

**TIỂU LUẬN CHUYÊN NGÀNH**

**Báo Cáo Cuối Kỳ**

XÂY DỰNG TRANG WEB BÁN CAMERA

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN: ThS.Nguyễn Trần Thi Văn SINH VIÊN THỰC HIỆN:**

Nguyễn Hoàng Thiên Bảo 20110440

Nguyễn Hồng Sơn 20110559



**TIỂU LUẬN CHUYÊN NGÀNH**

**Báo Cáo Cuối Kỳ**

XÂY DỰNG TRANG WEB BÁN CAMERA

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN: ThS.Nguyễn Trần Thi Văn SINH VIÊN THỰC HIỆN:**

Nguyễn Hoàng Thiên Bảo 20110440

Nguyễn Hồng Sơn 20110559

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HỒ CHÍ MINH KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯ | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**  ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯ |

**Kế hoạch thực hiện TLCN**

Tên đề tài: Xây dựng trang web bán Camera Họ và tên SV thực hiện:

1. Nguyễn Hoàng Thiên Bảo MSSV: 20110440
2. Nguyễn Hồng Sơn MSSV: 20110559 GVHD: Nguyễn Trần Thi Văn

Thời gian: 15 tuần

Ngày bắt đầu: 11/09/2023 Ngày kết thúc: 24/12/2023 Kế hoạch thực hiện:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Thời gian** | **Nhiệm vụ** | **Ghi chú** |
| 1 | 11/9 – 17/9 | Lên kế hoạch nhiệm vụ mục tiêu, Khảo sát, Tìm  hiểu công nghệ |  |
| 2 | 18/9 – 24/9 | Đưa ra các chức năng của hệ thống |  |
| 3 | 25/9 – 1/10 | Đặc tả yêu cầu |  |
| 4 | 2/10 – 8/10 | Vẽ Class Diagram phác họa cơ sở dữ liệu |  |
| 5 | 9/10 – 15/10 | Thiết kế cơ sở dữ liệu. |  |
| 6 | 16/10 – 22/10 | Xây dựng API cho hệ thống |  |
| 7 | 23/10 – 29/10 | Xây dựng giao diện và chức năng trang quản lý. |  |
| 8 | 30/10 – 5/11 | Tiếp tục xây dựng giao diện và chức năng trang  người dùng |  |
| 9 | 6/11 – 12/11 | Tiếp tục xây dựng API cho hệ thống và thiết kế  thêm giao diện cho người dùng |  |
| 10 | 13/11 – 19/1 | Tiếp tục xây dựng giao diện và chức năng. |  |
| 11 | 20/11 – 26/11 | Tích hợp front end và backend |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 12 | 27/11 – 3/12 | Tiếp tục ghép front end và backend |  |
| 13 | 4/12 – 10/12 | Kiểm tra, fix lỗi và tiếp tục viết báo cáo |  |
| 14 | 11/12 – 17/12 | Kiểm thử và tiến hành tiến hành vẽ sequence  diagram hoàn thiện báo cáo |  |
| 15 | 18/12 – 24/12 | Chỉnh sửa báo cáo |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HỒ CHÍ MINH KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯ | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**  ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯ |

**NHIỆM VỤ THỰC HIỆN TIỂU LUẬN CHUYÊN NGÀNH**

Họ tên SV:Nguyễn Hoàng Thiên Bảo MSSV: 20110440

Họ tên SV: Nguyễn Hồng Sơn MSSV: 20110559

Chuyên ngành: Công nghệ phần mềm

Tên đề tài: Xây dựng trang web bán Camera

**Nội dung thực hiện:**

*Lý thuyết:*

* Khảo sát thực trạng, nghiệp vụ của các trang web bán camera tương tự
* Tìm hiểu RESTful API với NodeJs, ExpressJS
* Tìm hiểu về lập trình giao diện với ReactJS, NextJS
* Phân tích các yêu cầu chức năng đối với trang web camera

*Thực hành:*

* Xây dựng trang web bán camera gồm các tính năng sau:

+ Phía người dùng:

* 1. Đăng nhập, đăng ký tài khoản
  2. Tìm kiếm sản phẩm
  3. Lọc sản phẩm theo danh mục và thương hiệu
  4. Xem chi tiết sản phẩm
  5. Thêm sản phẩm vào giỏ hàng
  6. Quản lý giỏ hàng và thanh toán
  7. Quản lý đơn hàng
  8. Quản lý thông tin cá nhân

+ Phía quản trị:

Admin:

1. Đăng nhập
2. Quản lý sản phẩm
3. Quản lý loại sản phẩm
4. Quản lý thương hiệu
5. Quản lý đơn hàng
6. Quản lý tài khoản khách hàng
7. Quản lý tài khoản nhân viên Employee:
8. Đăng nhập
9. Quản lý đơn hàng

**Thời gian thực hiện:** 15 tuần (Bắt đầu từ 11/09/2023 đến 24/12/2023)

Chữ ký của SV: ……………………………………………………………

Chữ ký của SV: ……………………………………………………………

*TP.HCM, Ngày…. tháng…. năm …*

TRƯỞNG KHOA CNTT GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

(Ký và ghi rõ họ tên) (Ký và ghi rõ họ tên)

**PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN**

**Họ và tên sinh viên 1:** Nguyễn Hoàng Thiên Bảo **MSSV:** 20110440 **Họ và tên sinh viên 2:** Nguyễn Hồng Sơn **MSSV:** 20110559 **Ngành:** Công nghệ thông tin

**Tên đề tài:** Xây dựng trang web bán Camera

**Giảng viên hướng dẫn:** ThS. Nguyễn Trần Thi Văn

**NHẬN XÉT**

1. Về nội dung đề tài và khối lượng thực hiện:
2. Ưu điểm:
3. Khuyết điểm:
4. Đánh giá loại:
5. Điểm:

*Tp. Hồ Chí Minh, ngày… tháng… năm 2022*

**Giảng viên hướng dẫn**

*(Ký & ghi rõ họ tên)*

**PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN PHẢN BIỆN**

**Họ và tên sinh viên 1:** Nguyễn Hoàng Thiên Bảo **MSSV:** 20110440 **Họ và tên sinh viên 2:** Nguyễn Hồng Sơn **MSSV:** 20110559 **Ngành:** Công nghệ thông tin

**Tên đề tài:** Xây dựng trang web bán Camera

**Giảng viên hướng dẫn:** ThS. Nguyễn Minh Đạo

**NHẬN XÉT**

1. Về nội dung đề tài và khối lượng thực hiện:
2. Ưu điểm:
3. Khuyết điểm:
4. Đánh giá loại:
5. Điểm:

*Tp. Hồ Chí Minh, ngày… tháng… năm 2022*

**Giảng viên phản biện**

*(Ký & ghi rõ họ tên)*



MỤC LỤC

**LỜI NÓI ĐẦU 1**

[**LỜI CẢM ƠN 2**](#_bookmark0)

**PHẦN NỘI DUNG 3**

**..................................................................................... 3**



**CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN**

* 1. **Tính cấp thiết của đề tài 3**
  2. **Mục tiêu của đề tài 3**
  3. **Nội dung nghiên cứu 4**
  4. **Phương pháp nghiên cứu 4**

**CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT 5**

* 1. **Giới thiệu về Technical Stack 5**
     1. **Technical Stack là gì? 5**
  2. **Giới thiệu về MERN Stack 5**
     1. **Định nghĩa MERN Stack 5**
     2. **Cách thức hoạt động của MERN Stack 6**
     3. **Vai trò của MERN Stack 6**
  3. **Giới thiệu về MongoDB 7**
     1. **Định nghĩa về MongoDB 7**
     2. **Định nghĩa về MongoDB Compass 8**
     3. **Vai trò 8**
  4. **Giới thiệu về ExpressJS 8**
     1. **Định nghĩa ExpressJS 8**
     2. **Một số tính năng của ExpressJS 9**
     3. **Vai trò của ExpressJS 9**
  5. **Giới thiệu về ReactJS 10**
     1. **Định nghĩa ReactJS 10**
     2. **Vai trò của ReactJS 10**
     3. **Định nghĩa về Virtual DOM 10**
     4. **Định nghĩa Hooks 11**
     5. **Định nghĩa Component 11**
  6. **Giới thiệu về NodeJS 11**
     1. **Định nghĩa NodeJS 11**
     2. **Ưu điểm của NodeJS 12**
     3. **Một số tính năng của NodeJS 12**
  7. **Giới thiệu về Redux 13**
     1. **Định nghĩa về Redux 13**
     2. **Cách thức hoạt động của Redux 13**

