



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

# GIÁO TRÌNH PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG CHO THIẾT BỊ DI ĐỘNG



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ

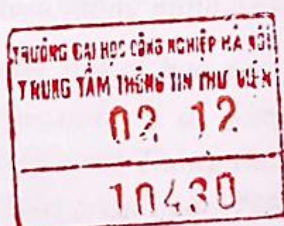


TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Nguyễn Bá Nghiễn (chủ biên)

Nguyễn Thái Cường - Vũ Thị Dương - Nguyễn Văn Tĩnh

# GIÁO TRÌNH PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG CHO THIẾT BỊ DI ĐỘNG



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ - 2022

## LỜI NÓI ĐẦU

Ứng dụng di động hay còn được gọi là app mobile - là các chương trình phần mềm được tạo ra dành riêng cho các thiết bị di động: smartphone, tablet, tivi. Thiết bị di động ngày càng được sử dụng nhiều hơn, do đó ứng dụng di động cũng chứa một lượng lớn khách hàng tiềm năng mà doanh nghiệp đang tìm kiếm. Năm được xu thế này, ngoài việc thiết kế website, mỗi ngày lại có vô số ứng dụng di động mới được ra đời, ứng dụng vào nhiều lĩnh vực, ngành nghề khác nhau: giáo dục, thương mại điện tử, bất động sản, spa làm đẹp,... Thông thường, ứng dụng cho thiết bị di động được phát triển trên một nền tảng cụ thể như: Android, IOS, Windows phone. Trong đó, Android là một trong những hệ điều hành thông minh được sử dụng phổ biến nhất trên toàn cầu. Android là hệ điều hành dựa trên nền tảng Linux được thiết kế dành cho các thiết bị di động có màn hình cảm ứng như điện thoại thông minh và máy tính bảng. Android có mã nguồn mở, cùng với cộng đồng lập trình viên đông đảo chuyên viết các ứng dụng để mở rộng chức năng của thiết bị bằng ngôn ngữ lập trình Java. Đến quý 2 năm 2017, Android chiếm 87,7% thị phần điện thoại thông minh trên toàn thế giới.

Nhằm trang bị cho người học các kiến thức và kỹ năng để phát triển các ứng dụng cho thiết bị di động chạy hệ điều hành Android, nhóm tác giả Khoa Công nghệ Thông tin - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội đã tiến hành biên soạn cuốn **“Giáo trình Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động”** để làm tài liệu học tập cho các em sinh viên. Nội dung của giáo trình đề cập đến các kiến thức nền tảng mà người học cần được trang bị để phát triển các ứng dụng cho thiết bị di động sử dụng hệ điều hành Android. Nội dung của giáo trình gồm 5 chương:

Chương 1: Tổng quan về lập trình di động trên Android, nội dung của chương chủ yếu tập trung trình bày đặc điểm của Android, lịch sử phát triển và công cụ phát triển ứng dụng Android studio. Chương này được biên soạn bởi Thạc sĩ Nguyễn Thái Cường.

Chương 2: Các khái niệm cơ bản trong lập trình di động, nội dung của chương này tập trung trình bày về hoạt động (activity). Khái niệm

quan trọng này là nền tảng để người học hiểu được cơ chế xử lý các tương tác trên màn hình thiết bị di động từ đó triển khai mã hóa các xử lý trên giao diện sẽ được trình bày trong chương sau. Chương này được biên soạn bởi Thạc sĩ Vũ Thị Dương.

Chương 3: Xử lý giao diện người dùng, nội dung của chương này tập trung trình bày các loại giao diện và hệ thống tổ chức các đối tượng trên giao diện, các loại XML layouts, các phần tử tương tác của người dùng, trình đơn (menu), các hộp thoại (dialogs) và một số hướng dẫn thiết kế giao diện ứng dụng. Chương này được biên soạn bởi Thạc sĩ Nguyễn Văn Tĩnh.

