

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

LỤC TRỌNG HIẾU

**GIẢI THUẬT DI TRUYỀN VÀ ỨNG DỤNG
TRONG BÀI TOÁN TỐI ƯU HