**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**TRẦN ĐÌNH TRƯỜNG**

truong.td173429@sis.hust.edu.vn

**Ngành Khoa Học Máy Tính**

**Chuyên Ngành Công Nghệ Phần Mềm**

| **Giảng viên hướng dẫn:** | ThS. Nguyễn Tiến Thành |
| --- | --- |
| **Bộ môn:** | Công nghệ phần mềm |
| **Viện:** | Công nghệ thông tin – Truyền thông |
| **HÀ NỘI, 7/2022** | |

# **Lời cam kết**

Họ và tên sinh viên: Trần Đình Trường

Điện thoại liên lạc: 0985006914 Email: truong.td173429@sis.hust.edu.vn

Lớp: Khoa học máy tính - 05 Hệ đào tạo: Kỹ sư chính quy

Tôi – *Trần Đình Trường* – cam kết Đồ án Tốt nghiệp (ĐATN) là công trình nghiên cứu của bản thân tôi dưới sự hướng dẫn của *Ths.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  *Họ và tên sinh viên* |
| --- | --- |

# 

# **Lời cảm ơn**

Lời cảm ơn của sinh viên (SV) tới người yêu, gia đình, bạn bè, thầy cô, và chính bản thân mình vì đã chăm chỉ và quyết tâm thực hiện ĐATN để đạt kết quả tốt nhất.

Đối với em, việc trở thành sinh viên của trường Đại học Bách Khoa là một niềm tự hào vô cùng to lớn. Đồ án tốt nghiệp là một dấu mốc đánh dấu sự phát triển của bản thân, giúp sinh viên có thể tổng kết lại những gì đã học trong vòng 5 năm qua tại trường và có thể sẵn sàng cho thử thách tương lai ở phía trước.

Để hoàn thành đồ án tốt nghiệp này, em cảm thấy vô cùng biết ơn đến thạc sĩ Nguyễn Tiến Thành, giáo viên hướng dẫn em trong quá trình hoàn thành đồ án. Ngoài ra em cũng cảm ơn đến gia đình đã hỗ trợ em rất nhiều về vấn đề tư tưởng, tâm lý giúp em cảm thấy tự tin hơn. Em cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành tới bạn bè, đồng nghiệp đã giúp đỡ em khi em có khó khăn, khúc mắc khi làm đồ án.

# **Tóm tắt**

Sinh viên viết tóm tắt ĐATN của mình trong mục này, với 200 đến 350 từ. Theo trình tự, các nội dung tóm tắt cần có: (i) Giới thiệu vấn đề (tại sao có vấn đề đó, hiện tại được giải quyết chưa, có những hướng tiếp cận nào, các hướng này giải quyết như thế nào, hạn chế là gì), (ii) Hướng tiếp cận sinh viên lựa chọn là gì, vì sao chọn hướng đó, (iii) Tổng quan giải pháp của sinh viên theo hướng tiếp cận đã chọn, và (iv) Đóng góp chính của ĐATN là gì, kết quả đạt được sau cùng là gì. Sinh viên cần viết thành đoạn văn, không được viết ý hoặc gạch đầu dòng.

Hiện tại, ngành logistics là một ngành quan trọng trong cơ cấu tổng thể của nền kinh tế quốc dân, đóng vai trò hỗ trợ, kết nối và thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của nền kinh tế. Trong những khâu xử lý của ngành logistic, khâu quản lý kho đóng một một vai trò quan trọng.

Trong quản lý kho bãi, chi phí tốn kém nhất là việc lấy hàng tại kho. Lấy hàng tại kho là quá trình lấy các sản phẩm được liệt kê trong đơn hàng được lấy từ vị trí kho tương ứng của chúng. Để hiểu rõ hơn, hãy nghĩ đến việc mua sắm tại một trang thương mại điện tử như là Shoppe hoặc Tiki. Giả sử bạn là một nhân viên kho, khi khách hàng đặt hàng, bạn nhận thấy rằng trong danh sách đặt hàng của khách hàng, các loại mặt hàng sẽ không được xếp vào cùng một vị trí, vì vậy bạn phải đi vòng quanh các vị trí khác nhau của kho cho đến khi bạn có tất cả các sản phẩm mình cần. Quá trình này gọi là lấy hàng trong kho (order picking in warehouse).

Đây là giai đoạn đầu tiên trong quá trình hoàn thành đơn đặt hàng của khách hàng và điều quan trọng là quy trình này phải hoàn hảo để các quy trình thực hiện còn lại bao gồm hoạt động đóng gói, vận chuyển và sau bán hàng, cũng có thể diễn ra suôn sẻ. Đây là một khía cạnh thiết yếu trong quá trình đơn hàng và được coi là một trong những hoạt động tốn kém và sử dụng nhiều lao động nhất đối với các kho bãi. Các báo cáo trong ngành ước tính rằng việc lấy hàng tại kho chiếm tới 55% chi phí hoạt động của kho. Vì việc lấy hàng tại kho ảnh hưởng trực tiếp đến sự hài lòng của khách hàng, uy tín kinh doanh và lợi nhuận, nên việc cải thiện hoạt động này là ưu tiên hàng đầu của các công ty trên toàn thế giới.

Ở Việt Nam hiện nay, đã có một số doanh nghiệp phát triển phần mềm quản lý kho bãi. Tuy nhiên, các phần mềm của họ chỉ đơn giản là tập trung vào quản lý về đơn hàng, xuất nhập kho mà chưa quan tâm đến vấn đề tối ưu trong việc lấy đơn hàng, cũng như chưa có một hệ thống lập lịch lấy hàng cho nhân viên kho. Hạn chế của việc này khiến cho thời gian lấy hàng bị tăng lên đáng kể đồng thời người quản lý kho phải mất thời gian để tính toán, lập lịch cho nhân viên kho. Từ đó doanh không tận dụng được hết nguồn lực sẵn có, khiến cho năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp bị ảnh hưởng đáng kể, đồng thời trải nghiệm khách hàng cũng không tốt khi phải mất nhiều thời gian hơn để nhận được đơn hàng của mình.

