1 thành viên tạo network để kết nối các máy tính với nhau: Vào mục Network -> chọn Create NetWork và nhập, sau đó nhấn Create:

Trong báo cáo này sử dụng:

+ Network name: CSDLPTNHOM9

+ Password: 1234567

Sau đó mời các thành viên vào nhóm network vừa tạo

Cài đặt SQL Config

Chọn SQL Server Network Configuration, sau đó chọn Protocols của Instance Server mình đang sử dụng

Enabled cả 3 Protocol Name: Shared Memory, Named Pipes và TCP/IP

Chọn TCP/IP -> chọn IP Address

Thực hiện lặp lại với mỗi địa chỉ IP cho tới khi hết danh sách thành viên trong network của radmin và nhấn apply:

Active: Yes Enabled: Yes

IP Address: 26.184.10.40 là IP máy chủ Còn lại là IP máy trạm

TCP Dynamic Ports: 0

Tất cả các TCP Port: 1433

Chọn SQL Server Service, chuột phải và restart Server và Server Agent của Server vừa chỉnh sửa

Chuẩn bị Folder REPLDATA

Mục đích: chứa các dữ liệu trao đổi trong quá trình update dữ liệu từ các phân mảnh về cơ sở dữ liệu gốc, và từ cơ sở dữ liệu gốc đến các phân mảnh

Tạo Folder REPLDATA tại ổ C

Click chuột trái -> Chọn Properties -> Sharing -> Share

Chọn everyone -> share

Tạo Database QLBV

Tạo database Test và các bảng:

Bảng Brand

Bảng Employee

Bảng Customer

Bảng Station

Bảng Train

Bảng TrainRide

Bảng Seat

Bảng Ticket

Kết nối các máy trạm với nhau

Để có thể truy vấn giữa các máy trạm với nhau, cần phải tạo kết nối server giữa các máy trạm.

Đầu tiên, thực hiện kết nối vào radmin VPN

Thực hiện kết nối server thông qua địa chỉ IP và tài khoản ‘sa’ mặc định.

Thực hiện tương tự với các server khác, cuối cùng sẽ có thể kết nối được giữa các máy trạm với nhau.

Tạo replications nhân bản dữ liệu

Replication trong Microsoft SQL Server có 4 loại sau:

+ Snapshot Replication

+ Transactional Replication

+ Peer-to-Peer Replication

+ Merge Replication

Tạo Transactional Replication

Giới thiệu : Nhân bản giao dịch một chiều là một kỹ thuật được sử dụng để sao chép tự động liên tục hoặc định kỳ các dữ liệu giao dịch (Transaction Data) một chiều từ Publisher đến Subscriber.

Bước 1 : Trong mục Replication tìm tới Local Publications . Chuột phải vào Local Publication -> chọn New Publication…

Bước 2: Cửa sổ New Publication Wizard hiện lên. Chọn Database chứa các bảng muốn nhân bản. Click next.

Bước 3: Chọn Transactional publication để cho phép nhân bản -> Chọn Next

Bước 4: Mở rộng mục table để xem các bảng có trong database. Tích vào bảng muốn nhân bản, ở đây là bảng Seat, Station, Train, TrainRide . Tích vào -> click next

Bước 5: Tích chọn “Create a snapshot immediately and keep the snapshot availble to initialize subscriptions”. Click next

Bước 6: Chọn Security Settings..

Bước 7: Tích chọn “Run under the SQL Server Agent service account” và “Using the following SQL Server login:”. Sau đó nhập tài khoản mật khẩu sa (mà nhóm đã thống nhất từ trước): Login: sa

Password: 12345

Bước 8: Chọn next

Bước 9: Tích chọn “Create the publication”. Click Next

Bước 10: Đặt tên cho nhân bản muốn tạo ra trong ô Publication Name, ở đây là LBDL. Click “Finish”

Bước 11: Thông báo tạo nhân bản thành công

Bước 12: Refresh lại Local Publication để check lại xem đã có chưa. Ở đây chúng ta đã tạo nhân bản LBDL thành công

Tạo replications phân mảnh ngang/ dọc

Merger replication cho phép nhiều server làm việc độc lập (online hay offline) sau đó hợp nhất dữ liệu đã thay đổi lại dựa vào độ ưu tiên, thời điểm chỉnh sửa hoặc do người dùng tự quy định. Subscriber sẽ đồng bộ với publisher khi được kết nối vào mạng và sẽ chuyển giao tất cả các row đã thực hiện thay đổi giữa publisher và subscriber khi được kết nối vào mạng và sẽ chuyển giao tất cả các row đã thực hiện thay đổi giữa những publisher và subscriber kể từ lần đồng bộ cuối cùng.

