

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

# ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**Xây dựng App hỗ trợ giám sát, trao đổi và nhận diện  
tình trạng nguy hiểm của trẻ em khuyết tật**

**TRẦN QUỐC TRIỆU**

trieu.tq194692@sis.hust.edu.vn

**Ngành Công nghệ thông tin và truyền thông**

**Giảng viên hướng dẫn:** ThS. Nguyễn Tiên Thành

Chữ kí GVHD

**Khoa:** Khoa học máy tính

**Trường:** Công nghệ Thông tin và Truyền thông

**HÀ NỘI, 06 / 2024**

# LỜI CAM KẾT

**Họ và tên sinh viên:** Trần Quốc Triệu

**Điện thoại liên lạc:** 0923827673

**Email:** trieu.tq194692@sis.hust.edu.vn

**Lớp:** Information Technology

**Hệ đào tạo:** Kỹ sư

Tôi Trần Quốc Triệu cam kết Đồ án Tốt nghiệp (ĐATN) là công trình nghiên cứu của bản thân tôi dưới sự hướng dẫn của TS. Nguyễn Tiến Thành. Các kết quả nêu trong ĐATN là trung thực, là thành quả của riêng tôi, không sao chép theo bất kỳ công trình nào khác. Tất cả những tham khảo trong ĐATN – bao gồm hình ảnh, bảng biểu, số liệu, và các câu từ trích dẫn – đều được ghi rõ ràng và đầy đủ nguồn gốc trong danh mục tài liệu tham khảo. Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm với dù chỉ một sao chép vi phạm quy chế của nhà trường.

*Hà Nội, ngày      tháng      năm*

Tác giả ĐATN

Triệu

*Trần Quốc Triệu*

# LỜI CẢM ƠN

Trước hết, tôi xin chân thành cảm ơn người yêu của tôi, gia đình, bạn bè, và mọi người xung quanh đã hỗ trợ và động viên tôi trong suốt quá trình chăm chỉ làm đồ án tốt nghiệp (ĐATN). Sự hiểu biết và sự an ủi của các bạn và gia đình đã làm gương cho tôi trong những lúc khó khăn. Cũng không thể quên, sự chỉ bảo bằng tay và trí của thầy cô giáo đã làm tôi vươn tới kết quả tốt nhất. Tôi cũng muốn gửi lời cảm ơn đặc biệt đến bản thân mình, vì sự quyết tâm và nỗ lực không ngừng nghỉ để hoàn thành nhiệm vụ này.

Cuối cùng, một lần nữa, tôi chân thành gửi lời cảm ơn đến gia đình, người yêu và bạn bè đã đồng hành cùng tôi suốt thời gian qua. Mọi người là nguồn động lực quan trọng giúp tôi hoàn thành đồ án này một cách thành công.

Xin chân thành cảm ơn vì tất cả.

# TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Trong thời đại mà công nghệ liên tục thay đổi cách phụ huynh theo dõi con cái, việc đảm bảo an toàn và kiểm soát hoạt động của họ trở nên không chỉ quan trọng mà còn cấp thiết. Những lo lắng về sự an toàn và hoạt động hàng ngày của con cái khiến phụ huynh cần được an ủi bằng cách có thể theo dõi và phản ứng ngay lập tức với tình huống của con. Mặc dù đã có sự hiện diện của các ứng dụng theo dõi vị trí, nhưng chúng thường chỉ cung cấp khả năng theo dõi cơ bản và thiếu tính tích cực phát hiện các hành vi bất thường.

Để đối phó với những hạn chế này, tôi đã lựa chọn phát triển một ứng dụng di động sử dụng để cảnh báo, giao tiếp qua lại giữa phụ huynh, giáo viên và bảo mẫu. Ứng dụng này đặc biệt hỗ trợ phụ huynh trong việc kiểm soát và theo dõi con cái một cách hiệu quả và an toàn hơn. Sự lựa chọn này dựa trên khả năng của công nghệ hiện đại trong việc cảnh báo và phân tích sức khỏe, giúp cảnh báo các tình trạng stress bất thường một cách tự động và chính xác.

Điểm mạnh của giải pháp ứng dụng được phát triển là tính năng cảnh báo, trao đổi ngay lập tức khi cảm xúc của trẻ có vấn đề. Bên cạnh đó, ứng dụng thống kê các chỉ số cơ thể ngay tại thời điểm con trẻ có vấn đề cảm xúc.