Nhận thấy những khó khăn, hạn chế trong những phần mềm quản lý kho bãi hiện nay, đồ án tốt nghiệp này tập trung chủ yếu vào các công đoạn trong quá trình order picking.

# **Mục lục**

Chương 1 Giới thiệu đề tài

1.1 Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, thị trường thương mại điện tử Việt Nam ngày càng được mở rộng và trở thành phương thức kinh doanh phổ biến. Với sự đa dạng về mô hình hoạt động, đối tượng, quy trình hoạt động, cung ứng hàng hóa, dịch vụ cùng với sự hỗ trợ của hạ tầng Internet, ứng dụng công nghệ hiện đại đã đưa thương mại điện tử trở thành trụ cột quan trọng của phát triển kinh tế số. Đặc biệt trong bối cảnh dịch bệnh COVID-19 đang xảy ra hiện nay, việc chuyển đổi mô hình bán hàng truyền thống sang bán hàng online lại ngày càng phát triển hơn. Tuy nhiên, các hệ thống kho trong các trang thương mại điện tử hiện nay vẫn đang áp dụng cách làm thủ công trong việc quản lý lập lịch cho nhân viên kho, cũng như chưa giải quyết được bài toán order picking lấy hàng trong kho sao cho khoảng cách di chuyển nhân viên được tối ưu.

Tính đến nay, đã có nhiều bài báo, công trình khoa học công bố nhiều phương pháp tối ưu trong quá trình xử lý lấy hàng (order picking). Tuy vậy, ứng dụng thực sự của nó vào trong quá trình xử lý vẫn còn đang rất hạn chế. Theo như tham khảo, những phần mềm ứng dụng dụng quản lý kho trong trang thương mại điện tử vẫn còn chưa áp dụng những công nghệ đặc biệt nào giúp cho người lấy hàng trong kho và người kiểm hàng tiết kiệm được thời gian và công sức hơn. Do đó khi số lượng đơn hàng tăng lên nhiều lần, hệ thống kho bãi thủ công như vậy phải tốn rất nhiều thời gian và công sức trong việc kiểm hàng và lấy hàng trong kho.

Trong các kho thủ công trước kia, người quản lý kho sẽ cần phải thống kê số lượng đơn đặt hàng, sau đó gán nhiệm vụ cho người nhân viên lấy hàng trong kho để lấy hàng, toàn bộ những công việc đó đều là phải làm thủ công bằng tay và không hề được tự động hóa. Nhân viên lấy hàng sau khi được chỉ định cũng phải đi tìm vị trí để có thể lấy được món hàng mong muốn. Do vậy, nếu như phát triển hệ thống lập lịch tự động công việc cho nhân viên kho và hệ thống chỉ dẫn đường đi lấy hàng sao cho tối ưu quãng đường di chuyển, thì sẽ giảm đi gánh nặng rất lớn cho người quản lý kho và nhân viên lấy hàng trong kho. Đặc biệt chi phí về lấy hàng trong kho chiếm tới 55% chi phí quản lý kho bãi. Như chúng ta đã biết, trong một hệ thống về thương mại điện tử thì kho bãi đóng vai trò quan trọng trong việc đáp ứng chuỗi cung ứng. Nếu như doanh nghiệp có thể giải quyết bài toán này thì sẽ tiết kiệm được rất nhiều chi phí và nguồn lực, giúp doanh nghiệp tối ưu nguồn lực để phát triển và cạnh tranh với các doanh nghiệp khác trong bối cảnh toàn cầu hóa như hiện nay.

Không chỉ đối với những doanh nghiệp thương mại điện tử, tất cả những doanh nghiệp đang có sẵn những kho bãi hoàn toàn có thể áp dụng để có thể tối ưu hóa kho của mình để đáp ứng tốt hơn trong chuỗi cung ứng logistic. Ở Việt Nam hiện nay có rất nhiều những doanh nghiệp vừa và nhỏ đang kinh doanh có hệ thống kho, nếu như chúng ta có thể áp dụng vào hệ thống kho của những doanh nghiệp đó thì có thể giúp cho chi phí về logistic giảm đi đáng kể đồng thời về tổng quan giúp cho nền kinh tế nước ta nhanh chóng đi lên.

1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài

Như đã đề cập ở trên, hiện nay đã có nhiều công trình, bài báo đề cập đến các phương án khác nhau trong bài toán order picking. Các tác giả cũng đã nhắc đến một vài cách tối ưu như là sắp xếp lại vị trí đặt hàng trong kho theo một hình thù nào đó, thí dụ như hình xương cá hay là theo khu vực. Một số tác giả khác cũng nêu ý tưởng về tối ưu quãng đường di chuyển lấy hàng trong kho với những giải thuật khác nhau. Tuy vậy những kết quả nghiên cứu đó vẫn chưa thể áp dụng vào trong thực tiễn, mà đa phần mới chỉ dừng lại ở mức độ nghiên cứu. Lý do chính bởi vì các công thức toán học trong những bài báo nghiên cứu đó đa phần rất khó hiểu và chưa có bản cài đặt nào được chính tác giả công bố để các lập trình viên hiện nay có thể lập trình và phát triển, cài đặt thử nghiệm.