**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP. HỒ CHÍ MINH**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**A screenshot of a video game

Description automatically generated with medium confidence**

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

**ĐỀ TÀI: WEB E-COMMERCE LARAVEL SỬ DỤNG CƠ SỞ DỮ LIỆU ORACLE**

**Học phần: COMP106501 – Chuyên đề Oracle**

**Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 5 năm 2023**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP. HỒ CHÍ MINH**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**A screenshot of a video game

Description automatically generated with medium confidence**

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

**ĐỀ TÀI: WEB E-COMMERCE LARAVEL SỬ DỤNG CƠ SỞ DỮ LIỆU ORACLE**

**Học phần: COMP106501 – Chuyên đề Oracle**

|  |
| --- |
| **Giảng viên hướng dẫn:** Võ Tiến An  **Sinh viên thực hiện:**  **Họ và Tên MSSV** |
| Lê Thị An Bình 4501104018 |
| Nguyễn Lê Kim Khánh 46.01.104.081 |
| Trần Hoàng Luận 46.01.104.098 |
| Đinh Nguyễn Phương Vy 4501104282 |

**Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 5 năm 2023**

LỜI CẢM ƠN

*Lời đầu tiên, nhóm xin gửi lời tri ân sâu sắc đến Thầy Võ Tiến An. Trong quá trình tìm hiểu và học tập bộ môn Chuyên đề Oracle, nhóm chúng em đã nhận được sự giảng dạy và hướng dẫn rất tận tình, tâm huyết của thầy. Thầy đã giúp chúng em tích lũy thêm nhiều kiến thức hay và bổ ích. Từ những kiến thức mà thầy truyền đạt, chúng em xin trình bày lại những gì mình đã tìm hiểu thông qua project: Ecommerce được viết bằng Laravel với cơ sở dữ liệu Oracle.*

*Tuy nhiên, kiến thức về bộ môn Chuyên đề Oracle của nhóm chúng em vẫn còn những hạn chế nhất định. Do đó, không tránh khỏi những thiếu sót trong quá trình hoàn thành bài báo cáo này. Mong thầy xem và góp ý để bài báo cáo của nhóm được hoàn thiện hơn.*

*Kính chúc thầy hạnh phúc và thành công hơn nữa trong sự nghiệp “trồng người”. Kính chúc thầy luôn dồi dào sức khỏe để tiếp tục dìu dắt nhiều thế hệ học trò đến những bến bờ tri thức.*

*Nhóm chúng em xin chân thành cảm ơn!*

**Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 5 năm 2023**

![A picture containing background pattern

Description automatically generated](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAAG8AAABlCAYAAABDXr0GAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAJcEhZcwAAEnQAABJ0Ad5mH3gAAAEBSURBVHhe7dFBDQAgEMCwA/+egQcmmqyfCdg6z4S0fwNqHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sOaxZi6cmwTG8x3K9gAAAABJRU5ErkJggg==)

MỤC LỤC

[PHẦN 1. TỔNG QUAN VỀ ORACLE 8](#_Toc134223571)

[1.1 Oracle là gì? 8](#_Toc134223572)

[1.2 Các tính năng của Oracle 8](#_Toc134223573)

[1.3 Ưu điểm và nhược điểm của Oracle 12](#_Toc134223574)

[1.3.1 Ưu điểm của Oracle 12](#_Toc134223575)

[1.3.2 Nhược điểm của Oracle 13](#_Toc134223576)

[1.4 Các phiên bản của Oracle 13](#_Toc134223577)

[1.4.1 Enterprise Edition 13](#_Toc134223578)

[1.4.2 Standard Edition 13](#_Toc134223579)

[1.4.3 Express Edition: 14](#_Toc134223580)

[1.4.4 Oracle Lite 14](#_Toc134223581)

[PHẦN 2. GIỚI THIỆU NGÔN NGỮ ORACLE VÀ CÁCH TRUY VẤN 14](#_Toc134223582)

[2.1 Giới thiệu về ngôn ngữ truy vấn Oracle 14](#_Toc134223583)

[2.2 Cấu hình máy cài đặt Oracle 15](#_Toc134223584)

[2.2.1 Cấu hình máy 15](#_Toc134223585)

[2.2.2 Phần mềm yêu cầu 15](#_Toc134223586)

[PHẦN 3. XÂY DỰNG ỨNG DỤNG SỬ DỤNG ORACLE 16](#_Toc134223587)

[3.1 Giới thiệu về dự án 16](#_Toc134223588)

[3.2 Cách cài đặt dự án 17](#_Toc134223589)

[3.3 Cấu trúc tổ chức thư mục source code 17](#_Toc134223590)

[3.4 Các tính năng cơ bản của ứng dụng 19](#_Toc134223591)

[3.5 ERD của database 20](#_Toc134223592)

[3.6 Sơ đồ DFD 21](#_Toc134223593)

[3.7 Thiết kế dữ liệu 23](#_Toc134223594)

[3.8 Truy vấn trong cơ sở dữ liệu 31](#_Toc134223595)

[3.9 Giao diện sản phẩm 31](#_Toc134223596)

[PHẦN 4. Tổng Kết 31](#_Toc134223597)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 33](#_Toc134223598)

![A picture containing background pattern

Description automatically generated](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAAG8AAABlCAYAAABDXr0GAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAJcEhZcwAAEnQAABJ0Ad5mH3gAAAEBSURBVHhe7dFBDQAgEMCwA/+egQcmmqyfCdg6z4S0fwNqHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sObBmgdrHqx5sOaxZi6cmwTG8x3K9gAAAABJRU5ErkJggg==)

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chữ  viết tắt** | **Nguyên mẫu** | **Diễn giải** |
| SQL | Structured Query Language | Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc |
| JSON | JavaScript Object Notation | Kiểu dữ liệu mở rộng gồm các cặp “key – value”. Kiểu dữ liệu này chủ yếu ở dạng Text |
| CSDL | Cơ sở dữ liệu | Hệ thống bao gồm rất nhiều thông tin |
| RDBMS | Relational Database Management System | Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu |
| XML | Extensible Markup Language | Ngôn ngữ đánh dấu để xác định cú pháp mã hóa tài liệu |

DANH MỤC HÌNH ẢNH

[Hình 1.1: Tính năng mở rộng và hiệu suất](#_Toc104623230)

[Hình 3.1: Cấu trúc tổ chức thư mục file](#_Toc104623240)

[Hình 3.2: Model được chứa trong thư mục](#_Toc104623241)

[Hình 3.3: View được chứa trong thư mục](#_Toc104623242)

[Hình 3.4: Controller được chứa trong thư mục](#_Toc104623243)

[Hình 3.5: ERD của Database](#_Toc104623244)

Hình 3.6: Sơ đồ DFD

Hình 3.7: Báo biểu cho bảng USER

Hình 3.8: Báo biểu cho bảng PROFILES

Hình 3.9: Báo biểu cho bảng PASSWORD\_RESETS

Hình 3.10: Báo biểu cho bảng PRODUCTS

Hình 3.11: Báo biểu cho bảng ORDERS

Hình 3.12: Báo biểu cho bảng STOCKS

Hình 3.13: Index FAILED\_JOBS\_ID\_PK

Hình 3.14: Index MIGRATIONS\_ID\_PK

Hình 3.15: Index NEWSLETTERS\_ID\_PK

Hình 3.16: Index ORDERS\_ID\_PK

Hình 3.17: Index PRODUCTS\_ID\_PK

Hình 3.18: Index PROFILES\_ID\_PK

Hình 3.19: Index REMINDERS\_ID\_PK

Hình 3.20: Index USERS\_EMAIL\_UK

Hình 3.21: Index STOCKS\_ID\_PK

Hình 3.22: Index USERS\_ID\_PK

Hình 3.23: Index PROFILES\_USER\_ID\_INDEX

Hình 3.24: Index PASSWORD\_RESETS\_EMAIL\_INDEX

Hình 3.25: Index STOCKS\_PRODUCT\_ID\_INDEX

Hình 3.26: Trigger

Hình 3.27: Trigger ORDERS\_ID\_TRG

Hình 3.28: Trigger PRODUCTS\_ID\_TRG

Hình 3.29: Trigger PROFILES\_ID\_TRG

Hình 3.30: Trigger REMINDERS\_ID\_TRG

Hình 3.31: Trigger STOCKS\_ID\_TRG

Hình 3.32: Trigger USERS\_ID\_TRG

Hình 3.33: Procedure ADD\_JOB\_HISTORY

Hình 3.34: Procedure SECURE\_DML

[Hình 3.35: Giao diện Home](#_Toc104623245)

[Hình 3.36: Giao diện trang sản phẩm](#_Toc104623246)

[Hình 3.37: Giao diện tạo tài khoản](#_Toc104623247)

[Hình 3.38: Giao diện trang đăng nhập](#_Toc104623248)

[Hình 3.39: Giao diện trang chi tiết sản phẩm](#_Toc104623249)

[Hình 3.40: Giao diện giỏ hàng](#_Toc104623250)

[Hình 3.41: Giao diện trang quản lý sản phẩm](#_Toc104623251)

[Hình 3.42: Giao diện tạo sản phẩm mới](#_Toc104623252)

MỞ ĐẦU

1. **Lý do chọn đề tài**

Cơ sở dữ liệu là một trong những ngành được quan tâm nhiều trong khoa học máy tính, trong công nghệ thông tin.