Đóng góp chính của Đồ án tốt nghiệp này là việc tạo ra một giải pháp toàn diện mang lại sự yên tâm cho phụ huynh. Kết quả đạt được cuối cùng là một sản phẩm ứng dụng có thể đưa vào thị trường, giải quyết các vấn đề thực tế và mở ra tiềm năng phát triển bền vững cho tương lai.

Sinh viên thực hiện  
(Ký và ghi rõ họ tên)

**Triệu**

**Trần Quốc Triệu**

# SUMMARY OF PROJECT CONTENT

In an era where technology continuously changes the way parents monitor their children, ensuring safety and controlling their activities becomes not only important but also imperative. Concerns about the safety and daily activities of children make parents need reassurance by being able to monitor and react immediately to their children's situations. Although there are location tracking applications available, they often only provide basic tracking capabilities and lack the proactive detection of abnormal behaviors.

To address these limitations, I chose to develop a mobile application for alerts and communication between parents, teachers, and caregivers. This application particularly supports parents in effectively and safely controlling and monitoring their children. This choice is based on the capabilities of modern technology in alerting and analyzing health, helping to automatically and accurately warn of abnormal stress conditions.

The strength of the developed application solution lies in its alert feature, enabling immediate communication when a child's emotions are problematic. Additionally, the application gathers physiological data at the moment when the child experiences emotional issues.

The main contribution of this graduation project is the creation of a comprehensive solution that brings peace of mind to parents. The ultimate achievement is a market-ready application product that addresses real-world issues and opens up sustainable development potential for the future.

Implemented by the student  
(Signed and stated full name)

**Trieu**

**Tran Quoc Trieu**

## MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....</b>	<b>1</b>
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài.....	2
1.3 Định hướng giải pháp.....	3
1.4 Bố cục đồ án .....	3
<b>CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU.....</b>	<b>5</b>
2.1 Khảo sát hiện trạng .....	5
2.1.1 Người dùng và khách hàng.....	5
2.1.2 Các nền tảng, hệ thống .....	6
2.2 Tổng quan chức năng .....	7
2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát .....	7
2.2.2 Biểu đồ use case phân rã Xác thực .....	8
2.2.3 Biểu đồ use case phân rã Quản lý hồ sơ cá nhân.....	9
2.2.4 Biểu đồ use case phân rã Quản lý bài viết.....	9
2.2.5 Biểu đồ use case phân rã Quản lý bình luận.....	10
2.2.6 Quy trình nghiệp vụ .....	10
2.3 Đặc tả chức năng .....	12
2.3.1 Đặc tả use case Đăng ký .....	12
2.3.2 Đặc tả use case Đăng bài viết .....	13
2.3.3 Đặc tả use case Đăng bình luận .....	14
2.3.4 Đặc tả use case Thay đổi mật khẩu .....	15
2.3.5 Đặc tả use case Xem thống kê số liệu.....	16
2.4 Yêu cầu phi chức năng .....	16

<b>CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....</b>	<b>17</b>
3.1 Flutter.....	17
3.1.1 Tổng quan về Flutter.....	17
3.1.2 Widget trong Flutter.....	18
3.1.3 So sánh tương quan giữa Flutter và các framework khác .....	19
3.2 Laravel .....	19
3.2.1 Tổng quan về Laravel.....	19
3.2.2 Eloquent ORM (Object-Relational Mapping).....	20
3.2.3 So sánh tương quan giữa Laravel và các framework khác .....	21
3.3 PostgreSQL.....	21
3.3.1 Tổng quan về PostgreSQL.....	21
3.3.2 Điểm nổi bật PostgreSQL .....	21
3.3.3 So sánh tương quan giữa PostgreSQL và các cơ sở dữ liệu khác.....	22
3.4 JWT(JSON Web Token).....	22
3.4.1 Tổng quan về JWT .....	22
3.4.2 Lí do chọn JWT .....	24
3.5 Docker.....	24
3.5.1 Tổng quan về Docker.....	24
3.5.2 Kiến trúc Docker.....	25
3.5.3 Lí do chọn Docker.....	25
<b>CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG ....</b>	<b>26</b>
4.1 Thiết kế kiến trúc.....	26
4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm .....	26
4.1.2 Thiết kế tổng quan.....	28
4.1.3 Thiết kế chi tiết gói .....	31