**2.7.2. Vai trò của Redux 14**

* 1. **Giới thiệu về NextJS 14**
     1. **Định nghĩa về NextJs 14**
     2. **Các tính năng của NextJS 15**

**2.8.2. Ưu điểm của NextJS 15**

**...................................... 16 3.1. Khảo sát hiện trạng ..................................................................................... 16**



**CHƯƠNG 3: KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU**

* 1. **Một số website khảo sát 17**
     1. **Hải Nam Telecom (camerahainam.net) 17**
     2. **DIGIONE (digione.vn) 18**
     3. **ATP Technology (camerasaigon24h.com) 20**
  2. **Phân tích yêu cầu 21**
     1. **Yêu cầu chức năng 21**
     2. **Yêu cầu phi chức năng 21**
     3. **Chức năng của actors 21**
        1. **Chức năng của Guest 22**
        2. **Chức năng của User 22**
        3. **Chức năng của Admin 24**
        4. **Chức năng của Employee 25**
     4. **Lược đồ Use Case 26**
        1. **Module End-User 26**
        2. **Module Admin 27**
     5. **Đặc tả Use Case 27**
        1. **Guest 27**
        2. **User 31**
        3. **Admin 38**
        4. **Employee 51**

**CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ HỆ THỐNG 56**

* 1. **System Architecture 56**
  2. **Class Diagram 56**
  3. **Sequence Diagram 57**
     1. **Đăng nhập 57**
     2. **Đăng ký 58**
     3. **Đăng xuất 59**
     4. **AuthenticateAuthorize 59**
     5. **Quản lý danh mục 60**
     6. **Quản lý thương hiệu 62**
     7. **Quản lý sản phẩm 64**
     8. **Quản lý người dùng 66**
     9. **Quản lý giỏ hàng 68**
     10. **Đặt hàng / Quản lý đơn hàng 70**
  4. **Entity Relation Diagram 72**
  5. **Database Description 72**
     1. **Product Collection 72**
     2. **Category Collection 72**
     3. **Brand Collection 73**
     4. **Order Collection 73**
     5. **Cart Collection 73**
     6. **Account Collection 74**
     7. **Revenue Collection 74**
  6. **Thiết kế giao diện 74**
     1. **Giao diện trang quản lý 74**
        1. **Trang đăng nhập 75**
        2. **Trang chủ thống kê 75**
        3. **Trang quản lý sản phẩm 76**
        4. **Trang quản lý danh mục 76**
        5. **Trang quản lý thương hiệu 77**
        6. **Trang quản lý đơn hàng 77**
        7. **Trang quản lý người dùng 78**
     2. **Giao diện trang người dùng 78**
        1. **Trang đăng ký 78**
        2. **Trang đăng nhập 79**
        3. **Trang chủ 79**
        4. **Trang sản phẩm 80**
        5. **Trang chi tiết sản phẩm 80**
        6. **Trang giỏ hàng 81**
        7. **Trang đặt hàng 81**
        8. **Trang xem danh sách đơn hàng 82**

**............................................................... 83**



**CHƯƠNG 5: CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ**

* 1. **Các công cụ 83**
  2. **Các công nghệ 83**
  3. **Cài đặt 83**
  4. **Kiểm thử 83**

**........................................................................................ 86**



**CHƯƠNG 6: KẾT LUẬN**

* 1. **Kết quả đạt được 86**
  2. **Ưu điểm và nhược điểm 87**
     1. **Ưu điểm 87**
     2. **Nhược điểm 87**
  3. **Hướng Phát triển 87**

**TÀI LIỆU THAM KHẢO 88**

**DANH MỤC BẢNG**

[Bảng 1. Một số Stack thông dụng 5](#_TOC_250039)

[Bảng 2. Chức năng của guest 22](#_TOC_250038)

[Bảng 3. Chức năng của user 23](#_TOC_250037)

[Bảng 4. Chức năng của admin 24](#_TOC_250036)

Bảng 5. Chức năng của employee 25

[Bảng 6. <Guest> Đăng ký 27](#_TOC_250035)

[Bảng 7. <Guest> Xem danh sách sản phẩm 28](#_TOC_250034)

[Bảng 8. <Guest> Xem chi tiết sản phẩm 29](#_TOC_250033)

[Bảng 9. <Guest> Tìm kiếm sản phẩm 29](#_TOC_250032)

[Bảng 10. <Guest> Lọc sản phẩm 30](#_TOC_250031)

[Bảng 11. <Guest> Mua ngay 31](#_TOC_250030)

[Bảng 12. <User> Đăng nhập 31](#_TOC_250029)

[Bảng 13. <User> Đăng xuất 32](#_TOC_250028)

[Bảng 14. <User> Thêm vào giỏ hàng 33](#_TOC_250027)

[Bảng 15. <User> Sửa số lượng sản phẩm 34](#_TOC_250026)

[Bảng 16. <User> Xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng 34](#_TOC_250025)

[Bảng 17. <User> Đặt hàng 35](#_TOC_250024)

[Bảng 18. <User> Xem danh sách đơn hàng 36](#_TOC_250023)

[Bảng 19. <User> Xem chi tiết đơn hàng 36](#_TOC_250022)

[Bảng 20. <User> Hủy đơn hàng 37](#_TOC_250021)

[Bảng 21. <User> Xem chi tiết hóa đơn 37](#_TOC_250020)

[Bảng 22. <Admin> Đăng nhập 38](#_TOC_250019)

[Bảng 23. <Admin> Đăng xuất 39](#_TOC_250018)

[Bảng 24. <Admin> Cập nhật người dùng 39](#_TOC_250017)

[Bảng 25. <Admin> Xóa người dùng 40](#_TOC_250016)

[Bảng 26. <Admin> Thêm danh mục 41](#_TOC_250015)

[Bảng 27. <Admin> Sửa danh mục 42](#_TOC_250014)

[Bảng 28. <Admin> Xóa danh mục 43](#_TOC_250013)

[Bảng 29. <Admin> Thêm thương hiệu 43](#_TOC_250012)

[Bảng 30. <Admin> Sửa thương hiệu 44](#_TOC_250011)

[Bảng 31. <Admin> Xóa thương hiệu 45](#_TOC_250010)

[Bảng 32. <Admin> Thêm sản phẩm 46](#_TOC_250009)

[Bảng 33. <Admin> Sửa sản phẩm 47](#_TOC_250008)

[Bảng 34. <Admin> Xóa sản phẩm 47](#_TOC_250007)

[Bảng 35. <Admin> Thay đổi trạng thái đơn hàng 48](#_TOC_250006)

[Bảng 36. <Admin> Xóa đơn hàng 49](#_TOC_250005)

[Bảng 37. <Admin> Xem chi tiết hóa đơn 50](#_TOC_250004)

Bảng 38. <Employee> Đăng nhập 51

Bảng 39. <Employee> Đăng xuất 52

[Bảng 40. <Employee> Thay đổi trạng thái đơn hàng 52](#_TOC_250003)

Bảng 41. <Employee> Xóa đơn hàng 53

Bảng 42. <Emloyee> Xem chi tiết hóa đơn 54

[Bảng 43. Các công cụ sử dụng 83](#_TOC_250002)

[Bảng 44. Các công nghệ sử dụng 83](#_TOC_250001)

[Bảng 45. Kết quả kiểm thử 83](#_TOC_250000)