Thời đại thông tin ngày nay, bài toán cơ bản và cốt yếu là: làm thế nào lưu trữ thông tin an toàn và chắc chắn đồng thời lại truy cập chính xác và dễ dàng.

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle là một trong những giải pháp tốt nhất, cho phép người dùng có thể lưu trữ thông tin với lượng thông tin lớn mà vẫn giúp an toàn bảo mật thông tin, đồng thời cho phép người dùng truy cập một cách dễ dàng và chính xác.

Chính vì thế nhóm em đã chọn hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle để xây dựng hệ thống bán hàng

1. **Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu**

Hiểu được cách hoạt động của Oracle

Ứng dụng vào thực tế giải quyết các bài toán

Cách tìm hiểu, tham khảo, học hỏi những kiến thức mới

Tạo ra một ứng dụng dựa trên cơ sở dữ liệu Oracle

1. **Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

Nghiên cứu về ứng dụng bán hàng với cơ sở dữ liệu Oracle

Nghiên cứu những kiến thức cơ bản của Oracle

1. **Phương pháp nghiên cứu**

Tìm hiểu qua các phương tiện: internet, sách, ….

Xem các hướng dẫn trên youtube

Thực hành các kiến thức cơ bản

1. **Kết cấu của đề tài**

Nội dung bài báo cáo được xây dựng gồm các phần sau:

* **PHẦN 1: Tổng quan về cơ sở dữ liệu Oracle**
* **PHẦN 2: Giới thiệu về ngôn ngữ Oracle và cách truy vấn**
* **PHẦN 3: Xây dựng ứng dụng sử dụng Oracle**

# TỔNG QUAN VỀ ORACLE

## Oracle là gì?

Oracle là gì hay oracle database là gì? Hiểu một cách đơn giản, Oracle là một hệ thống quản trị Database, viết tắt là RDBMS, tức là Relational Database Management System. Người dùng có thể sử dụng Oracle để quản lý ứng dụng và database. Đây là giải pháp hàng đầu được rất nhiều đơn vị lựa chọn để tiết kiệm chi phí, nâng cao hiệu quả quản lý. Oracle cho phép bạn tương tác với Database thông qua một ngôn ngữ SQL.

## Các tính năng của Oracle

* Tính năng mở rộng và quản lý

Để đáp ứng yêu cầu của hệ thống quản lý thông tin, Oracle bao gồm một  số cơ chế sau:

* Tối đa hóa dữ liệu đồng thời của hệ thống có nhiều người sử dụng.
* Việc sửa, đọc dữ liệu nhất quán với nhau. Dữ liệu thông tin khi đang có người xem sẽ không bị thay đổi bởi một người khác cho đến khi họ kết thúc xem dữ liệu.
* Hiệu suất cao với năng suất tối đa cho nhiều người cùng sử dụng trên một hệ thống cơ sở dữ liệu.



Hình 1.1: Tính năng mở rộng và hiệu suất

* Tính năng quản lý

Những người quản trị hoạt động của hệ thống cơ sở dữ liệu Oracle, được gọi là quản trị viên cơ sở dữ liệu (DBA), chịu trách nhiệm tạo cơ sở dữ liệu Oracle, đảm bảo hoạt động trơn tru và giám sát việc sử dụng của nó. Ngoài nhiều cảnh báo và cố vấn mà Oracle cung cấp, Oracle cũng cung cấp các tính năng sau:

* Cơ sở dữ liệu tự quản lý
* Công cụ quản lý Oracle
* SQL\*Plus
* Quản lý lưu trữ tự động
* Bộ lập lịch trình
* Quản lý tài nguyên cơ sở dữ liệu
* Tính năng sao lưu và phục hồi cơ sở dữ liệu

Trong mọi hệ thống cơ sở dữ liệu, khả năng xảy ra lỗi hệ thống hoặc phần cứng luôn tồn tại. Nếu xảy ra lỗi và ảnh hưởng đến cơ sở dữ liệu, thì cơ sở dữ liệu phải được phục hồi. Các mục tiêu sau khi thất bại là để đảm bảo rằng tác động của tất cả các giao dịch đã cam kết được phản ánh trong cơ sở dữ liệu đã phục hồi và việc trở lại hoạt động bình thường nhanh nhất có thể xảy ra trong khi bảo vệ người dùng khỏi các sự cố do lỗi.

Oracle cung cấp các cơ chế khác nhau cho các mục sau:

* Phục hồi cơ sở dữ liệu theo yêu cầu của các loại lỗi khác nhau
* Các hoạt động khôi phục linh hoạt để phù hợp với mọi tình huống
* Có sẵn dữ liệu trong các hoạt động sao lưu và phục hồi để người dùng hệ thống có thể tiếp tục làm việc

**Oracle** cung cấp cho phục hồi phương tiện hoàn chỉnh từ tất cả các loại lỗi phần cứng có thể có, bao gồm cả lỗi đĩa. Các tùy chọn được cung cấp để cơ sở dữ liệu có thể được phục hồi hoàn toàn hoặc được phục hồi một phần đến một thời điểm cụ thể.

Nếu một số tệp dữ liệu bị hỏng trong lỗi đĩa nhưng hầu hết cơ sở dữ liệu vẫn còn nguyên vẹn và hoạt động, cơ sở dữ liệu có thể vẫn mở trong khi các không gian bảng yêu cầu được phục hồi riêng lẻ. Do đó, các phần không bị hư hại của cơ sở dữ liệu sẽ có sẵn để sử dụng bình thường trong khi các phần bị hỏng đang được phục hồi.

* Tính năng sẵn có cao

Các môi trường điện toán được cấu hình để cung cấp tính khả dụng gần như toàn thời gian được gọi là các hệ thống có tính sẵn sàng cao. Các hệ thống như vậy thường có phần cứng và phần mềm dự phòng giúp hệ thống khả dụng mặc dù có lỗi. Các hệ thống sẵn sàng cao được thiết kế tốt tránh có các điểm lỗi đơn.

Khi xảy ra lỗi, lỗi quá trình chuyển quá trình xử lý được thực hiện bởi thành phần bị lỗi sang thành phần dự phòng. Quá trình này tái tạo lại tài nguyên trên toàn hệ thống, phục hồi các giao dịch một phần hoặc thất bại và khôi phục hệ thống về trạng thái bình thường trong vòng vài giây. Càng minh bạch sự thất bại xảy ra đối với người dùng, tính khả dụng của hệ thống càng cao.

Oracle có một số sản phẩm và tính năng cung cấp tính sẵn sàng cao trong các trường hợp ngừng hoạt động ngoài dự kiến ​​hoặc thời gian ngừng hoạt động theo kế hoạch. Chúng bao gồm Fast-Start Fault Recovery, Real Application Clusters, Recovery Manager (RMAN), giải pháp sao lưu và khôi phục, Oracle Flashback, phân vùng, Oracle Data Guard, LogMiner, tệp nhật ký làm lại đa kênh, sắp xếp lại trực tuyến. Chúng có thể được sử dụng trong các kết hợp khác nhau để đáp ứng nhu cầu sẵn sàng cao cụ thể.

* Kinh doanh thông minh

Phần này mô tả một số tính năng kinh doanh thông minh:

* Kho dữ liệu
* Khai thác, chuyển đổi và tải (ETL)
* Quan điểm cụ thể hóa
* Chỉ mục Bitmap trong kho dữ liệu
* Nén bảng tính
* Thi hành song song
* Phân tích [SQL](https://dizibrand.com/sql/)
* Khả năng OLAP
* Khai thác dữ liệu
* Phân vùng
* Quản lý nội dung

Oracle bao gồm các kiểu dữ liệu để xử lý tất cả các loại nội dung [Internet](https://vi.wikipedia.org/wiki/Internet) phong phú như dữ liệu quan hệ, dữ liệu quan hệ đối tượng, XML, văn bản, âm thanh, video, hình ảnh và không gian. Các kiểu dữ liệu này xuất hiện dưới dạng các kiểu nguyên gốc trong cơ sở dữ liệu. Tất cả đều có thể được truy vấn bằng SQL. Một câu lệnh SQL có thể bao gồm dữ liệu thuộc về bất kỳ hoặc tất cả các kiểu dữ liệu này: XML trong Oracle, LOBs, Oracle Text, Oracle Ultra Search, Oracle interMedia, Oracle Spatial.

* Tính năng bảo mật

Oracle bao gồm các tính năng bảo mật kiểm soát cách truy cập và sử dụng cơ sở dữ liệu.  Ví dụ: cơ chế bảo mật:

* Ngăn chặn truy cập cơ sở dữ liệu trái phép
* Ngăn chặn truy cập trái phép vào các lược đồ
* Kiểm tra hành động của người dùng

Liên kết với mỗi người dùng cơ sở dữ liệu là một lược đồ có cùng tên.  Theo mặc định, mỗi người dùng cơ sở dữ liệu tạo và có quyền truy cập vào tất cả các đối tượng trong lược đồ tương ứng.

Bảo mật cơ sở dữ liệu có thể được phân thành hai loại: bảo mật hệ thống và bảo mật dữ liệu.