4.2 Thiết kế chi tiết.....	32
4.2.1 Thiết kế giao diện .....	32
4.2.2 Thiết kế lớp .....	34
4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu .....	36
4.3 Xây dựng ứng dụng.....	39
4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng .....	39
4.3.2 Kết quả đạt được .....	40
4.3.3 Minh họa các chức năng chính .....	40
4.4 Kiểm thử.....	46
4.5 Triển khai .....	48
<b>CHƯƠNG 5. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỔI BẬT.....</b>	<b>49</b>
5.1 Nhận diện tình trạng nguy hiểm của trẻ em khuyết tật .....	49
5.1.1 Vấn đề.....	49
5.1.2 Giải pháp .....	49
5.1.3 Kết quả .....	50
5.2 Trao đổi thông tin về trẻ giữa phụ huynh, bảo mẫu và giáo viên .....	50
5.2.1 Vấn đề.....	50
5.2.2 Giải pháp .....	51
5.2.3 Kết quả .....	51
5.3 Thu thập dữ liệu sức khỏe của trẻ khuyết tật.....	52
5.3.1 Vấn đề.....	52
5.3.2 Giải pháp .....	53
5.3.3 Kết quả .....	53
<b>CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....</b>	<b>54</b>
6.1 Kết luận .....	54
6.2 Hướng phát triển.....	54



<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>56</b>
--------------------------------	-----------

## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1	Biểu đồ use case tổng quát . . . . .	7
Hình 2.2	Biểu đồ use case phân rã Xác thực . . . . .	8
Hình 2.3	Biểu đồ use case phân rã Quản lý hồ sơ cá nhân . . . . .	9
Hình 2.4	Biểu đồ use case phân rã Quản lý bài viết . . . . .	9
Hình 2.5	Biểu đồ use case phân rã Quản lý bình luận . . . . .	10
Hình 2.6	Quy trình nghiệp vụ theo dõi tình trạng của trẻ . . . . .	11
Hình 3.1	Cách thức hoạt động Eloquent ORM . . . . .	20
Hình 3.2	Trang jwt.io Debugger hiển thị trực quan về JWT . . . . .	23
Hình 3.3	Hình ảnh minh họa kiến trúc Docker . . . . .	25
Hình 4.1	Client - server architecture . . . . .	26
Hình 4.2	Mô hình MVC . . . . .	27
Hình 4.3	Biểu đồ phụ thuộc gói phía client . . . . .	28
Hình 4.4	Biểu đồ phụ thuộc gói phía server . . . . .	29
Hình 4.5	Thiết kế chi tiết gói chức năng Quản lý bài viết phía client . . . . .	31
Hình 4.6	Thiết kế chi tiết gói chức năng Quản lý bài viết phía server . . . . .	32
Hình 4.7	Minh họa thiết kế màn hình danh sách bài viết . . . . .	33
Hình 4.8	Minh họa thiết kế màn hình đăng ký tài khoản . . . . .	34
Hình 4.9	Biểu đồ lớp cho use case thêm bài viết và bình luận . . . . .	34
Hình 4.10	Biểu đồ luồng hoạt động cho use case thêm bài viết và bình luận . . . . .	36
Hình 4.11	Bảng dữ liệu User . . . . .	36
Hình 4.12	Bảng dữ liệu post . . . . .	37
Hình 4.13	Bảng dữ liệu Comment . . . . .	37
Hình 4.14	Bảng dữ liệu Statistics . . . . .	38
Hình 4.15	Bảng dữ liệu Stressdata . . . . .	38
Hình 4.16	Bảng dữ liệu TokenFirebase . . . . .	39
Hình 4.17	Màn hình đăng nhập . . . . .	40
Hình 4.18	Màn hình đăng kí . . . . .	41
Hình 4.19	Màn hình bài viết . . . . .	42
Hình 4.20	Màn hình thống kê . . . . .	43
Hình 4.21	Màn hình thông tin người dùng . . . . .	44
Hình 4.22	Màn hình đổi mật khẩu . . . . .	45
Hình 5.1	Hình ảnh thông báo phụ huynh nhận được . . . . .	50