Chương 4: Giao tiếp và lưu trữ dữ liệu, chương này tác giả tập trung trình bày cách thức thành phần ứng dụng Android yêu cầu chức năng hay truyền dữ liệu từ một thành phần khác trong cùng một ứng dụng hoặc từ ứng dụng khác. Ngoài ra, nội dung của chương còn trình bày việc lưu trữ, truy vấn dữ liệu sử dụng cơ sở dữ liệu SQLite và trình cung cấp nội dung (content provider). Chương này được biên soạn bởi chủ biên Nguyễn Bá Nghiễn.

Chương 5: Kết hợp Firebase với Android, nội dung của chương này tác giả tập trung trình bày về một dịch vụ cơ sở dữ liệu thời gian thực được cung cấp bởi Google và hoạt động trên nền tảng điện toán đám mây. Nó giúp các nhà phát triển ứng dụng trên thiết bị di động có thể phát triển nhanh ứng dụng bằng cách đơn giản hóa các thao tác dữ liệu. Nội dung chính tác giả cũng trình bày trong chương đó là cách kết hợp Firebase và Android. Nội dung của chương được biên soạn bởi Thạc sĩ Nguyễn Thái Cường.

Mặc dù nhóm tác giả đã cố gắng, tuy nhiên cuốn giáo trình không thể tránh khỏi thiếu sót. Nhóm tác giả rất mong nhận được các ý kiến đóng góp từ các đồng nghiệp và bạn đọc để cuốn giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn. Một lần nữa nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn đến gia đình, bạn bè và đồng nghiệp đã động viên, đóng góp các ý kiến quý báu để nhóm tác giả hoàn thành cuốn giáo trình này.

**NHÓM TÁC GIẢ**

# MỤC LỤC

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Chương 1. TỔNG QUAN VỀ LẬP TRÌNH DI ĐỘNG TRÊN ANDROID</b>          | <b>13</b> |
| <b>1.1. Giới thiệu về Android</b>                                     | <b>13</b> |
| 1.1.1. Ưu điểm                                                        | 13        |
| 1.1.2. Nhược điểm                                                     | 14        |
| 1.1.3. Kiến trúc phân tầng của Android                                | 14        |
| <b>1.2. Ứng dụng Android và đặc điểm</b>                              | <b>15</b> |
| 1.2.1. Hệ thống Android Build                                         | 17        |
| 1.2.2. Gỡ lỗi và hiệu suất                                            | 17        |
| 1.2.3. Trình quản lý thiết bị ảo của Android                          | 17        |
| 1.2.4. Bộ nhớ và màn hình CPU                                         | 18        |
| 1.2.5. Hướng dẫn cài đặt Android Studio                               | 18        |
| <b>1.3. Làm quen với công cụ phát triển phần mềm dựa trên Android</b> | <b>22</b> |
| 1.3.1. Tạo project trong Android Studio                               | 22        |
| 1.3.2. Hướng dẫn cấu hình máy ảo trong Android Studio                 | 25        |
| <b>Chương 2. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN TRONG LẬP TRÌNH DI ĐỘNG</b>         | <b>29</b> |
| <b>2.1. Ứng dụng di động Android</b>                                  | <b>29</b> |
| 2.1.1. Tổng quan ứng dụng di động Android                             | 29        |
| 2.1.2. Các thành phần của ứng dụng                                    | 30        |
| 2.1.3. Service                                                        | 31        |