**DANH MỤC HÌNH**

**Hình 1. Định nghĩa MERN Stack 5**

**Hình 2. Định nghĩa MongoDB 7**

**Hình 3. Định nghĩa ExpressJS 8**

**Hình 4. Định nghĩa ReactJS 10**

**Hình 5. Định nghĩa NodeJS 11**

**Hình 6. Định nghĩa Redux 13**

**Hình 7. Cách thức hoạt động của Redux 13**

**Hình 8. Định nghĩa về NextJS 14**

**Hình 9. Trang chủ website camerahainam.net 17**

**Hình 10. Trang sản phẩm website camerahainam.net 18**

**Hình 11. Trang chủ website digione.vn 19**

**Hình 12. Trang sản phẩm website digione.vn 19**

**Hình 13. Trang chủ website camerasaigon24h.com 20**

**Hình 14. Use Case Diagram - User 26**

**Hình 15. Use Case Diagram - Admin 27**

**Hình 16. System Architecture 56**

**Hình 17. Class Diagram 56**

**Hình 18. Sequence Diagram Đăng nhập 57**

**Hình 19. Sequence Diagram Đăng ký 58**

**Hình 20. Sequence Diagram Đăng xuất 59**

**Hình 21. Sequence Diagram AuthenticateAuthorize 59**

**Hình 22. Sequence Diagram Quản lý danh mục 60**

**Bảng 23. Sequence Diagram Quản lý thương hiệu 62**

**Bảng 24. Sequence Diagram Quản lý sản phẩm 64**

**Bảng 25. Sequence Diagram Quản lý người dùng 66**

**Bảng 26. Sequence Diagram Quản lý giỏ hàng 68**

**Bảng 27. Sequence Diagram Đặt hàng / Quản lý đơn hàng 70**

**Bảng 28. ERD 72**

**Bảng 29. Product Collection 72**

**Hình 30. Category Collection 73**

**Hình 31. Brand Collection 73**

**Hình 32. Order Collection 73**

**Hình 33. Cart Collection 74**

**Hình 34. Account Collection 74**

**Hình 35. Revenue Collection 74**

**Hình 36. Trang đăng nhập (Admin) 75**

**Hình 37. Trang chủ thống kê 75**

**Hình 38. Trang quản lý sản phẩm 76**

**Hình 39. Trang quản lý danh mục 76**

**Hình 40. Trang quản lý thương hiệu 77**

**Hình 41. Trang quản lý đơn hàng 77**

**Hình 42. Trang quản lý người dùng 78**

**Hình 43. Trang đăng ký (Shop) 78**

**Bảng 44. Trang đăng nhập (Shop) 79**

**Bảng 45. Trang chủ (Shop) 79**

**Bảng 46. Trang sản phẩm 80**

**Bảng 47. Trang chi tiết sản phẩm 80**

**Bảng 48. Trang giỏ hàng 81**

**Bảng 49. Trang đặt hàng 81**

**Bảng 50. Trang danh sách đơn hàng 82**

**LỜI NÓI ĐẦU**

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. Trong suốt thời gian học tập tại trường đến nay, nhóm em đã nhận được sự quan tâm, giúp đỡ của Thầy Cô, gia đình và bạn bè.

Và đặc biệt, trong học kỳ này, em gửi lời cảm ơn tới thầy Nguyễn Trần Thi Văn đã hướng dẫn, góp ý, thảo luận để báo cáo môn Tiểu Luận Chuyên Ngành của chúng em được hoàn thiện. Trong thời gian được học tập và thực hành dưới sự hướng dẫn của thầy, chúng em không những tiếp thu được rất nhiều kiến thức bổ ích, mà còn tích lũy được một số kinh nghiệm.

Mặc dù đã rất cố gắng hoàn thiện bài báo cáo với tất cả sự nỗ lực, tuy nhiên đề tài “Xây dựng Website thương mại điện từ Camera” sẽ khó tránh khỏi những thiếu sót trong quá trình xây dựng. Chúng em rất mong nhận được sự quan tâm, thông cảm và những đóng góp quý báu của các thầy cô để báo cáo Tiểu Luận Chuyên Ngành của nhóm chúng em ngày càng hoàn thiện hơn.

Một lần nữa, chúng em xin chân thành cảm ơn thầy và luôn mong nhận được sự đóng góp của thầy và các thầy cô khác.

Sau cùng, chúng em xin kính chúc thầy cô trong khoa Công Nghệ Thông Tin dồi dào sức khỏe, niềm tin để tiếp tục thực hiện sứ mệnh cao cả của mình truyền đạt kiến thức cho thế hệ mai sau.

Trân Trọng !

**LỜI CẢM ƠN**

Nhóm em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sự tri ân sâu sắc đối với các thầy cô trường Đại Học Sư phạm Kỹ thuật TP.Hồ Chí Minh, đặc biệt là các thầy cô khoa Công Nghệ Thông Tin của trường đã tạo điều kiện cho nhóm em thực hiện tốt báo cáo môn Tiểu Luận Chuyên Ngành lần này. Và em cũng xin chân thành cảm ơn thầy Nguyễn Trần Thi Văn đã nhiệt tình hướng dẫn nhóm em hoàn thành tốt báo cáo môn học lần này.

Trong quá trình làm báo cáo môn học, khó tránh khỏi sai sót, rất mong quý thầy cô bỏ qua. Đồng thời do trình độ lý luận cũng như kinh nghiệm thực tiễn còn hạn chế nên báo cáo còn nhiều thiếu sót, nhóm em rất mong nhận được các ý kiến đóng góp từ quý thầy cô để tích lũy thêm nhiều kinh nghiệm.

Nhóm em xin chân thành cảm ơn !

**PHẦN NỘI DUNG**

**CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN**

* 1. **Tính cấp thiết của đề tài**

Trong thời đại ngày nay, nhu cầu về an ninh và giám sát cá nhân cũng như doanh nghiệp đang gia tăng đáng kể. Việc sở hữu và lắp đặt camera an ninh không chỉ mang lại sự yên tâm mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ tài sản, người thân, và cả cộng đồng xung quanh.

Một trang web chuyên cung cấp và bán camera giám sát trở thành công cụ không thể thiếu cho cả cá nhân và doanh nghiệp. Đầu tiên và quan trọng nhất, nó mang lại sự thuận tiện cho người tiêu dùng. Việc có thể dễ dàng duyệt và chọn lựa từ một loạt các sản phẩm chất lượng, tính năng đa dạng trên một trang web giúp tiết kiệm thời gian và nỗ lực. Khách hàng có thể tìm kiếm và so sánh các sản phẩm một cách nhanh chóng, đảm bảo rằng họ chọn lựa được những thiết bị phù hợp với nhu cầu cụ thể của mình.

Thứ hai, một trang web chuyên về camera còn giúp tăng cường kiến thức của người tiêu dùng về các sản phẩm và công nghệ mới nhất trong lĩnh vực giám sát. Thông tin chi tiết, đánh giá từ người dùng khác, và hướng dẫn sử dụng có sẵn giúp người mua hàng đưa ra quyết định thông tin.

Cuối cùng, một trang web bán camera cung cấp không chỉ là nơi mua sắm mà còn là nguồn thông tin hữu ích về cách sử dụng, bảo dưỡng, và nâng cấp camera. Điều này giúp tạo ra một cộng đồng người dùng thông tin, chia sẻ kinh nghiệm và kiến thức trong lĩnh vực an ninh, từ đó nâng cao cảm giác an toàn và chia sẻ trong cộng đồng.

Tóm lại, việc có một trang web chuyên bán camera không chỉ giúp đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về an ninh mà còn mang lại trải nghiệm mua sắm thuận tiện và thông tin chất lượng cho người tiêu dùng.