* Tính năng toàn vẹn và kích hoạt

Dữ liệu phải tuân thủ các quy tắc kinh doanh nhất định, như được xác định bởi quản trị viên cơ sở dữ liệu hoặc nhà phát triển ứng dụng. Ví dụ: giả sử rằng một quy tắc kinh doanh nói rằng không có hàng nào trong bảng kiểm kê có thể chứa giá trị số lớn hơn 9 trong cột sale\_discount. Nếu một câu lệnh INSERT hoặc UPDATE cố vi phạm quy tắc toàn vẹn này, thì Oracle phải hoàn tác câu lệnh không hợp lệ và trả lại lỗi cho ứng dụng. Oracle cung cấp các ràng buộc toàn vẹn và kích hoạt cơ sở dữ liệu để quản lý các quy tắc toàn vẹn dữ liệu.

* Tích hợp thông tin

Một môi trường phân tán là một mạng lưới các hệ thống khác nhau, giao tiếp liền mạch với nhau. Mỗi hệ thống trong môi trường phân tán được gọi là một nút. Hệ thống mà người dùng được kết nối trực tiếp được gọi là hệ thống cục bộ. Bất kỳ hệ thống bổ sung nào được người dùng này truy cập đều được gọi là hệ thống từ xa. Một môi trường phân tán cho phép các ứng dụng truy cập và trao đổi dữ liệu từ các hệ thống cục bộ và từ xa. Tất cả các dữ liệu có thể được truy cập và sửa đổi đồng thời.

## Ưu điểm và nhược điểm của Oracle

### Ưu điểm của Oracle

* **Xác thực đối tượng cơ sở dữ liệu tự động:** Sự chính xác của các chế độ và trình kích hoạt đều được tích hợp sẵn. Điều này giúp giảm thiểu rủi ro khi sử dụng phần mềm bị trục trặc và dễ dàng chỉnh sửa khi gặp vấn đề.
* **Mô hình về khả năng lập trình phong phú:** Oracle không chỉ hỗ trợ SQL phong phú mà còn hỗ trợ cả PL/ SQL, sử dụng các công cụ dòng lệnh tốt giúp quản lý các thay đổi dễ dàng và mang lại hiệu quả cao.
* **Khả năng lưu trữ dữ liệu mạnh mẽ:** Hoạt động tốt với khả năng lưu trữ nền và cả đám mây, cung cấp chức năng quản lý chế độ xem tự động hóa, chuỗi bảng, kiểu dữ liệu và SQL nâng cao dưới dạng hàm Windowing.
* **An toàn bảo mật:** Một trong những đặc điểm lớn nhất trong việc lựa chọn cơ sở dữ liệu Oracle là tính năng bảo mật mà nó cung cấp, khả năng bảo mật thông tin của Oracle được đánh giá cao hơn so với các đối thủ.

### Nhược điểm của Oracle

* Không có nhiều cú pháp được sử dụng trong PL/ SQL, dễ thay đổi khi làm việc bằng các ngôn ngữ khác.
* Các lớp đào tạo không được đánh giá cao về độ hiệu quả, những hướng dẫn trái ngược với các nhu cầu tìm hiểu và sử dụng của người dùng.
* Chi phí đang trở thành vấn đề khi các đối thủ cạnh tranh hoạt động trên thị trường ở một mức giá thấp hơn.
* Dịch vụ hỗ trợ khách hàng thường phản hồi rất chậm, thường không sẵn lòng trả lời các câu hỏi một cách trực tiếp để giải quyết vấn đề.

## Các phiên bản của Oracle

### Enterprise Edition

Đây là phiên bản cao cấp nhất và là tính phí với nhiều tính năng nâng cấp, bảo mật như sau:

* Xây dựng kiến trúc Multitenant mới để cho phép hợp nhất trên các đám mây mà người dùng không cần phải thiết kế hay thay đổi những ứng dụng hiện hành.
* Tự động tối ưu hóa, quản lý dữ liệu. Hiệu suất cao nhưng chi phí lưu trữ thấp.
* Có khả năng mở rộng chuỗi sự kiện và tăng cường phân tích cho cơ sở dữ liệu lớn.
* Lưu trữ các thông tin về địa chỉ an ninh, mối đe dọa và quy định bảo mật thông tin trong quốc phòng.

### Standard Edition

Đây là phiên bản có phí với những tính năng cơ bản như sau:

* Thích hợp cho việc triển khai trong các doanh nghiệp nhỏ, văn phòng, bộ phận và chi nhánh.
* Cung cấp cho khách hàng một kiến trúc cơ sở dữ liệu, tạo điều kiện dễ dàng hơn cho việc kết nối các đám mây.
* Hỗ trợ nhiều kiểu dữ liệu như XML, JSON và công cụ phát triển ứng dụng nhanh chóng.

### Express Edition:

Đây là phiên bản miễn phí, mặc dù không có đầy đủ tính năng nhưng khá nhẹ và hoạt động tốt trên cả Window lẫn Linux

* Multitenant: Quản lý nhiều CSDL vì vậy khá nhanh nhẹn, tiết kiệm không gian.
* Bộ nhớ: hỗ trợ phân tích thời gian thực, báo cáo bằng cách lưu trữ dữ liệu quan trọng của bạn trong kho lưu trữ.
* Phân vùng: tăng cường hiệu suất phân vùng, khả năng quản lý và tính khả dụng của cơ sở dữ liệu với phân vùng dữ liệu.
* Bảo mật cao: Xây dựng các ứng dụng được mã hóa nối đầu với lớp bảo mật nhằm đảm bảo cho các dữ liệu quan trọng của người dùng.

### Oracle Lite

Đây là phiên bản miễn phí dành cho thiết bị smartphone. Oracle Database Lite cho phép phân phối và vận hành các ứng dụng an toàn, được cá nhân hóa cho các thiết bị nhúng và thiết bị di động.

# GIỚI THIỆU NGÔN NGỮ ORACLE VÀ CÁCH TRUY VẤN

## Giới thiệu về ngôn ngữ truy vấn Oracle

* Oracle là một ngôn ngữ lập trình chuẩn hóa hình thành nhằm mục đích hỗ trợ quản trị tốt cơ sở dữ liệu, được xây dựng dựa trên SQL. Đây là ngôn ngữ mà đa phần các nhà phân tích trên thế giới đều áp dụng công cụ này để quản lý cơ sở dữ liệu và còn truy vấn được dữ liệu lưu trữ của mình.
* Cơ sở dữ liệu Oracle được triển khai nhằm tạo sự độc quyền trong việc bổ sung các extension cho công cụ SQL chuẩn. Mặt khác, những cơ sở dữ liệu này còn hỗ trợ cho ngôn ngữ lập trình bằng Java, thêm một số các chương trình được viết trên PL/SQL.
* Về mặt kiến trúc, một máy chủ cơ sở dữ liệu Oracle sẽ bao gồm một database để lưu trữ dữ liệu cùng với một hay nhiều phiên bản database để quản lý các tệp có trong cơ sở dữ liệu đó. Cơ sở dữ liệu có kết hợp các cấu trúc lưu trữ vật lý và logic.

## Cấu hình máy cài đặt Oracle

### Cấu hình máy

* Hệ điều hành: Chạy trên tất cả các hệ điều hành, bao gồm Windows, Linux, MacOS
* CPU: Intel EM64T
* RAM: tối thiểu 2GB
* Dung lượng ổ cứng tối thiểu là 595MB

### Phần mềm yêu cầu

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle: Tùy vào Hệ điều hành (<https://www.oracle.com/database/technologies/oracle-database-software-downloads.html>)

# XÂY DỰNG ỨNG DỤNG SỬ DỤNG ORACLE

Thực hiện sản phẩm kết nối Oracle với Laravel

## Giới thiệu về dự án

|  |
| --- |
| **Thông tin tổng quan**  **Tên dự án:** Web E-Commerce Laravel sử dụng cơ sở dữ liệu Oracle |
| **Mục tiêu:**  Xây dựng trang web bán hàng có sử dụng Oracle nhằm làm rõ các vấn đề về dữ liệu, quản lý thông tin sản phẩm, thông tin bán, thông tin khách hàng |
| **Các bước thực hiện:**   * Phân tích thiết kế * Lập trình * Biên soạn tài liệu * Huấn luyện sử dụng |
| **Đối tượng sử dụng**  Quản trị viên (admin) của trang, khách hàng(customers) mua sắm tại trang web, khách hàng vãng lai (guests) xem sản phẩm.  Quản trị viên cần đăng nhập mới sử dụng được các chức năng của trang web.  Khách hàng mua sắm tại trang web cần đăng nhập nhằm cung cấp thông tin khách hàng cho trang web, thực hiện được tác vụ mua và thanh toán.  Khách hàng vãng lai không cần đăng nhập, chỉ có thể xem sản phẩm. |
| Môi trường triển khai:   * Đồ án được xây dựng bởi ngôn ngữ PHP và được xây dựng theo mô hình MVC thông qua Framework Laravel. Cơ sở dữ liệu lưu trữ cho source code là Oracle * Các công nghệ được sử dụng trong dự án: * Bootstrap- CSS framework * JQuery- Javascript framework * Laravel - PHP framework * Oracle -DBMS * Môi trường phát triển: Visual Studio Code 2022, Oracle 19c * Triển khai thành ứng dụng trên web |

## Cách cài đặt dự án

* Yêu cầu cài đặt trước một số công cụ sau:
* PHP v7.4 trở lên: https://www.php.net/downloads.php
* Composer v2.3.5: <https://getcomposer.org/download/>
* Oracle Database 19c:

https://www.oracle.com/database/technologies/oracle-database-software-downloads.html#19c