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.4. Content Provider                                                   | 31 |
| 2.1.5. Broadcast Receiver                                                 | 32 |
| 2.1.6. Intent                                                             | 32 |
| 2.1.7. Android Manifest                                                   | 32 |
| 2.1.8. Activity                                                           | 33 |
| <b>2.2. Quản lý activity</b>                                              | 34 |
| <b>2.3. Các trạng thái và sự kiện trong vòng đời của activity</b>         | 35 |
| <b>2.4. Lưu trữ thông tin trạng thái của activity</b>                     | 39 |
| 2.4.1. Lưu trữ cục bộ tạm thời thông qua sự kiện<br>onSaveInstanceState() | 39 |
| 2.4.2. Lưu trữ thông tin trạng thái với SharedPreferences                 | 42 |
| <b>2.5. Fragment</b>                                                      | 44 |
| 2.5.1. Fragment (phân mảnh) là gì?                                        | 44 |
| 2.5.2. Vòng đời của Fragment                                              | 45 |
| <b>2.6. Ví dụ tổng hợp</b>                                                | 46 |
| <b>Chương 3. XỬ LÝ GIAO DIỆN NGƯỜI DÙNG</b>                               | 60 |
| <b>3.1. Các loại thành phần giao diện</b>                                 | 60 |
| <b>3.2. Các loại bố cục (layouts)</b>                                     | 61 |
| 3.2.1. Ghi tệp XML                                                        | 62 |
| 3.2.2. Tải tệp tài nguyên XML                                             | 63 |
| 3.2.3. Thuộc tính                                                         | 64 |
| 3.2.4. Các bố cục thường gặp                                              | 67 |
| 3.2.5. Xây dựng bố cục bằng AdapterView                                   | 68 |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3.3. Một số view cơ bản dùng trong thiết kế giao diện</b> | <b>70</b> |
| 3.3.1. TextView                                              | 70        |
| 3.3.2. EditText                                              | 70        |
| 3.3.3. Button                                                | 70        |
| 3.3.4. ImageButton                                           | 71        |
| 3.3.5. CheckBox                                              | 71        |
| 3.3.6. RadioButton và RadioGroup                             | 71        |
| 3.3.7. TimePicker và DatePicker                              | 72        |
| 3.3.8. ListView                                              | 73        |
| 3.3.9. Spinner                                               | 76        |
| <b>3.4. Thanh hành động</b>                                  | <b>77</b> |
| 3.4.1. Thiết lập thanh hành động                             | 78        |
| 3.4.2. Thêm và xử lý các hành động trong thanh ứng dụng      | 79        |
| 3.4.3. Thêm nút hành động                                    | 80        |
| 3.4.4. Trả lời các hành động                                 | 81        |
| <b>3.5. Trình đơn (menu) và các đặc điểm</b>                 | <b>81</b> |
| 3.5.1. Hiện thị trình đơn chính                              | 83        |
| 3.5.2. Hiện thị trình đơn ngữ cảnh                           | 84        |
| <b>3.6. Dialogs và các tương tác</b>                         | <b>85</b> |
| 3.6.1. AlertDialog                                           | 85        |
| 3.6.2. Toast                                                 | 86        |
| <b>3.7. Xử lý tương tác người dùng và giao diện</b>          | <b>87</b> |
| 3.7.1. Nạp chồng hàm xử lý sự kiện của Activity              | 88        |
| 3.7.2. Đăng ký sự kiện cho từng View                         | 89        |
| <b>3.8. Một số chỉ dẫn thiết kế giao diện</b>                | <b>91</b> |

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| <b>Chương 4. GIAO TIẾP VÀ LƯU TRỮ DỮ LIỆU</b>             | <b>97</b>  |
| <b>4.1. Intent và intent filter</b>                       | <b>97</b>  |
| 4.1.1. Giới thiệu Intent                                  | 97         |
| 4.1.2. Sử dụng intent để khởi động hoạt động hoặc dịch vụ | 97         |
| 4.1.3. Intent tường minh và không tường minh              | 98         |
| 4.1.4. Cách xác định Intent nhận (receiver) hợp lệ        | 101        |
| 4.1.5. Intent thực hiện chức năng kích hoạt sự kiện       | 102        |
| 4.1.6. Truyền dữ liệu giữa các hoạt động                  | 102        |
| 4.1.7. Bộ lọc intent (intent filter)                      | 105        |
| <b>4.2. Cơ sở dữ liệu SQLite và content provider</b>      | <b>106</b> |
| 4.2.1. Cơ sở dữ liệu SQLite                               | 106        |
| 4.2.2. Trình cung cấp nội dung (Content Provider)         | 116        |
| <b>4.3. Ví dụ tổng hợp</b>                                | <b>137</b> |
| <b>Chương 5. KẾT HỢP FIREBASE VÀ ANDROID</b>              | <b>162</b> |
| <b>5.1. Giới thiệu về Firebase</b>                        | <b>162</b> |
| 5.1.1. Firebase là gì                                     | 162        |
| 5.1.2. Lịch sử phát triển Firebase                        | 162        |
| 5.1.3. Các dịch vụ của Firebase                           | 163        |
| 5.1.4. Các tính năng chính của Firebase                   | 163        |
| <b>5.2. Firebase với Android</b>                          | <b>164</b> |
| 5.2.1. Tạo một project mới trên Firebase                  | 164        |
| 5.2.2. Cấu hình Firebase lên Android Studio               | 165        |
| 5.2.3. Đọc, ghi dữ liệu Firebase trên Android             | 167        |
| <b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>                                 | <b>171</b> |