* 1. **Mục tiêu của đề tài**

Trong đề tài lần này, nhóm chúng em tập trung nghiên cứu công nghệ MERN Stack và vai trò của nó đối với ngành lập trình hiện nay. Từ đó chúng em có thể áp dụng công

nghệ này để tiến hành xây dựng một website thương mại điện tử có đầy đủ các chức năng như sau:

* + - Giới thiệu danh sách sản phẩm và thông tin chi tiết cho từng sản phẩm
    - Mua hàng và thanh toán tiện lợi
    - Hỗ trợ chủ doanh nghiệp có thể quản lý các sản phẩm
    - Hỗ trợ chủ doanh nghiệp quản lý các hoá đơn và thông tin người dùng
  1. **Nội dung nghiên cứu**
     + Tìm hiểu công nghệ MERN Stack
     + Tìm hiểu cách quản lý cơ sở dữ liệu trên MongoDB Compass
     + Tìm hiểu công nghệ ExpressJS với mô hình Client-Server
     + Tìm hiểu về công nghệ ReactJS và Redux
     + Tìm hiểu Node JS
  2. **Phương pháp nghiên cứu**

Để thực hiện đề tài nghiên cứu, nhóm đã sử dụng các phương pháp sau:

* + - Phương pháp nghiên cứu tài liệu, các tài liệu tham khảo, các bài viết, các video liên quan đến MERN Stack của một số trang web ecommerce
    - Phương pháp chuyên gia: nhờ sự góp ý, giúp đỡ, tư vấn từ giáo viên hướng dẫn và các thầy cô trong khoa Đào tạo chất lượng cao trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM
    - Phương pháp làm việc nhóm: kết hợp làm việc nhóm hiệu quả, phân chia công việc theo kế hoạch.

**CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

* 1. **Giới thiệu về Technical Stack**
     1. **Technical Stack là gì?**

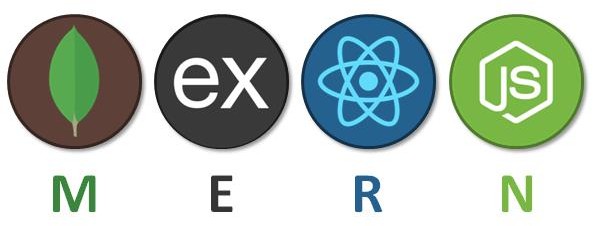
Technical Stack là một tập hợp các công nghệ hoặc phần mềm phối hợp chung với nhau tạo thành một nền tảng để ứng dụng có thể hoạt động được.

* + 1. **Một số Stack thông dụng**

|  |  |
| --- | --- |
| **TECHNICAL STACK** | **CÁC CÔNG NGHỆ** |
| MERN | MongoDB, Express JS, React JS, Node JS |
| MEAN | MongoDB, Express, Angular, Node JS |
| LAMP Stack | Linux, Apache, MySQL, PHP |
| WISA Stack | Window, IIS, SQL Server, ASP.NET |

# Bảng 1. Một số Stack thông dụng

* 1. **Giới thiệu về MERN Stack**
     1. **Định nghĩa MERN Stack**



***Hình 1. Định nghĩa MERN Stack***

Mean Stack là sự kết hợp giữa của **M**ongoDB, **E**xpressJS, **A**ngularJS, **N**odeJS và khiến cho việc xây dựng những ứng dụng web trở nên mạnh mẽ và đơn giản hơn bao giờ hết.

* + 1. **Cách thức hoạt động của MERN Stack**

Kiến trúc của MERN cho phép các lập trình viên dễ dàng xây dựng nên kiến trúc ba lớp của một trang web (frontend, backend, database). Tất cả đều được xây dựng bằng ngôn ngữ Javascript và JSON.

Tại phía client, React sẽ chịu trách nhiệm xử lý các tương tác và tạo ra các giao diện phía người dùng. Tại phía server, Node và Express sẽ chịu trách nhiệm xử lý các nghiệp vụ về logic, authentication do phía client gửi về khi người dùng thực hiện các tương tác, sự kiện. MongoDB bên phía server sẽ chịu trách nhiệm tổ chức và lưu trữ dữ liệu

Client và Server sẽ giao tiếp với nhau bằng cách gửi các request và response. Các request và response này sẽ được gửi ngầm bằng công nghệ AJAX giúp người dùng không cần tải lại trang web khi thực hiện các tương tác.

* + 1. **Vai trò của MERN Stack**
       - Ưu điểm tốt nhất của MERN Stack là tách biệt riêng hai phần frontend và backend. Do đó khi làm việc trong một dự, các thành viên trong dự án có thể chia thành từng bộ phận và tập trung xây dựng frontend, backend.
       - Cho phép xây dựng các Single Page Application (SPA) mang đến cho người dùng một trải nghiệm tối ưu nhất.
       - MERN Stack sử dụng chung ngôn ngữ Javascript cho cả phần client và server nên khi phát triển sẽ tiết kiệm được thời gian và chi phí.
       - MERN Stack sử dụng JSON làm kiểu dữ liệu trao đổi giữa các components nên không cần thư viện bổ sung để chuyển đổi dữ liệu trong quá trình tương tác giữa client và server.
       - Node JS hoạt động trên cả hệ điều hành Linux và Window, vì vậy không bị ràng buộc bởi hiệu hành khi sử dụng.
       - MongoDB có khả năng quản lý một lượng lớn dữ liệu, khi cần thêm thuộc tính mới cho bảng mà không cần cập nhật lại toàn bộ bảng vì MongoDB không bị ràng buộc chặt chẽ bởi quan hệ.
       - Toàn bộ công nghệ MERN Stack đều là mã nguồn mở có sẵn và miễn phí.
  1. **Giới thiệu về MongoDB**
     1. **Định nghĩa về MongoDB**



***Hình 2. Định nghĩa MongoDB***

MongoDB là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở, là CSDL thuộc NoSql và được hàng triệu người sử dụng.

MongoDB là một database hướng tài liệu (document), các dữ liệu được lưu trữ trong document kiểu JSON thay vì dạng bảng như CSDL quan hệ nên truy vấn sẽ rất nhanh.

Với CSDL quan hệ chúng ta có khái niệm bảng, các cơ sở dữ liệu quan hệ (như MySQL hay SQL Server...) sử dụng các bảng để lưu dữ liệu thì với MongoDB chúng ta sẽ dùng khái niệm là **collection** thay vì bảng

So với RDBMS thì trong MongoDB **collection** ứng với **table**, còn **document** sẽ ứng với **row** , MongoDB sẽ dùng các document thay cho row trong RDBMS.

Các collection trong MongoDB được cấu trúc rất linh hoạt, cho phép các dữ liệu lưu trữ không cần tuân theo một cấu trúc nhất định.

Thông tin liên quan được lưu trữ cùng nhau để truy cập truy vấn nhanh thông qua ngôn ngữ truy vấn MongoDB.[1]

* + 1. **Định nghĩa MongoDB Compass**

MongoDB Compass là một GUI cho MongoDB. Nó còn được gọi là MongoDB GUI. MongoDB cho phép người dùng phân tích nội dung dữ liệu được lưu trữ của họ mà không cần biết trước về cú pháp truy vấn MongoDB. Khi chúng tôi tìm hiểu khám phá dữ liệu của mình trong môi trường trực quan, chúng tôi có thể sử dụng Compass GUI để tối ưu hóa hiệu suất, quản lý chỉ mục và triển khai xác thực Document. [2]

* + 1. **Vai trò**
       - MongoDB sử dụng dữ liệu dưới dạng Document JSON nên rất dễ dàng truy cập
       - Thêm, xóa, cập nhật sẽ không mất nhiều thời gian như RDBMS
       - Dễ dàng mở rộng
       - Dữ liệu được lưu trong MongoDB thường không bị ràng buộc với nhau
       - Các trường hợp dữ liệu “\_id” sẽ luôn được đánh tự động index, nên tốc độ truy xuất thông tin sẽ luôn đạt hiệu xuất cao
       - Tốc độ truy vấn của MongoDB luôn nhanh hơn so với các hệ quản trị cơ sở dữ liệu
       - Nhờ có một lượng đủ dữ liệu nên việt thực nghiệm cho thấy tốc độ insert của MongoDB sẽ nhanh gấp 100 lần so với MySQL.
  1. **Giới thiệu về ExpressJS**
     1. **Định nghĩa ExpressJS**