* Các tools IDE như: Visual Studio Code, PHPStorm, …
* B1: Chạy lệnh: git clone [GitHub - DinhNPVy/cdo\_hcmue\_2023](https://github.com/DinhNPVy/cdo_hcmue_2023)
* B2: Truy cập vào folder chứa source code git vừa clone về và tiến hành đổi tên file .env.example thành .env
* B3: Tiến hành chỉnh sửa các thông tin trong file .env:
* **DB\_CONNECTION=oracle**
* **DB\_HOST=127.0.0.1       => Host tuỳ chỉnh theo địa chỉ hiển thị**
* **DB\_PORT=1521 => Port của Oracle DB**
* **DB\_DATABASE=orcl => Database tuỳ chỉnh**
* **DB\_USERNAME=HR => Tên username của DB tuỳ chỉnh**
* **DB\_PASSWORD=hr => Mật khẩu của DB tuỳ chỉnh**
* B4: Tiến hành chạy các câu lệnh terminal sau ở bên trong folder source code
* composer update
* php artisan key:generate
* php artisan migrate:fresh --seed
* php artisan storage:link
* php artisan server
* B5: Thực hiện thao tác tại địa chỉ mặc định là: 127.0.0.1:8000

## Cấu trúc tổ chức thư mục source code

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cấu trúc tổ chức thư mục Text  Description automatically generated  Hình 3.1: Cấu trúc tổ chức thư mục file | **View được chứa trong thư mục resources/views/ …**  A picture containing text  Description automatically generated  Hình 3.2: Model được chứa trong thư mục  **View được chứa trong thư mục resources/views/ …**  A picture containing text  Description automatically generated  Hình 3.3: View được chứa trong thư mục | **A picture containing text  Description automatically generatedController được chứa trong thư mục app/http/controllers/**  Hình 3.4: Controller được chứa trong thư mục |

## Các tính năng cơ bản của ứng dụng

* Tính năng:
* Cart sử dụng *Session* để quản lý thêm giỏ hàng của người dùng
* Có khả năng *reset password* thông qua email
* Bộ lọc *filter, searching* sản phẩm cơ bản
* Gồm 3 section mặc định:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Guest** | **Customer** | **Admin** |
| Là section mặc định khi vào trang web  Có thể xem sản phẩm  Thêm sản phẩm vào giỏ hàng  Đăng ký tài khoản | Đăng nhập  Thêm sản phẩm vào giỏ hàng  Thanh toán [Hiện tại vẫn chưa triển khai Pay Gateway. Nên mọi order sẽ được đánh dấu là PAID]  Xem lịch sử đặt hàng | Đăng nhập vào trang quản lý  Thêm đọc xoá sửa sản phẩm  Xem đơn đặt hàng  Xem các users  Ghi chú công việc |

## ERD của database

Diagram

Description automatically generated with low confidence

Hình 3.5: ERD của Database

Gồm 10 table:

* HR.PASSWORD\_RESETS: lưu lại thông tin khi người dùng có nhu cầu đặt lại password thông qua phương thức gửi mã đến email
* HR.NEWSLETTERS:
* HR.USERS: Lưu lại thông tin người dùng đã đăng ký và đăng nhập vào hệ thống bao gồm: Id, tên, email, mật khẩu, ngày tạo, ngày cập nhật, giới tính
* HR.STOCKS: Lưu các thông tin về số tồn kho của sản phẩm (cụ thể từ Table HR.PRODUCTS)
* HR.PROFILES: Lưu thông tin chi tiết về người dùng bao gồm: id, số điện thoại, địa chỉ, ngày tạo, ngày cập nhật
* HR.PRODUCTS: Lưu thông tin sản phẩm bao gồm: id, tên sản phẩm, giá, hình ảnh sản phẩm, số lượng hiện có, nhãn hiệu, loại sản phẩm, ngày tạo và ngày cập nhật
* HR.REMINDERS: Lưu các thông tin việc cần làm, ghi chú dành cho trang Admin quản lý
* HR.ORDERS: Lưu lại thông tin sản phẩm mà khách hàng đã từng đặt bao gồm: Id, ngày tạo, ngày cập nhật, tên khách hàng, số điện thoại, địa chỉ, thanh toán
* HR.MIGRATION: Table Migration mặc định của Laravel
* HR.FAILED\_JOBS: Table Migration mặc định của Laravel

## Sơ đồ DFD

**Diagram

Description automatically generated**

*Hình 3.6: Sơ đồ DFD*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tác nhân** | | |
| **Tên** | **Mô tả** | **Ý nghĩa** |
| Admin | Quản trị viên | Quản lý tất cả tác vụ và thông tin trên web |
| Guest | Khách vãng lai, tham khảo sản phẩm | Xem sản phẩm và chi tiết sản phẩm |
| Customers | Mua hàng tại web và có tài khoản | Khách hàng hướng đến của web, mang lại doanh số bán hàng cho cửa hàng |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tác vụ** | | |
| **Tên tác vụ** | **Đối tượng sử dụng** | **Mô tả** |
| Xem sản phẩm | Admin, Guests, Customers | Xem sản phẩm, chi tiết sản phẩm |
| Quản lý tài khoản | Admin | Quản lý, chỉnh sửa tài khoản của toàn bộ hệ thống |
| Customers | Nhập, chỉnh sửa tài khoản cá nhân |
| Quản lý công việc | Admin | Hiện thị công việc cần phải làm cho quản trị viên |
| Quản lý sản phẩm | Admin | Xem, chỉnh sửa, thêm, xóa, cho sản phẩm, sản phẩm tồn |
| Quản lý đơn hàng | Admin | Quản lý đơn hàng bán thành công, đơn hàng bán thất bại |
| Customers | Tiến hành đặt hàng, giao hàng |

## Thiết kế dữ liệu

**Mô tả thiết kế cơ sở dữ liệu**

Trong trang web bao gồm:

* USERS \_Tài khoản người dùng: Lưu lại thông tin người dùng đã đăng ký và đăng nhập vào hệ thống bao gồm: Id, tên, email, mật khẩu, ngày tạo, ngày cập nhật, giới tính, chữ kí số, phân loại tài khoản
* PROFILES \_Thông tin tài khoản: Lưu thông tin chi tiết về người dùng bao gồm: id, số điện thoại, đất nước đang sinh sống , thành phố đang sinh sống địa chỉ, ngày tạo, ngày cập nhật,
* REMINDERS \_ Nhắc nhở công việc: Lưu các thông tin việc cần làm, ghi chú dành cho trang Admin quản lý, thời gian khởi tạo và thời gian cập nhật
* PASSWORD\_RESETS \_Thông tin đặt lại mật khẩu: Lưu lại thông tin khi người dùng có nhu cầu đặt lại password thông qua phương thức gửi mã đến email
* PRODUCTS \_Sản phẩm: Lưu thông tin sản phẩm bao gồm id, tên sản phẩm, giá, hình ảnh sản phẩm, số lượng hiện có, nhãn hiệu, loại sản phẩm theo danh mục giới tính, ngày tạo và ngày cập nhật
* ORDERS \_Đơn hàng: Lưu lại thông tin sản phẩm mà khách hàng đã từng đặt bao gồm id, ngày tạo, ngày cập nhật, tên khách hàng, số điện thoại,đất nước đang sinh sống , thành phố đang sinh sống, địa chỉ, thanh toán, mã bưu chính
* STOCKS \_Hàng tồn: Lưu các thông tin về số tồn kho của sản phẩm (cụ thể từ Table HR.PRODUCTS) bao gồm id, tên sản phẩm, giá, hình ảnh sản phẩm, số lượng hiện có, nhãn hiệu, loại sản phẩm theo danh mục giới tính, ngày tạo và ngày cập nhật
* NEWSLETTERS \_Thông tin qua email: Lưu các thông tin về email gửi cho khách hàng bao bồm id, email, thời gian tạo, thời gian chỉnh sửa
* FAILED\_JOBS \_Tác vụ thất bại:
* MIGRATION:

**Danh sách các bảng**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **USERS** | | |
| **Tài khoản người dùng** | | |
| **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| ID | NUMBER(19,0) | Khóa chính |
| NAME | VARCHAR2(255 BYTE) | Họ tên người dùng |
| EMAIL | VARCHAR2(255 BYTE) | Email đăng ký |
| EMAIL\_VERIFIED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian xác thực |
| PASSWORD | VARCHAR2(255 BYTE) | Mật khẩu có mã hóa |
| ROLE | VARCHAR2(255 BYTE) | Phân quyền cho tàu khoản |
| REMEMBER\_TOKEN | VARCHAR2(100 BYTE) | Chữ ký số và được mã hóa |
| CREATED\_AT | TIMESTAMP (6), | Ngày tạo |
| UPDATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Ngày cập nhật |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PROFILES** | | |
| **Thông tin tài khoản** | | |
| **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| ID | NUMBER(19,0) | Khóa chính |
| USER\_ID | NUMBER(10,0) | Khóa ngoại  Tham chiếu đến cột "ID" trong bảng "USERS" cũng trong schema "HR". Ràng buộc này sẽ đảm bảo rằng giá trị trong cột "USER\_ID" trong bảng "PROFILES" phải trùng khớp với giá trị trong cột "ID" của bảng "USERS" |
| PHONENUMBER | NUMBER(19,0) | Số điện thoại |
| COUNTRY | VARCHAR2(255 BYTE) | Quốc gia sinh sống của chủ tài khoản |
| CITY | VARCHAR2(255 BYTE) | Thành phố sinh sống của chủ tài khoản |
| ADDRESS | CLOB | Địa chỉ sinh sống của chủ tài khoản |
| ZIPCODE | NUMBER(10,0) | Mã bưu chính |
| CREATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Ngày tạo |
| UPDATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Ngày cập nhật |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **REMINDERS** | | |
| **Nhắc nhở công việc** | | |
| **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| ID | NUMBER(19,0) | Khóa chính |
| REMINDER | CLOB | Công việc cần làm |
| CREATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian tạo |
| UPDATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian cập nhật |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PASSWORD\_RESETS** | | |
| **Thông tin đặt lại mật khẩu** | | |
| **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| EMAIL | VARCHAR2(255 BYTE) | Khóa chính |
| TOKEN | VARCHAR2(255 BYTE), | Chữ ký số, được mã hóa |
| CREATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian tạo |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PRODUCTS** | | |
| **Sản phẩm** | | |
| **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| ID | NUMBER(19,0) | Khóa chính |
| NAME | VARCHAR2(255 BYTE) | Tên sản phẩm |
| BRAND | VARCHAR2(255 BYTE) | Nhãn hiệu của sản phẩm |
| PRICE | NUMBER(10,0) | Giá sản phẩm |
| IMAGE | VARCHAR2(255 BYTE) | Hình ảnh minh họa của sản phẩm |
| GENDER | VARCHAR2(255 BYTE) | Giới tính, loại sản phẩm dành cho nam hoặc nữ |
| CATEGORY | VARCHAR2(255 BYTE) | Danh mục phân loại sản phẩm |
| QUANTITY | NUMBER(10,0) | Số lượng |
| CREATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian tạo |
| UPDATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian cập nhật |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ORDERS** | | |
| **Đơn hàng** | | |
| **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| ID | NUMBER(19,0) | Khóa chính |
| CREATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian tạo đơn hàng |
| UPDATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian cập nhật |
| USER\_ID | NUMBER(10,0) | Khóa ngoại  Tham chiếu đến cột "ID" trong bảng "USERS", đảm bảo rằng trong bảng "ORDERS", các đơn đặt hàng chỉ có thể được thêm vào khi đã có thông tin tương ứng về khách hàng trong bảng "USERS" |
| NAME | VARCHAR2(255 BYTE) | Tên khách hàng |
| CART | CLOB |  |
| PHONENUMBER | VARCHAR2(255 BYTE) | Số điện thoại khách hàng |
| COUNTRY | VARCHAR2(255 BYTE) | Đất nước khách hàng đang sinh sống |
| CITY | VARCHAR2(255 BYTE) | Thành phố khách hàng đang sinh sống |
| ADDRESS | CLOB, | Địa chỉ của khách hàng |
| ZIPCODE | NUMBER(10,0) | Mã bưu chính |
| PAYMENT\_ID | NUMBER(10,0) | Tổng hóa đơn |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STOCKS** | | |
| **Hàng tồn** | | |
| **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| ID | NUMBER(19,0) | Khóa chính |
| PRODUCT\_ID | NUMBER(10,0) | Khóa ngoại  Tham chiếu đến cột "ID" trong bảng "PRODUCTS” Ràng buộc này sẽ đảm bảo rằng rong bảng "STOCKS", các sản phẩm chỉ có thể được thêm vào khi đã tồn tại trong bảng "PRODUCTS" |
| NAME | VARCHAR2(255 BYTE) | Tên sản phẩm |
| QUANTITY | NUMBER(10,0) | Số lượng sản phẩm |
| CREATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian tạo |
| UPDATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian cập nhật |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NEWSLETTERS** | | |
| **Thông tin qua email** | | |
| **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| ID | NUMBER(19,0) | Khóa chính |
| EMAIL | VARCHAR2(255 BYTE) | Email |
| CREATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian tạo |
| UPDATED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian cập nhật |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **FAILED\_JOBS** | | |
| **Tác vụ thất bại** | | |
| **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| ID | NUMBER(19,0) | Khóa chính |
| CONNECTION | CLOB | Lưu tên của kết nối đã được sử dụng để thực thi |
| QUEUE | CLOB | Hàng đợi, lưu tên các tác vụ được đưa vào để thực thi |
| PAYLOAD | CLOB | Chứa thông tin các yêu cầu |
| EXCEPTION | CLOB | Ngoại lệ |
| FAILED\_AT | TIMESTAMP (6) | Thời gian tác vụ thất bại |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MIGRATIONS** | | |
| **Quản lý dữ liệu** | | |
| **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Mô tả** |
| ID | NUMBER(10,0) | Khóa chính |
| MIGRATION | VARCHAR2(255 BYTE) | Qản lý các phiên bản của cơ sở dữ liệu và thực hiện việc cập nhật cơ sở dữ liệu |
| BATCH | NUMBER(10,0) | Tập các lệnh được thực thi một cách tuần tự |

**Báo biểu**

Báo biểu cho bảng USER



*Hình 3.7: Báo biểu cho bảng USER*

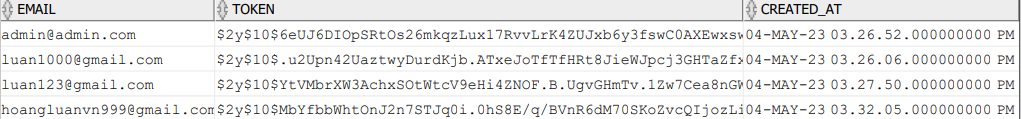
Báo biểu của bảng PROFILES

Graphical user interface, application

Description automatically generated

*Hình 3.8: Báo biểu cho bảng* PROFILES

Báo biểu của bảng PASSWORD\_RESETS



*Hình 3.9: Báo biểu cho bảng PASSWORD\_RESETS*

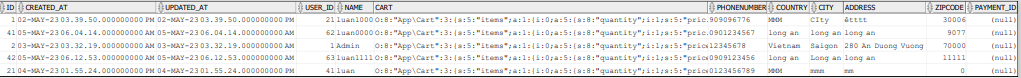
Báo biểu của bảng PRODUCTS

A picture containing calendar

Description automatically generated

*Hình 3.10: Báo biểu cho bảng PRODUCTS*

Báo biểu của bảng ORDERS



*Hình 3.11: Báo biểu cho bảng ORDERS*

Báo biểu của bản STOCKS

Table

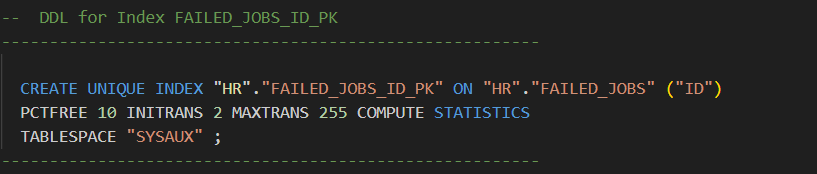
Description automatically generated

*Hình 3.12: Báo biểu cho bảng STOCKS*

## Truy vấn trong cơ sở dữ liệu

**Tối ưu hóa truy vấn**

**Index FAILED\_JOBS\_ID\_PK**



*Hình 3.13: Index FAILED\_JOBS\_ID\_PK*

Tạo một unique index trên cột "ID" trong bảng "FAILED\_JOBS" của schema "HR". Index này có tên là "FAILED\_JOBS\_ID\_PK".

Câu lệnh "CREATE UNIQUE INDEX" được sử dụng để tạo unique index, bao gồm tên index, bảng và cột được áp dụng cho index. Trong trường hợp này, index được tạo trên cột "ID" của bảng "FAILED\_JOBS".

Câu lệnh "PCTFREE" được sử dụng để xác định phần trăm không gian trống được giữ lại trong mỗi block của index. Giá trị mặc định là 10%.

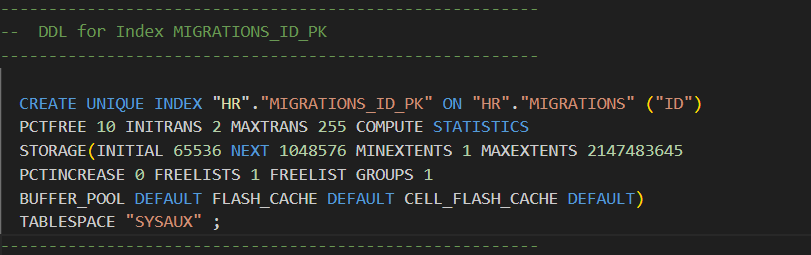
Câu lệnh "INITRANS" xác định số lượng transaction slot được cấp phát cho khối index khi index được tạo. Giá trị mặc định là 2.

Câu lệnh "MAXTRANS" xác định số lượng transaction slot tối đa được sử dụng bởi khối index. Giá trị mặc định là 255.

Câu lệnh "COMPUTE STATISTICS" được sử dụng để tính toán các thống kê cho index.

Câu lệnh "TABLESPACE" được sử dụng để chỉ định tablespace cho index. Trong trường hợp này, index được tạo trong tablespace "SYSAUX".