## DANH MỤC HÌNH VẼ

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Hình 1.1. Kiến trúc phân tầng của Android.....                         | 14 |
| Hình 1.2. Các chế độ xem của Android Studio .....                      | 16 |
| Hình 1.3. Bộ nhớ và màn hình trong Android Studio.....                 | 18 |
| Hình 1.4. Chọn Download phiên bản phù hợp .....                        | 19 |
| Hình 1.5. Click vào file setup để bắt đầu cài đặt .....                | 19 |
| Hình 1.6. Tích cài đặt máy ảo Android (AVD) .....                      | 20 |
| Hình 1.7. Quá trình cài đặt .....                                      | 20 |
| Hình 1.8. Quá trình cài đặt hoàn thành .....                           | 21 |
| Hình 1.9. Chọn bắt đầu một dự án mới hoặc mở dự án đã có .....         | 21 |
| Hình 1.10. Màn hình khởi động Android Studio .....                     | 22 |
| Hình 1.11. Màn hình chọn giao diện mẫu (tiếp).....                     | 23 |
| Hình 1.12. Cấu hình thông tin Project .....                            | 23 |
| Hình 1.13. Giao diện cửa sổ lập trình trong Android Studio.....        | 24 |
| Hình 1.14. Kết quả chạy thành công project “Hello World” .....         | 25 |
| Hình 1.15. Trình quản lý máy ảo ADV manager .....                      | 25 |
| Hình 1.16. Màn hình tạo máy ảo .....                                   | 26 |
| Hình 1.17. Chọn thiết bị tạo máy ảo .....                              | 26 |
| Hình 2.1. Các thành phần trong ứng dụng Android .....                  | 31 |
| Hình 2.2. Hình minh họa cấu trúc bố trí tài nguyên của hoạt động.....  | 33 |
| Hình 2.3. Sơ đồ ngăn quản lý Activity .....                            | 35 |
| Hình 2.4. Hình vẽ mô tả vòng đời của một Hoạt động.....                | 36 |
| Hình 2.5. Minh họa Fragment nằm trong Activity .....                   | 44 |
| Hình 2.6. Vòng đời hoạt động của Fragment .....                        | 45 |
| Hình 2.7. Màn hình khung ứng dụng Bài toán 1 .....                     | 47 |
| Hình 2.8. Hình mô tả các bước thêm một hoạt động mới vào ứng dụng..... | 48 |
| Hình 2.9. Hình mô tả bước đặt tên hoạt động phụ 1 .....                | 49 |
| Hình 2.10. Hình mô tả kết quả thực hiện thực Bài toán 1 .....          | 52 |