Merger replication thường được dùng trong các trường hợp sau:

+ Nhiều subscriber cập nhật cùng một dữ liệu nhiều lần và muốn phân phối những thay đổi đó tới publisher và các subscriber khác

+ Subscriber có nhu cầu nhận dữ liệu, thay đổi dữ liệu offline, sau đó đồng bộ hóa những thay đổi tới publisher và các subscriber khác.

+ Mỗi subscriber yêu cầu một phân vùng dữ liệu khác nhau

Trong Replication chuột phải vào Local Publications chọn New Publication

Chọn Merge Publication next

Chọn next

Chọn các bảng phân mảnh ngang là Employee và Ticket, bảng Customer dùng để phân mảnh dọc nên chỉ chọn một số cột

Chọn Add filter

Nhập tên đăng nhập và mật khẩu đã thống nhất từ trước

Đặt tên là DB\_CT rồi click finish

Làm tương tự với 6 các trạm khác

Phân tán/ nhân bản cho các máy trạm.

Phân tán dữ liệu cho các trạm

B1: Chuột phải vào Publications vừa tạo ở bước trên, chọn New Subcriptions

B2: Chọn Next -> Next -> Next cho đến khi giao diện Subscribers hiện lên, lúc này nhấn Add SQL Server Subscribers

B3: Giao diện đăng nhập hiển thị lên, lúc này ta nhập

Server name: địa chỉ ip radmin của server máy muốn phân mảnh Authentication: SQL Server Authentication

Login: sa Password: 12345

B4: Sau khi kết nối thành công, chọn Subscribers Database/new database

B5: Nhập tên database = DB\_CT và nhấn ok

B6: Chọn Next, giao diện Merge Agent Security hiện ra, chọn Connect to Subscriber

B7: Chọn Security Setting và thực hiện chỉnh cài đặt như hình dưới, với login và password là sa và 12345. Sau đó nhấn OK

B8: Tiếp tục chọn Next và chọn Agent Schedule/Run Continuously, sau đó ấn Next

B9: Chọn Next -> Next -> Next và nhấn Finish. Chờ 1 lúc để tạo Subscription

chọn Finish

làm tương tự với các trạm khác

Nhân bản dữ liệu

B1:Chuột phải vào publication vừa tạo, chọn New Subscription

B2: : Nhấn Next cho tới giao diện Subscribers, lúc này ta chọn Add SQL Server Subscriber

B3: Đăng nhập tài khoản của máy trạm muốn cấp bản sao

B4: Chọn CSDL lưu trữ bản sao đó

B5: Nhấn Next cho tới khi giao diện Distribution Agent Security xuất hiện

B6: Nhẫn dấu … và thiết lập cài đặt như hình dưới và nhấn Next

B7: Tại giao diện Synchronization Schedule set Agent Schedule = run continuously

B8: Nhấn Finish và chờ chương trình thực hiện nhân bản xong

Thực hiện tương tự với các trạm khác

Truy vấn và tối ưu hóa

Chọn 1 bản ghi Employee từ 1 máy trạm và 1 máy chủ

Thêm 1 bản ghi mới vào bảng Employee tại chi nhánh Phú Yên

Kiểm tra lại bản ghi đó từ 1 máy trạm và máy chủ

Cập nhật tên của bản ghi vừa thêm

Kiểm tra lại bản ghi đó từ 1 máy trạm và máy chủ

Xóa bản ghi vừa thêm Kết quả sau khi xóa

Liệt kê tất cả các nhân viên tại chi nhánh HCM và Phú Yên lương từ 10 triệu đến 15 triệu

Liệt kê tất cả các nhân viên tại chi nhánh HCM và Phú Yên có chức vụ là Sales Representative

Tăng lương 10% cho tất cả nhân viên tại chi nhánh HCM

Kiểm tra lại bản ghi tại chi nhánh HCM