**Index MIGRATIONS\_ID\_PK**



*Hình 3.14: Index MIGRATIONS\_ID\_PK*

"MIGRATIONS\_ID\_PK" trên cột "ID" của bảng "MIGRATIONS" trong schema "HR". Đây là một index duy nhất, nghĩa là không có hai giá trị trùng lặp được phép trong cột "ID".

Thông số PCTFREE, INITRANS, MAXTRANS, COMPUTE STATISTICS, STORAGE, MINEXTENTS, MAXEXTENTS, PCTINCREASE, FREELISTS, FREELIST GROUPS, BUFFER\_POOL và TABLESPACE chỉ ra cách cấu trúc index được lưu trữ trên ổ đĩa và các tùy chọn khác nhau cho việc quản lý và phân bổ bộ nhớ.

**Index NEWSLETTERS\_ID\_PK**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.15: Index NEWSLETTERS\_ID\_PK*

T ạo một unique index có tên là "NEWSLETTERS\_ID\_PK" trên bảng "HR"."NEWSLETTERS" trên cột "ID". Unique index đảm bảo rằng không có hai giá trị nào trùng lặp được chèn vào cột "ID". PCTFREE, INITRANS, MAXTRANS, TABLESPACE là các thông số để quản lý lưu trữ của index. COMPUTE STATISTICS là để cho phép Oracle tính toán và lưu trữ thông tin thống kê về index để tối ưu hóa các truy vấn.

**Index ORDERS\_ID\_PK**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.16: Index ORDERS\_ID\_PK*

Tạo một unique index trên bảng "ORDERS" của schema "HR" trong cơ sở dữ liệu. Index này được đặt tên là "ORDERS\_ID\_PK" và áp dụng cho cột "ID" trong bảng. Nó giúp đảm bảo rằng giá trị của cột "ID" là duy nhất trong bảng "ORDERS", và sử dụng một số thuộc tính để quản lý việc lưu trữ và tính toán thống kê cho index. Index này được lưu trữ trong tablespace "SYSAUX".

**Index PRODUCTS\_ID\_PK**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.17: Index PRODUCTS\_ID\_PK*

Tạo một unique index trên bảng "PRODUCTS" của user "HR" trong database Oracle. Index này sẽ được đặt tên là "PRODUCTS\_ID\_PK" và sẽ đảm bảo rằng giá trị trong cột "ID" của bảng "PRODUCTS" là duy nhất (unique).

Các tùy chọn sau đó được chỉ định để tối ưu hiệu suất của index đó, bao gồm:

* PCTFREE: Xác định tỷ lệ phần trăm của không gian trống được giữ lại trong mỗi trang để sử dụng cho các thay đổi tương lai trong index. Giá trị 10 nghĩa là 10% không gian trống được giữ lại.
* INITRANS: Xác định số lượng kết quả bản ghi khởi tạo để sử dụng bởi transaction đầu tiên để truy cập index. Giá trị 2 có nghĩa là chỉ có 2 kết quả bản ghi được khởi tạo.
* MAXTRANS: Xác định số lượng transaction tối đa được phép để truy cập index cùng một lúc. Giá trị 255 có nghĩa là chỉ có tối đa 255 transaction được phép truy cập index.
* STORAGE: Xác định cấu hình bộ nhớ được sử dụng để lưu trữ index, bao gồm kích thước khối ban đầu, kích thước khối kế tiếp, số lượng khối tối thiểu và tối đa được sử dụng, và các tùy chọn khác để tối ưu hiệu suất.
* TABLESPACE: Xác định tablespace được sử dụng để lưu trữ index.

**Index PROFILES\_ID\_PK**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.18: Index PROFILES\_ID\_PK*

Tạo một chỉ mục index duy nhất unique index trên bảng "PROFILES" của schema "HR" trên cơ sở dữ liệu Oracle. Chỉ mục này được tạo trên cột "ID" của bảng "PROFILES" và được lưu trữ trên tablespace "SYSAUX". Câu lệnh cũng định nghĩa một số thuộc tính lưu trữ cho chỉ mục như PCTFREE, INITRANS, MAXTRANS, STORAGE, TABLESPACE, BUFFER\_POOL và FLASH\_CACHE. Các thuộc tính này được sử dụng để quản lý việc lưu trữ chỉ mục và tối ưu hiệu suất truy vấn.

**Index REMINDERS\_ID\_PK**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.19: Index REMINDERS\_ID\_PK*

Tạo một index có tên "REMINDERS\_ID\_PK" trên bảng "REMINDERS" trong schema "HR" trên cơ sở dữ liệu Oracle. Index này sẽ được tạo với các thuộc tính sau:

* "UNIQUE" đảm bảo rằng giá trị trong cột "ID" là duy nhất, không được trùng lặp.
* "PCTFREE 10" chỉ định phần trăm không gian trống được giữ lại khi các trang dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ đệm.
* "INITRANS 2" chỉ định số transaction concurrent tối đa mà index sẽ hỗ trợ trong khi chèn hoặc cập nhật dữ liệu.
* "MAXTRANS 255" chỉ định số transaction tối đa mà index sẽ hỗ trợ.
* "COMPUTE STATISTICS" chỉ định rằng các thống kê sẽ được tính toán và lưu trữ cho index này.
* "STORAGE" được sử dụng để chỉ định thông tin về cách lưu trữ dữ liệu cho index. Trong trường hợp này, index sẽ được lưu trữ với kích thước ban đầu 65536 byte và kích thước tăng dần là 1048576 byte. Bên cạnh đó, index sẽ được lưu trữ trong tablespace "SYSAUX" với số lượng extent tối thiểu là 1 và tối đa là 2147483645, không tăng thêm khi cần thêm không gian lưu trữ và chỉ sử dụng một group free list và một group buffer pool.
* "TABLESPACE" được sử dụng để chỉ định tablespace nơi index được lưu trữ.

**Index USERS\_EMAIL\_UK**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.20: Index USERS\_EMAIL\_UK*

Tạo một unique index trên cột "EMAIL" trong bảng "USERS" của schema "HR". Index được đặt tên là "USERS\_EMAIL\_UK". Unique index cho phép duy trì tính duy nhất của các giá trị trong cột được index, nghĩa là không cho phép trùng lặp. Index có thể giúp tăng hiệu suất tìm kiếm dữ liệu trong bảng, đặc biệt là khi có các câu truy vấn liên quan đến cột được index.

Các tham số khác trong câu lệnh như PCTFREE, INITRANS, MAXTRANS, STORAGE, TABLESPACE, ... cho phép tinh chỉnh các thông số để đạt hiệu suất tốt nhất khi thực hiện các thao tác trên index. Ví dụ, PCTFREE xác định phần trống được để tránh sự chèn thêm dữ liệu hoặc tăng kích thước của dòng, còn STORAGE định nghĩa các thuộc tính lưu trữ của index.

**Index STOCKS\_ID\_PK**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.21: Index STOCKS\_ID\_PK*

Tạo ra một unique index (chỉ cho phép giá trị duy nhất) trong bảng "STOCKS" của schema "HR" trên cột "ID". Điều này sẽ đảm bảo rằng không có hai hàng nào trong bảng "STOCKS" của schema "HR" có cùng giá trị trong cột "ID". Câu lệnh cũng chỉ định một số thuộc tính như PCTFREE, INITRANS, MAXTRANS, STORAGE, TABLESPACE, v.v. để quản lý vùng lưu trữ cho index.

**Index USERS\_ID\_PK**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.22: Index USERS\_ID\_PK*

Tạo một chỉ mục duy nhất có tên "USERS\_EMAIL\_UK" trên cột "EMAIL" của bảng "HR.USERS" trong tablespace "SYSAUX". Chỉ mục được sử dụng để đảm bảo tính duy nhất trên cột "EMAIL", có nghĩa là không có hai hàng nào có thể có cùng giá trị trong cột "EMAIL".

Dưới đây là các chi tiết của câu lệnh:

* "CREATE UNIQUE INDEX" là cú pháp SQL được sử dụng để tạo chỉ mục duy nhất.
* "HR.USERS" là tên của bảng mà chỉ mục được tạo trên đó.
* "EMAIL" là tên của cột mà chỉ mục được tạo trên đó.
* "PCTFREE 10" chỉ định phần trăm không gian trống trong mỗi block của chỉ mục.
* "INITRANS 2" chỉ định số transaction sẽ được sử dụng cho phân cấp của chỉ mục.
* "MAXTRANS 255" là số transaction tối đa mà chỉ mục sẽ hỗ trợ.
* "COMPUTE STATISTICS" cho phép hệ thống tính toán các thống kê liên quan đến chỉ mục.
* "STORAGE" là các tham số liên quan đến lưu trữ chỉ mục, bao gồm kích thước khối ban đầu, kích thước khối tiếp theo, số lượng khối tối thiểu và tối đa.
* "TABLESPACE" chỉ định tablespace nơi chỉ mục sẽ được lưu trữ.

**Index PROFILES\_USER\_ID\_INDEX**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.23: Index PROFILES\_USER\_ID\_INDEX*

Tạo một chỉ mục trên cột "USER\_ID" trong bảng "HR.PROFILES". Chỉ mục này có tên là "PROFILES\_USER\_ID\_INDEX".

Chỉ mục này được tạo để cải thiện hiệu suất truy vấn của các câu lệnh SQL sử dụng cột "USER\_ID" trong bảng "HR.PROFILES". Khi có một câu lệnh SQL sử dụng cột "USER\_ID", chỉ mục này giúp hệ quản trị cơ sở dữ liệu tìm kiếm nhanh chóng các hàng chứa giá trị tương ứng trong cột đó, giảm thời gian tìm kiếm và trả về kết quả truy vấn.