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Hình 3.1. Cây phân cấp view, xác định một layout giao diện người dùng..... | 61  |
| Hình 3.2. Bố cục tuyến tính LinearLayout .....                             | 63  |
| Hình 3.3. Bố cục tương đối RelativeLayout.....                             | 68  |
| Hình 3.4. Minh họa bố cục ListView .....                                   | 69  |
| Hình 3.5. Minh họa bố cục GridView .....                                   | 69  |
| Hình 3.6. Giao diện TimePicker trong cửa sổ riêng .....                    | 72  |
| Hình 3.7. ListView công việc JobInWeek.....                                | 75  |
| Hình 3.8. Ví dụ về một thanh ứng dụng/thanh hành động .....                | 78  |
| Hình 3.9. Ví dụ về một thanh ứng dụng với tiêu đề và trình đơn tràn.....   | 78  |
| Hình 3.10. Một thanh ứng dụng với một nút hành động và menu tràn .....     | 80  |
| Hình 3.11. Trình đơn chính .....                                           | 82  |
| Hình 3.12. Trình đơn ngữ cảnh.....                                         | 82  |
| Hình 3.13. Hộp thoại .....                                                 | 85  |
| Hình 3.14. Giao diện bài toán tổng 2 số .....                              | 87  |
| Hình 4.1. Minh họa trình cung cấp nội dung.....                            | 117 |
| Hình 4.2. Trao đổi giữa trình cung cấp nội dung và các lớp khác.....       | 120 |
| Hình 4.3. Giao diện chính.....                                             | 138 |
| Hình 4.4. Giao diện thêm.....                                              | 138 |
| Hình 4.5. Giao diện sửa .....                                              | 139 |
| Hình 4.6. Giao diện xóa.....                                               | 139 |
| Hình 4.7. Giao diện màn hình chính của ứng dụng thứ hai.....               | 154 |
| Hình 5.1. Các dịch vụ của Firebase .....                                   | 163 |
| Hình 5.2. Tạo tài khoản trên Firebase .....                                | 164 |
| Hình 5.3. Tạo project trên Firebase .....                                  | 164 |
| Hình 5.4. Thêm database trong Firebase .....                               | 165 |
| Hình 5.5. Thêm Firebase vào project trong Android .....                    | 165 |
| Hình 5.6. Thêm thư viện google services vào .....                          | 166 |
| Hình 5.7. Kết quả chạy thử chương trình .....                              | 167 |

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Bảng 1.1. Giải thích một số thuật ngữ trong tạo project ở Android Studio .....          | 22  |
| Bảng 1.2. Giải thích các thông tin trong phần cấu hình Project .....                    | 24  |
| Bảng 2.1. Bảng mô tả ý nghĩa các trạng thái Activity .....                              | 37  |
| Bảng 2.2. Ý nghĩa các phương thức trong gói Bundle .....                                | 41  |
| Bảng 2.3. Bảng các phương thức lưu dữ liệu của Editor trong SharedPreferences .....     | 42  |
| Bảng 2.4. Bảng các phương thức lưu dữ liệu của Editor trong SharedPreferences .....     | 46  |
| Bảng 4.1. Liệt kê một số hành động chuẩn của Implicit Intent .....                      | 99  |
| Bảng 4.2. Các cặp hành động và dữ liệu mẫu .....                                        | 101 |
| Bảng 4.3. Phương thức tạo của lớp SQLiteOpenHelper.....                                 | 107 |
| Bảng 4.4. Phương thức tạo của lớp SQLiteOpenHelper.....                                 | 108 |
| Bảng 4.5. Phương thức thông dụng của lớp SQLiteDatabase .....                           | 108 |
| Bảng 4.6. Cấu trúc của bảng tblcontact .....                                            | 111 |
| Bảng 4.7. Cấu trúc bảng từ điển dữ liệu của người dùng .....                            | 118 |
| Bảng 4.8. Giải thích các đối số của query tương ứng với câu lệnh SELECT trong SQL ..... | 119 |
| Bảng 4.9. Cấu trúc của bảng tblcontacts .....                                           | 131 |

# **GIÁO TRÌNH PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG CHO THIẾT BỊ DI ĐỘNG**

Bạn đọc được phục vụ tài liệu tại:

**Trung tâm Thông tin Thư viện**

**Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội**

Tại TP. Hà Nội:

Cơ sở 1: Phường Minh Khai, Q. Bắc Từ Liêm

Cơ sở 2: Phường Tây Tựu, Q. Bắc Từ Liêm

Tại Hà Nam:

Cơ sở 3: Phường Lê Hồng Phong, thành phố Phủ Lý

**Website: [www.hau.edu.vn](http://www.hau.edu.vn)**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP  
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN



ISBN: 9786047521562 Mã sách: 021210430



Giá: 40.000đ