***Hình 3. Định nghĩa ExpressJS***

Expressjs là một framework được xây dựng trên nền tảng của Nodejs. Nó cung cấp các tính năng mạnh mẽ để phát triển web hoặc mobile. Expressjs hỗ trợ các method HTTP và middleware tạo ra API vô cùng mạnh mẽ và dễ sử dụng.[3]

* + 1. **Một số tính năng của ExpressJS**
       - Phát triển máy chủ nhanh chóng: ExpressJS cung cấp nhiều tính năng dưới dạng các hàm để dễ dàng sử dụng ở bất kỳ đâu trong chương trình. Điều này loại bỏ các nhu cầu khi viết code và giúp tiết kiệm được thời gian.
       - Phần mềm trung gian Middleware: Là phần mềm trung gian có quyền truy cập vào cơ sở dữ liệu, yêu cầu của người dùng và những phần mềm trung gian khác và chịu trách nhiệm chính cho việc tổ chức có hệ thống các chức năng của ExpressJS.
       - Định tuyến – Routing: ExpressJS cung cấp cơ chế định tuyến giúp duy trì trạng thái của website với sự trợ giúp của URL
       - Tạo mẫu – Templating: Các công cụ tạo khuôn mẫu được ExpressJS cung cấp cho phép các nhà xây dựng nội dung trên các website bằng cách tạo dựng các mẫu HTML phía máy chủ.
       - Gỡ lỗi – Debugging: Để phát triển thành công các ứng dụng web không thể thiếu đi việc gỡ lỗi. Việc gỡ lỗi đã trở nên dễ dàng hơn với ExpressJS nhờ khả năng xác định chính xác các phần trong ứng dụng web có lỗi. [3]
    2. **Vai trò của ExpressJS**
       - Rất dễ học bởi vì các lập trình viên front-end đã biết về Javascript nên không cần phải học một ngôn ngữ mới
       - Giúp cho việc phát triển back-end dễ dàng hơn khi sử dụng ExpressJS
       - ExpressJS rất đơn giản để tuỳ chỉnh và sử dụng theo yêu cầu
       - Hỗ trợ phát triển theo mô hình MVC, đây là mô hình phổ biến cho việc lập trình web hiện nay
       - Thiết lập các lớp trung gian để trả về các yêu cầu HTTP
       - Định nghĩa bộ định tuyến cho phép sử dụng với các hành động khác nhau dựa trên phương thức HTTP và URL
       - Cho phép trả về các trang HTML dựa trên các tham số [3]
  1. **Giới thiệu về ReactJS**
     1. **Định nghĩa về ReactJS**



***Hình 4. Định nghĩa React JS***

[ReactJS](https://bizflycloud.vn/tin-tuc/reactjs-la-gi-20220511171943895.htm) là một thư viện chứa nhiều JavaScript mã nguồn mở được Facebook xây dựng và phát triển. Thư viện này được sử dụng để tạo ra các ứng dụng trang web hấp dẫn với hiệu quả cao, tốc độ load nhanh và mã tối thiểu. Mỗi website sử dụng ReactJS phải chạy nhanh, mượt và có khả năng mở rộng cao, thao tác thực hiện đơn giản.[4]

* + 1. **Vai trò của ReactJS**

ReactJS tạo ra cho bản thân nó một DOM ảo, nơi các Component được tồn tại trên đó và việc tạo ra Dom giúp cải thiện hiệu suất làm việc tốt hơn.

Việc viết code trở nên dễ dàng hơn bởi nó sử dụng một cú pháp đặc biệt là JSX, cho phép trộn được giữa code HTML và [JavaScript](https://bizflycloud.vn/tin-tuc/javascript-la-gi-va-no-hoat-dong-nhu-the-nao-20181123142006163.htm)

ReactJS có nhiều công cụ phát triển nhờ cài đặt thêm ứng dụng mở rộng của Chrome chuyên sử dụng cho ReactJS.

ReactJS có nhiều công cụ phát triển nhờ cài đặt thêm ứng dụng mở rộng của Chrome chuyên sử dụng cho ReactJS. [4]

* + 1. **Định nghĩa về Virtual DOM**

Virtual DOM: là một phần quan trọng mà hầu như các framework đều sử dụng nó như một ReactJS. Người dùng không cần thao tác trực tiếp trên Dom mà vẫn có thể thấy được view và các thay đổi đó. Bởi Virtual Dom đóng vai trò là một model và kiêm cả vai trò là một view nên sự thay đổi một trong hai nhân tố sẽ kéo theo các nhân tố khác thay đổi.[4]

* + 1. **Định nghĩa Hooks**

Hooks là một bổ sung mới trong React 16.8. Chúng cho phép sử dụng trạng thái và các tính năng khác của React mà không cần viết một lớp.

* + 1. **Định nghĩa Component**

Component là các thành phần độc lập của giao diện và có thể tái sử dụng lại. Các component được dùng bằng cách gọi tên tương tự các thẻ HTML và nhiệm vụ chính là trả về HTML thông qua hàm render. Có 2 loại component trong ReactJS:

* + - * Function Component
      * Class Component
  1. **Giới thiệu về NodeJS**
     1. **Định nghĩa về NodeJS**



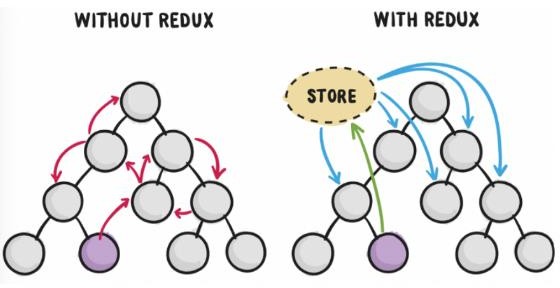
***Hình 5. Định nghĩa NodeJS***

Nodejs được xây dựng và phát triển từ năm 2009, bảo trợ bởi công ty Joyent, trụ sở tại California, Hoa Kỳ. Đây là một nền tảng (platform) phát triển độc lập dựa trên V8 JavaScript engine. Đây là một trình thông dịch thực thi mã JavaScript cho phép tạo các ứng dụng web như video clip và diễn đàn, đặc biệt có thể mở rộng nhanh chóng và dễ dàng cũng như thu hẹp phạm vi hoạt động của các trang mạng mạng xã hội.[5]

Đây được xem là một lợi thế khi NodeJS có thể hoạt động trên nhiều nền tảng hệ điều hành khác nhau, từ Windows, Linux đến OS X. NodeJS cung cấp một thư viện phong phú dưới dạng các mô-đun Javascript khác nhau giúp đơn giản hóa việc lập trình và giảm thiểu thời gian cần thiết.[5]

Ý tưởng chính của Node js là sử dụng non – blocking, nhanh chóng định tuyến đầu vào/ đầu ra dữ liệu thông qua các tác vụ thời gian thực. Bởi vì Node js có khả năng mở rộng nhanh chóng và có thể xử lý một số lượng lớn các kết nối đồng thời với thông lượng cao.[5]

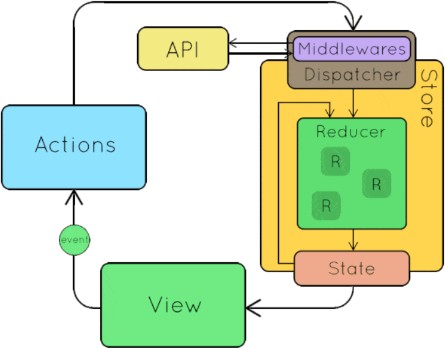
* + 1. **Ưu điểm của NodeJS**
       - IO hướng sự kiện không đồng bộ, cho phép xử lý nhiều yêu cầu đồng thời.
       - Sử dụng JavaScript – một ngôn ngữ lập trình dễ học.
       - Chia sẻ cùng code ở cả phía client và server.
       - NPM(Node Package Manager) và module Node đang ngày càng phát triển mạnh mẽ.
       - Cộng đồng hỗ trợ tích cực.
       - Cho phép stream các file có kích thước lớn [5]
    2. **Một số tính năng của NodeJS**
       - Bất đồng bộ và hướng sự kiện: Tất cả các API của NodeJS đều là bất đồng bộ, có nghĩa là một máy chủ dựa trên NodeJS không bao giờ đợi API trả về dữ liệu mà sẽ chuyển đến API tiếp theo sau khi gọi. Cơ chế thông báo sự kiện của NodeJS giúp máy chủ nhận được phản hồi từ lệnh gọi API trước đó.
       - Nhanh: Được xây dựng trên JavaScript V8 của Google Chrome, NodeJS thực thi mã rất nhanh.
       - Đơn luồng nhưng có khả năng mở rộng cao: Cơ chế sự kiện giúp máy chủ phản hồi theo cách bất đồng bộ và làm cho máy chủ có khả năng mở rộng cao so với các máy chủ truyền thống tạo ra các luồng giới hạn để xử lý các yêu cầu.
       - Không đệm: Các ứng dụng NodeJS chỉ xuất dữ liệu theo từng phần mà không đệm bất kỳ dữ liệu nào.
       - Giấy phép: NodeJS được phát hành theo giấy phép MIT [5]
  1. **Giới thiệu về Redux**
     1. **Định nghĩa về Redux**