Dưới đây là các chi tiết của câu lệnh:

* "CREATE INDEX" là cú pháp SQL được sử dụng để tạo chỉ mục.
* "HR.PROFILES" là tên của bảng mà chỉ mục được tạo trên đó.
* "USER\_ID" là tên của cột mà chỉ mục được tạo trên đó.
* "PCTFREE 10" chỉ định phần trăm không gian trống trong mỗi block của chỉ mục.
* "INITRANS 2" chỉ định số transaction sẽ được sử dụng cho phân cấp của chỉ mục.
* "MAXTRANS 255" là số transaction tối đa mà chỉ mục sẽ hỗ trợ.
* "COMPUTE STATISTICS" cho phép hệ thống tính toán các thống kê liên quan đến chỉ mục.
* "STORAGE" là các tham số liên quan đến lưu trữ chỉ mục, bao gồm kích thước khối ban đầu, kích thước khối tiếp theo, số lượng khối tối thiểu và tối đa.
* "TABLESPACE" chỉ định tablespace nơi chỉ mục sẽ được lưu trữ.

**Index PASSWORD\_RESETS\_EMAIL\_INDEX**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.24: Index PASSWORD\_RESETS\_EMAIL\_INDEX*

Cải thiện hiệu suất truy vấn của các câu lệnh SQL sử dụng cột "EMAIL" trong bảng "HR.PASSWORD\_RESETS". Khi có một câu lệnh SQL sử dụng cột "EMAIL", chỉ mục này giúp hệ quản trị cơ sở dữ liệu tìm kiếm nhanh chóng các hàng chứa giá trị tương ứng trong cột đó, giảm thời gian tìm kiếm và trả về kết quả truy vấn.

Dưới đây là các chi tiết của câu lệnh:

* "CREATE INDEX" là cú pháp SQL được sử dụng để tạo chỉ mục.
* "HR.PASSWORD\_RESETS" là tên của bảng mà chỉ mục được tạo trên đó.
* "EMAIL" là tên của cột mà chỉ mục được tạo trên đó.
* "PCTFREE 10" chỉ định phần trăm không gian trống trong mỗi block của chỉ mục.
* "INITRANS 2" chỉ định số transaction sẽ được sử dụng cho phân cấp của chỉ mục.
* "MAXTRANS 255" là số transaction tối đa mà chỉ mục sẽ hỗ trợ.
* "COMPUTE STATISTICS" cho phép hệ thống tính toán các thống kê liên quan đến chỉ mục.
* "TABLESPACE" chỉ định tablespace nơi chỉ mục sẽ được lưu trữ. Trong trường hợp này, chỉ mục được lưu trữ trong tablespace "SYSAUX".

**Index STOCKS\_PRODUCT\_ID\_INDEX**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.25: Index STOCKS\_PRODUCT\_ID\_INDEX*

Tạo một chỉ mục trên cột "PRODUCT\_ID" trong bảng "HR.STOCKS". Chỉ mục này có tên là "STOCKS\_PRODUCT\_ID\_INDEX".

Chỉ mục này được tạo để cải thiện hiệu suất truy vấn của các câu lệnh SQL sử dụng cột "PRODUCT\_ID" trong bảng "HR.STOCKS". Khi có một câu lệnh SQL sử dụng cột "PRODUCT\_ID", chỉ mục này giúp hệ quản trị cơ sở dữ liệu tìm kiếm nhanh chóng các hàng chứa giá trị tương ứng trong cột đó, giảm thời gian tìm kiếm và trả về kết quả truy vấn.

Dưới đây là các chi tiết của câu lệnh:

* "CREATE INDEX" là cú pháp SQL được sử dụng để tạo chỉ mục.
* "HR.STOCKS" là tên của bảng mà chỉ mục được tạo trên đó.
* "PRODUCT\_ID" là tên của cột mà chỉ mục được tạo trên đó.
* "PCTFREE 10" chỉ định phần trăm không gian trống trong mỗi block của chỉ mục.
* "INITRANS 2" chỉ định số transaction sẽ được sử dụng cho phân cấp của chỉ mục.
* "MAXTRANS 255" là số transaction tối đa mà chỉ mục sẽ hỗ trợ.
* "COMPUTE STATISTICS" cho phép hệ thống tính toán các thống kê liên quan đến chỉ mục.
* "TABLESPACE" chỉ định tablespace nơi chỉ mục sẽ được lưu trữ. Trong trường hợp này, chỉ mục được lưu trữ trong tablespace "SYSAUX".

**Trigger**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.26: Trigger*

Trigger có tên là "FAILED\_JOBS\_ID\_TRG" và được thiết lập trên bảng "FAILED\_JOBS". Trigger được thiết lập để thực thi trước khi thực hiện một câu lệnh INSERT vào bảng "FAILED\_JOBS" và được thiết lập để chạy cho mỗi dòng được chèn.

Khi một hàng mới được chèn vào bảng "FAILED\_JOBS", trigger sẽ kiểm tra nếu trường ID của hàng mới được chèn là null. Nếu là null, trigger sẽ sử dụng câu lệnh SELECT để lấy giá trị kế tiếp từ sequence "failed\_jobs\_id\_seq" và gán giá trị đó cho trường ID của hàng mới được chèn.

Text

Description automatically generated

*Hình 3.26: Trigger*

Trigger có tên là "MIGRATIONS\_ID\_TRG" và được thiết lập để chạy trước khi có bất kỳ dòng nào được chèn vào bảng "MIGRATIONS".

Trigger này được thiết lập để chạy cho mỗi dòng được chèn và thực hiện một hành động xác định - nếu trường ID của hàng mới được chèn là null, trigger sẽ sử dụng câu lệnh SELECT để lấy giá trị kế tiếp từ sequence "migrations\_id\_seq" và gán giá trị đó cho trường ID của hàng mới được chèn, đảm bảo rằng trường ID của hàng mới được chèn sẽ luôn có giá trị duy nhất.

Text

Description automatically generated

*Hình 3.26: Trigger*

Trigger có tên là "NEWSLETTERS\_ID\_TRG" và được thiết lập để chạy trước khi có bất kỳ dòng nào được chèn vào bảng "NEWSLETTERS".

Trigger được thiết lập để chạy cho mỗi dòng được chèn và thực hiện một hành động xác định - nếu trường ID của hàng mới được chèn là null, trigger sẽ sử dụng câu lệnh SELECT để lấy giá trị kế tiếp từ sequence "newsletters\_id\_seq" và gán giá trị đó cho trường ID của hàng mới được chèn, đảm bảo rằng trường ID của hàng mới được chèn sẽ luôn có giá trị duy nhất.

**Trigger ORDERS\_ID\_TRG**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.27: Trigger ORDERS\_ID\_TRG*

Tự động tạo giá trị mới cho cột ID của bảng ORDERS khi một giá trị mới được chèn vào.

Cụ thể, trigger này được kích hoạt trước khi một hàng mới được chèn vào bảng ORDERS. Cho mỗi hàng được chèn, trigger kiểm tra giá trị của cột ID trong hàng đó. Nếu giá trị của cột ID là NULL, trigger sẽ thực hiện một truy vấn để lấy giá trị tiếp theo từ sequence orders\_id\_seq và gán giá trị đó cho cột ID trong hàng đó.

**Trigger PRODUCTS\_ID\_TRG**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.28: Trigger PRODUCTS\_ID\_TRG*

Trigger này được kích hoạt trước khi thêm bản ghi mới vào bảng "PRODUCTS". Với mỗi hàng được thêm vào, trigger sẽ kiểm tra xem trường ID có giá trị là null hay không. Nếu ID bằng null, trigger sẽ thực hiện một truy vấn để lấy giá trị ID mới từ một sequence (sequence là một đối tượng cơ sở dữ liệu được sử dụng để tạo các số duy nhất) và gán giá trị mới này cho trường ID của hàng đó. Sau đó, trigger được kích hoạt và hoạt động cho các bản ghi tiếp theo được thêm vào bảng "PRODUCTS".

**Trigger PROFILES\_ID\_TRG**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.29: Trigger PROFILES\_ID\_TRG*

Khi một bản ghi mới được chèn vào bảng PROFILES, trigger này sẽ được kích hoạt. Trigger này sẽ kiểm tra xem trường ID của bản ghi mới có giá trị null hay không, nếu có thì sẽ thực hiện truy vấn select profiles\_id\_seq.nextval into :new.ID from dual; để tạo ra một giá trị tiếp theo từ sequence PROFILES\_ID\_SEQ và lưu trữ giá trị này vào trường ID của bản ghi mới được chèn vào.

Khi trigger được kích hoạt, nó sẽ chạy mỗi khi có bản ghi mới được chèn vào bảng PROFILES, đảm bảo rằng trường ID của bản ghi mới sẽ không bị null.

**Trigger REMINDERS\_ID\_TRG**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.30: Trigger REMINDERS\_ID\_TRG*

Tự động thêm giá trị ID mới vào khi một bản ghi mới được chèn vào bảng REMINDERS. Trigger được đặt trước khi chèn, nghĩa là trước khi bản ghi mới được thêm vào bảng. Với mỗi bản ghi mới, trigger sẽ kiểm tra nếu giá trị ID của bản ghi đó là null, nếu là null thì trigger sẽ sử dụng hàm reminders\_id\_seq.nextval để tạo ra giá trị mới cho ID từ dual và gán giá trị đó vào trường ID của bản ghi.