***Hình 6. Định nghĩa Redux***

Redux là một thư viện Javascript giúp tạo ra thành một lớp quản lý trạng thái của ứng dụng. Được dựa trên nền tảng tư tưởng của kiến trúc Flux do Facebook giới thiệu, do vậy Redux thường là bộ đôi kết hợp hoàn hảo với React (React Js và React Native). [6]

* + 1. **Cách thức hoạt động của Redux**



***Hình 7. Cách thức hoạt động của Redux***

Redux hoạt động dựa vào 3 thành phần cơ bản: Actions, Reducers và Store.

* + - * Action: các events giúp gửi dữ liệu từ ứng dụng tới store. Các tác vụ được gửi bằng phương thức store.dispatch (). Các actions là các đối tượng JavaScript và chúng phải có type để chỉ ra loại action sẽ được thực hiện. Chúng cũng phải có một payload chứa thông tin cần được thực hiện bởi action.
      * Reducer: các function lấy state hiện tại của ứng dụng, thực hiện một action và trả về state mới. Các states này được lưu trữ dưới dạng các đối tượng và chúng chỉ định cách state của ứng dụng thay đổi để đáp ứng với một action được gửi đến store.
      * Store: lưu trữ các states của ứng dụng. Các actions được thực hiện trên state luôn trả về state mới. Như vậy, state rất dễ dự đoán trước.
    1. **Vai trò của Redux**
       - Hỗ trợ dự đoán và quản lý các states
       - Dễ dàng bảo trì, test và gỡ lỗi
       - Tối ưu hóa hiệu suất giúp các components được kết nối dễ dàng và hiển thị ngay khi thực hiện
       - Giữ state trong bộ nhớ cục bộ của ứng dụng và khôi phục dễ dàng
       - Xử lý render ban đầu của ứng dụng bằng cách gửi state đến server cùng với phản hồi của nó
  1. **Giới thiệu về NextJS**
     1. **Định nghĩa về NextJS**



***Hình 8. Định nghĩa NextJS***

Next.js là một open-source React front-end framework được bổ sung các tính năng như Server Side Rendering (SSR) và Static Site Generation (SSG). Next.js được xây dựng

dựa trên thư viện React có nghĩa là Next.js lấy những lợi thế của React và bổ sung các tính năng [7]

* + 1. **Các tính năng của NextJS**
       - Server-Side rendering (SSR)
       - Static site generation (SSG)
       - Single-Page application (SPA)
       - Development of faster application
       - Optimization of pages
       - SEO websites
       - Automatic code splitting [7]
    2. **Ưu điểm của NextJS**

Ưu điểm chính của Next.js là hỗ trợ SSR tích hợp để tăng hiệu suất và SEO. Server Side Rendering (SSR) hoạt động bằng cách thay đổi luồng yêu cầu (altering the request flow) của ứng dụng React để tất cả các thành phần ngoại trừ máy khách gửi thông tin của họ đến máy chủ.

Với tất cả thông tin trên máy chủ, nó có thể hiển thị trước (pre-render) HTML của trang. Máy khách có thể gửi một yêu cầu đến máy chủ và nhận toàn bộ trang HTML thay vì yêu cầu từng thành phần riêng lẻ với client-side rendering. [7]

**CHƯƠNG 3: KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU**

* 1. **Khảo sát hiện trạng**
  2. **Một số website khảo sát**
  3. **Phân tích yêu cầu**
     1. **Yêu cầu chức năng**

Từ những khảo sát phía trên, có thể thấy website thương mại điện tử Camera là một trang web về thương mại điện tử nên tất yếu sẽ cần có các chức năng chính như sau:

* + - * Xử lý đăng nhập, đăng ký, phân quyền truy cập.
      * Hiển thị danh sách các sản phẩm
      * Lọc, tìm kiếm sản phẩm theo tên, giá, loại sản phẩm.
      * Hiển thị các mặt hàng đã thêm vào giỏ, cập nhật sản phẩm trong giỏ
      * Thanh toán hoá đơn
      * Quản lý người dùng.
      * Quản lý đơn đặt hàng và xử lý thanh toán đơn hàng.
      * Quản lý sản phẩm, danh mục sản phẩm, thương hiệu sản phẩm
    1. **Yêu cầu phi chức năng**
       - Tốc độ truy cập ở mức ổn định.
       - Hệ thống phải được bảo mật và đảm bảo dễ dàng bảo trì.
       - Dữ liệu chỉ được truy cập bởi người dùng được ủy quyền.
       - Giao diện thân thiện với người dùng
    2. **Chức năng các actors**

Có 4 actors chính (nhóm người dùng) sẽ có nhu cầu sử dụng đến Website kinh doanh camera, cụ thể sẽ gồm:

* + - * **Guest:** là khách hàng vãng lai, có thể chỉ có nhu cầu xem sản phẩm, có thể mua ngay sản phẩm, cũng có thể đăng ký để trở thành user của cửa hàng
      * **User:** là người đã có sẵn tài khoản khách hàng và có nhu cầu về mua sắm hàng hóa nên có thể tiến hành đặt mua sản phẩm.
      * **Admin:** là người có quyền kiểm soát mọi hoạt động của hệ thống như quản lý sản phẩm. quản lý danh mục, quản lý thương hiệu, quản lý đơn hàng, quản lý trạng thái đơn hàng, quản lý người dùng…
      * **Employee:** là người có quyền kiểm soát dưới admin có quyền với quản lý đơn hàng.

Ngoài các chức năng chính trên thì Website còn phải được thiết kế sao cho dễ sử dụng, màu sắc, bố cục hài hòa, hợp lý, cung cấp đầy đủ các thông tin cần thiết và đặc biệt cần đảm bảo thông tin của khách hàng.

* + - 1. **Chức năng của Guest**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Số  thứ tự | Tên chức năng | Mô tả chức năng |
| 1 | Đăng ký | Chức năng này cho phép khách hàng đăng ký để trở thành  một user của hệ thống. |
| 2 | Lọc sản phẩm theo  danh mục | Chức năng này cho phép guest tìm kiếm sản phẩm thông  qua danh mục. |
| 3 | Lọc sản phẩm theo  giá | Chức năng này cho phép guest tìm kiếm sản phẩm thông  qua giá sản phẩm. |
| 4 | Tìm kiếm sản  phẩm theo từ khoá | Chức năng cho phép guest tìm kiếm sản phẩm thông qua  từ khoá. |
| 5 | Xem danh sách sản  phẩm | Chức năng giúp guest xem tất cả các sản phẩm hiện có  trên hệ thống. |
| 6 | Xem chi tiết sản  phẩm | Chức năng giúp guest xem chi tiết sản phẩm của sản  phẩm như tên sản phẩm, giá sản phẩm, mô tả sản phẩm. |
| 7 | Mua Ngay | Chức năng giúp guest có thể mua ngay sản phẩm mà  không cần phải có tài khoản |

# Bảng 2. Chức năng của guest

* + - 1. **Chức năng của User**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Số  thứ tự | Tên chức năng | Mô tả chức năng |
| 1 | Đăng nhập | Chức năng này cho phép user đăng nhập vào hệ thống (quyền user). |
| 2 | Đăng xuất | Chức năng này cho phép user đăng xuất khỏi hệ thống (quyền user). |
| 3 | Lọc sản phẩm theo danh mục | Chức năng này cho phép user tìm kiếm sản phẩm thông qua danh mục. |
| 4 | Lọc sản phẩm theo giá | Chức năng này cho phép user tìm kiếm sản phẩm thông qua giá sản phẩm. |
| 5 | Tìm kiếm sản phẩm theo từ khoá | Chức năng cho phép user tìm kiếm sản phẩm thông qua từ khoá. |
| 6 | Xem danh sách sản phẩm | Chức năng giúp user xem tất cả các sản phẩm hiện có trên hệ thống. |
| 7 | Xem chi tiết sản phẩm | Chức năng này giúp user xem chi tiết sản phẩm của sản phẩm như tên sản phẩm, giá sản phẩm, mô tả sản phẩm. |
| 8 | Thêm sản phẩm vào giỏ hàng | Chức này cho phép user thêm sản phẩm vào giỏ hàng của họ. |
| 9 | Sửa số lượng sản phẩm trong giỏ hàng | Chức này cho phép user sửa số lượng sản phẩm trong giỏ hàng |
| 10 | Xoá sản phẩm khỏi giỏ hàng | Chức này cho phép user xoá sản phẩm ra khỏi giỏ hàng của họ. |
| 11 | Đặt hàng | Chức năng này cho phép user đặt hàng. |
| 12 | Xem danh sách đơn  hàng | Chức này cho phép user xem danh sách các đơn hàng đã  đặt |
| 13 | Hủy đơn hàng | Chức này cho phép user hủy đơn hàng |
| 14 | Xem chi tiết hóa đơn | Chức năng cho phép user xem chi tiết hóa đơn |

# Bảng 3. Chức năng của user

* + - 1. **Chức năng của Admin**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Số thứ  tự | Tên chức năng | Mô tả chức năng |
| 1 | Đăng nhập | Chức này cho phép admin đăng nhập vào hệ thống  (quyền admin). |
| 2 | Đăng xuất | Chức này cho phép admin đăng xuất khỏi hệ thống  (quyền admin). |
| 3 | Thêm danh mục sản  phẩm | Chức năng này cho phép admin thêm danh mục sản  phẩm vào hệ thống. |
| 4 | Cập nhật danh mục  sản phẩm | Chức năng này cho phép admin cập nhật danh mục  sản phẩm vào hệ thống. |
| 5 | Xoá danh mục sản  phẩm | Chức năng này cho phép admin xoá danh mục sản  phẩm ra khỏi hệ thống. |
| 6 | Thêm thương hiệu sản  phẩm | Chức năng này cho phép admin thêm thương hiệu sản  phẩm vào hệ thống. |
| 7 | Cập nhật thương hiệu  sản phẩm | Chức năng này cho phép admin cập nhật thương hiệu  sản phẩm vào hệ thống. |
| 8 | Xoá thương hiệu sản  phẩm | Chức năng này cho phép admin xoá thương hiệu sản  phẩm ra khỏi hệ thống. |
| 9 | Thêm sản phẩm | Chức năng này cho phép admin thêm sản phẩm vào  hệ thống. |
| 10 | Cập nhật sản phẩm | Chức năng này cho phép admin cập nhật sản phẩm  vào hệ thống. |
| 11 | Cập nhật trạng thái  đơn hàng | Chức năng này cho phép admin cập nhật trạng thái  của đơn hàng trong hệ thống. |
| 12 | Xem chi tiết hóa đơn | Chức năng này cho phép admin xem chi tiết hóa đơn |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 13 | Xóa đơn hàng | Chức năng này cho phép admin xóa đơn hàng |
| 14 | Cập nhật người dùng | Chức năng này cho phép admin cập nhật trạng thái  của người dùng trong hệ thống |
| 15 | Xóa người dùng | Chức năng này cho phép admin xóa người dùng khỏi  hệ thống |

# Bảng 4. Chức năng của admin

* + - 1. **Chức năng của Employee**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Số thứ  tự | Tên chức năng | Mô tả chức năng |
| 1 | Đăng nhập | Chức này cho phép employee đăng nhập vào hệ thống  (quyền employee). |
| 2 | Đăng xuất | Chức này cho phép employee đăng xuất khỏi hệ thống  (quyền employee). |
| 3 | Cập nhật trạng thái  đơn hàng | Chức năng này cho phép employee cập nhật trạng thái  của đơn hàng trong hệ thống. |
| 4 | Xem chi tiết hóa  đơn | Chức năng này cho phép employee xem chi tiết hóa đơn |
| 5 | Xóa đơn hàng | Chức năng này cho phép employee xóa đơn hàng |

***Bảng 5. Chức năng của* employee**

* + 1. **Lược đồ Use Case**
       1. **Module End-User**

***Hình 14. Use Case Diagram – User***

* + - 1. **Module Admin**

***Hình 15. Use Case Diagram – Admin***

* + 1. **Đặc tả Use Case**
       1. **Guest**

**CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

* 1. **System Architecture**



***Hình 16. System Architecture***

* 1. **Class Diagram**

***Hình 17. Class Diagram***

* 1. **Sequence Diagram**
     1. **Đăng nhập**

***Hình 18. Sequence Diagram Đăng nhập***

* + 1. **Đăng ký**

***Hình 19. Sequence Diagram Đăng ký***

* + 1. **Đăng xuất**

***Hình 20. Sequence Diagram Đăng ký***

* + 1. **AuthenticateAuthorize**

***Hình 21. Sequence Diagram AuthenticateAuthorize***

* + 1. **Quản lý danh mục**

***Hình 22. Sequence Diagram Quản lý danh mục (CRUD)***

* + 1. **Quản lý thương hiệu**

***Hình 23. Sequence Diagram Quản lý thương hiệu (CRUD)***

* + 1. **Quản lý sản phẩm**

***Hình 24. Sequence Diagram Quản lý sản phẩm (CRUD)***

* + 1. **Quản lý người dùng**

***Hình 25. Sequence Diagram Quản lý người dùng (CRUD)***

* + 1. **Quản lý giỏ hàng**

***Hình 26. Sequence Diagram Quản lý giỏ hàng (CRUD)***

* + 1. **Đặt hàng / Quản lý đơn hàng**

***Hình 27. Sequence Diagram Đặt hàng / Quản lý đơn hàng (CRUD)***

* 1. **Entity Relation Diagram**
  2. **Database Description**
     1. **Product Collection**
     2. **Category Collection**

***Hình 28. ERD***

***Hình 29. Product Collection***

* + 1. **Brand Collection**
    2. **Order Collection**
    3. **Cart Collection**

***Hình 30. Category Collection***

***Hình 31. Brand Collection***

***Hình 32. Order Collection***

* + 1. **Account Collection**
    2. **Revenue Collection**

***Hình 33. Cart Collection***

***Hình 34. Account Collection***

***Hình 35. Revenue Collection***

* 1. **Thiết kế giao diện**
     1. **Giao diện trang quản lý**
        1. **Trang đăng nhập**

***Hình 36. Trang đăng nhập (Admin)***

* + - 1. **Trang chủ thống kê**

***Hình 37. Trang chủ thống kê***

* + - 1. **Trang quản lý sản phẩm**

***Hình 38. Trang quản lý sản phẩm***

* + - 1. **Trang quản lý danh mục**

***Hình 39. Trang quản lý danh mục***

* + - 1. **Trang quản lý thương hiệu**

***Hình 40. Trang quản lý thương hiệu***

* + - 1. **Trang quản lý đơn hàng**

***Hình 41. Trang quản lý đơn hàng***

* + - 1. **Trang quản lý người dùng**

***Hình 42. Trang quản lý người dùng***

* + 1. **Giao diện trang người dùng**
       1. **Trang đăng ký**

***Hình 43. Trang đăng ký (Shop)***

* + - 1. **Trang đăng nhập**

***Hình 44. Trang đăng nhập (Shop)***

* + - 1. **Trang chủ**

***Hình 45. Trang chủ (Shop)***

* + - 1. **Trang sản phẩm**

***Hình 46. Trang sản phẩm***

* + - 1. **Trang chi tiết sản phẩm**

***Hình 47. Trang chi tiết sản phẩm***

* + - 1. **Trang giỏ hàng**

***Hình 48. Trang giỏ hàng***

* + - 1. **Trang đặt hàng**

***Hình 49. Trang đặt hàng***

* + - 1. **Trang xem danh sách đơn hàng**

***Hình 50. Trang danh sách đơn hàng***

**CHƯƠNG 5: CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ**

* 1. **Các công cụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tool** | **Name** |
| Environment | NodeJS |
| IDE | Visual Studio Code |
| Database | MongoDB |
| Source Control | Github |

# Bảng 43. Các công cụ sử dụng

* 1. **Các công nghệ**

|  |  |
| --- | --- |
| Backend | ExpressJS |
| Frontend | ReactJS, Redux, NextJS |
| Database | MongoDB Compass |

# Bảng 44. Các công nghệ sử dụng

* 1. **Cài đặt**
     + Frontend Shop: Install npm: cmd - > npm install, run project: cmd -> npm run dev
     + Frontend Admin: Install npm: cmd - > yarn install, run project: cmd -> yarn start
     + Backend: Install npm: cmd -> npm install, run project: cmd -> npm run start
  2. **Kiểm thử**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mô tả test case** | **Kết quả mong**  **đợi** | **Kết**  **quả** |
| 1 | Giao diện đăng nhập / xác thực dành cho admin | As Expected | Pass |
| 2 | Giao diện đăng nhập / xác thực dành cho user | As Expected | Pass |
| 3 | Admin có thể tạo danh mục sản phẩm mới | As Expected | Pass |
| 4 | Admin có thể cập nhật danh mục sản phẩm | As Expected | Pass |
| 5 | Admin có thể xóa danh mục sản phẩm | As Expected | Pass |
| 6 | Admin có thể tạo sản phẩm mới | As Expected | Pass |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7 | Admin có thể cập nhật sản phẩm | As Expected | Pass |
| 8 | Admin có thể xóa sản phẩm | As Expected | Pass |
| 9 | Admin có thể thêm thương hiệu mới | As Expected | Pass |
| 10 | Admin có thể cập nhật thương hiệu | As Expected | Pass |
| 11 | Admin có thể xóa thương hiệu | As Expected | Pass |
| 12 | Admin có thể cập nhật trạng thái đơn hàng | As Expected | Pass |
| 13 | Admin có thể xóa đơn hàng có tình trạng “Hủy  Đơn” | As Expected | Pass |
| 14 | Admin có thể vô hiệu hóa người dùng | As Expected | Pass |
| 15 | Admin có thể xóa người dùng | As Expected | Pass |
| 16 | Admin có thể xem chi tiết hóa đơn và in | As Expected | Pass |
| 17 | Giao diện đăng nhập / xác thực dành cho Employee | As Expected | Pass |
| 18 | Employee có thể cập nhật trạng thái đơn hàng | As Expected | Pass |
| 19 | Employee có thể xóa đơn hàng có tình trạng “Hủy  Đơn” | As Expected | Pass |
| 20 | Employee có thể xem chi tiết hóa đơn và in | As Expected | Pass |
| 21 | User có thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng | As Expected | Pass |
| 22 | User có thể cập nhật số lượng sản phẩm trong giỏ  hàng | As Expected | Pass |
| 23 | User có thể xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng | As Expected | Pass |
| 24 | User có thể xem chi tiết sản phẩm | As Expected | Pass |
| 25 | User có thể đặt hàng | As Expected | Pass |
| 26 | User có thể xem các đơn hàng đã đặt | As Expected | Pass |
| 27 | User có thể hủy đơn | As Expected | Pass |
| 28 | User có thể xem chi tiết hóa đơn và in | As Expected | Pass |
| 29 | Guest có thể đăng ký tài khoản | As Expected | Pass |
| 30 | Guest có thể mua ngay | As Expected | Pass |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 31 | Guest có thể xem danh sách sản phẩm | As Expected | Pass |
| 32 | Guest có thể xem chi tiết sản phẩm | As Expected | Pass |
| 33 | Guest có thể lọc sản phẩm theo tiêu chí lựa chọn | As Expected | Pass |

# Bảng 45. Kết quả kiểm thử

**CHƯƠNG 6: KẾT LUẬN**

* 1. **Kết quả đạt được**

Kiến thức:

* + - Hiểu rõ về quy trình xây dựng một trang web bán hàng online
    - Hiểu rõ về các thành phần cơ bản của một trang web bán hàng online, bao gồm:
    - Front-end: giao diện người dùng, được xây dựng bằng ReactJS, NextJS
    - Back-end: xử lý logic nghiệp vụ, được xây dựng bằng ExpressJS
    - Database: lưu trữ dữ liệu, được sử dụng là MongoDB
    - Hiểu rõ về các thuật toán và phương pháp tối ưu hóa trang web bán hàng online, tối ưu trải nghiệm người dùng

Kỹ năng chuyên môn:

* + - Thành thạo hơn các kỹ năng lập trình, sử dụng các công cụ ReactJS, NextJS, ExpressJS, MongoDB để tạo trang web.
    - Có khả năng phân tích và thiết kế hệ thống
    - Có khả năng giải quyết vấn đề Kỹ năng mềm:
    - Khả năng làm việc nhóm
    - Khả năng giao tiếp hiệu quả
    - Khả năng quản lý thời gian Thái độ:
    - Có tinh thần học hỏi và nghiên cứu
    - Có tinh thần trách nhiệm và kỷ luật
    - Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm Sản Phẩm:
    - Trang web thương mại điện tử bán camera được xây dựng bằng ReactJS, NextJS và ExpressJS
    - Trang web có đầy đủ các tính năng cơ bản của một trang web bán hàng online, bao gồm:
      * Đăng ký, đăng nhập, đăng xuất
      * Tìm kiếm sản phẩm, lọc sản phẩm
      * Xem chi tiết sản phẩm
      * Quản lý giỏ hàng
      * Thanh toán
      * Theo dõi đơn hàng
      * Người quản lý có thể quản lý sản phẩm, danh mục, tài khoản, đơn hàng, thương hiệu, chi tiết đơn hàng.
      * Chi tiết hóa đơn và in hóa đơn
  1. **Ưu điểm và nhược điểm** **6.2.1.Ưu điểm:**
     + Giao diện thân thiện, dễ sử dụng
     + Trang web đáp ứng được các chức năng của 1 trang web bán hàng trực tuyến
     + Xây dựng bằng các công nghệ mới dễ dàng mở rộng và phát triển.
     1. **Nhược điểm:**
        + Chưa xem xét hiệu suất trang web
        + Chưa xem xét khả năng bảo mật
        + Thiếu kiến thức chuyên sâu và thực tế về công nghệ sử dụng
  2. **Hướng phát triển**
     + Tối ưu website
     + Tích hợp chức năng đăng nhập từ tài khoản bên thứ 3 như Facebook, Google, Zalo.
     + Xây dựng thêm một số tính năng đánh giá, tin tức cho người dùng
     + Tích hợp chức năng thanh toán online qua App

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. <https://viblo.asia/p/mongodb-la-gi-co-so-du-lieu-phi-quan-he-bJzKmgoPl9N>
2. <https://websitehcm.com/mongodb-compass-la-gi-huong-dan-su-dung/>
3. <https://wiki.tino.org/expressjs-la-gi/>
4. https://bizflycloud.vn/tin-tuc/reactjs-la-gi-20220511171943895.htm
5. <https://aptech.fpt.edu.vn/nodejs-la-gi.html>
6. <https://viblo.asia/p/gioi-thieu-ve-redux-63vKj67VK2R>
7. <https://viblo.asia/p/tim-hieu-ve-nextjs-phan-1-V3m5WQkwZO7>