**Trigger STOCKS\_ID\_TRG**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.31: Trigger STOCKS\_ID\_TRG*

Trigger này sẽ tự động tạo giá trị ID mới cho một hàng trong bảng STOCKS nếu giá trị ID không được cung cấp khi một bản ghi mới được chèn vào bảng STOCKS.

Trigger sử dụng cấu trúc BEFORE INSERT để đặt một hành động trước khi một hàng được chèn vào bảng. Điều kiện kiểm tra được sử dụng để kiểm tra xem giá trị ID có tồn tại hay không. Nếu giá trị ID không được cung cấp, trigger sẽ sử dụng hàm stocks\_id\_seq.nextval để tạo ra giá trị mới cho trường ID trong bản ghi đó.

**Trigger USERS\_ID\_TRG**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.32: Trigger USERS\_ID\_TRG*

Trigger này sẽ được kích hoạt trước khi một bản ghi mới được chèn vào bảng USERS và sẽ kiểm tra xem trường ID có giá trị null hay không. Nếu có, trigger sẽ lấy giá trị tiếp theo từ chuỗi tăng tự động users\_id\_seq và gán nó cho trường ID của bản ghi được chèn mới.

Mục đích của trigger này là để đảm bảo rằng mỗi bản ghi trong bảng USERS sẽ có một ID duy nhất và tự động được tạo ra, giúp tránh nhầm lẫn hoặc trùng lặp trong quá trình quản lý dữ liệu.

**Stored Procedure**

**Procedure ADD\_JOB\_HISTORY**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.33: Procedure ADD\_JOB\_HISTORY*

Procedure có tên là "ADD\_JOB\_HISTORY" và nhận vào 5 tham số có kiểu dữ liệu tương ứng với các cột của bảng "job\_history".

Trong procedure, câu lệnh "SET DEFINE OFF" được sử dụng để tắt chế độ "define", cho phép sử dụng ký tự '&' trong các tham số.

Sau đó, trong phần thân của procedure, câu lệnh INSERT được sử dụng để chèn một bản ghi mới vào bảng "job\_history" với các giá trị được truyền vào từ các tham số.

**Procedure SECURE\_DML**

Text

Description automatically generated

*Hình 3.34: Procedure SECURE\_DML*

Stored Procedure được đặt tên là "SECURE\_DML".

Câu lệnh IF được sử dụng để kiểm tra thời gian và ngày thực hiện các thao tác DML (Insert, Update, Delete) trong cơ sở dữ liệu. Nếu thời gian hiện tại không nằm trong khoảng giờ làm việc hoặc nằm vào ngày thứ bảy hoặc chủ nhật, thì một lỗi sẽ được trả về cho người dùng thông qua hàm RAISE\_APPLICATION\_ERROR.

Điều này giúp bảo vệ cơ sở dữ liệu khỏi các thao tác không được ủy quyền hoặc không đúng thời gian quy định.

## Giao diện sản phẩm

**Trang Home**

A screenshot of a website

Description automatically generated with low confidence

Hình 3.35: Giao diện Home

**Trang sản phẩm**

A screenshot of a product

Description automatically generated with medium confidence

Hình 3.36: Giao diện trang sản phẩm

**Trang tạo tài khoản**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 3.37: Giao diện tạo tài khoản

**Trang đăng nhập**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 3.38: Giao diện trang đăng nhập

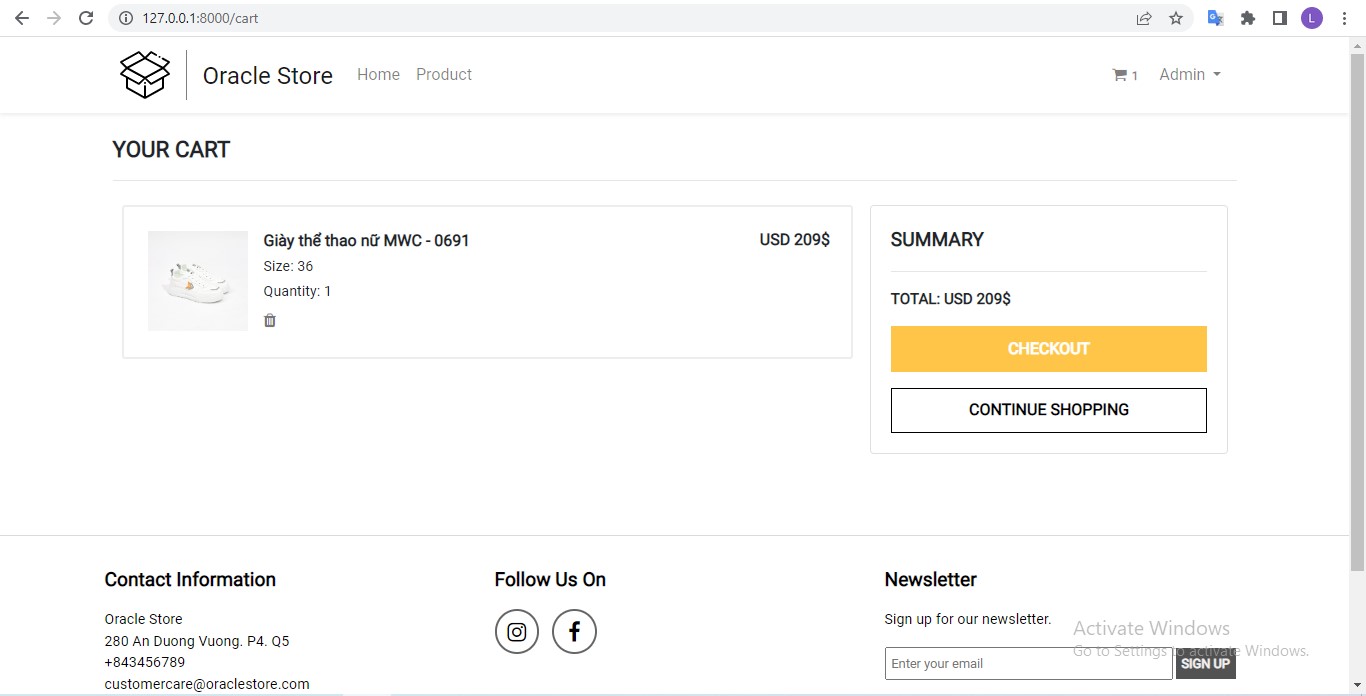
**Chi tiết sản phẩm**

A screenshot of a website

Description automatically generated with low confidence

Hình 3.39: Giao diện trang chi tiết sản phẩm

**Trang giỏ hàng**



Hình 3.40: Giao diện giỏ hàng

**Trang quản lý sản phẩm**

A screenshot of a website

Description automatically generated with low confidence

Hình 3.41: Giao diện trang quản lý sản phẩm

**Trang tạo sản phẩm mới**

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Hình 3.42: Giao diện tạo sản phẩm mới

Link Git demo: <https://github.com/DinhNPVy/cdo_hcmue_2023>

# Tổng Kết

Trong đề tài "WEB E-COMMERCE LARAVEL SỬ DỤNG CƠ SỞ DỮ LIỆU ORACLE", đã tìm hiểu và phát triển một trang web bán hàng trực tuyến sử dụng framework Laravel và cơ sở dữ liệu Oracle.

Trang web cho phép người dùng đăng ký tài khoản, đăng nhập, xem sản phẩm, thêm sản phẩm vào giỏ hàng, thanh toán và xem lịch sử đơn hàng. Bên cạnh đó, trang web cũng có chức năng quản lý sản phẩm, đơn hàng và người dùng thông qua một giao diện quản trị dành cho admin.

Laravel được sử dụng để xây dựng các chức năng như đăng nhập, đăng ký, quản lý đơn hàng, quản lý sản phẩm và quản lý người dùng.

Cơ sở dữ liệu Oracle được sử dụng để lưu trữ thông tin người dùng, sản phẩm, đơn hàng và các thông tin liên quan. Oracle có các tính năng mạnh mẽ bao gồm khả năng mở rộng, bảo mật, độ tin cậy cao và khả năng xử lý dữ liệu lớn. Nó cũng có khả năng hỗ trợ đa nền tảng và có thể chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau. Việc sử dụng Oracle là rất hợp lý, đặc biệt khi cần xử lý các bản ghi lớn và đảm bảo tính bảo mật của dữ liệu. Laravel cũng hỗ trợ sử dụng Oracle và có thể tương tác với các bảng trong cơ sở dữ liệu Oracle một cách dễ dàng.

Với đề tài này, nhóm chúng em đã học được cách sử dụng Laravel và Oracle để phát triển một trang web bán hàng trực tuyến. Bên cạnh đó, nhóm cũng đã học được cách thiết kế và quản lý cơ sở dữ liệu cho trang web bán hàng trực tuyến sử dụng Oracle.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] <https://bizflycloud.vn/tin-tuc/oracle-la-gi-20181115154434768.htm>

[2] <https://dizibrand.com/oracle-database/>

[3]<https://vinasupport.com/huong-dan-cai-dat-oracle-database-19c-tren-windows/>

[5] <https://docs.oracle.com/database/121/SQLRF/sql_elements001.htm>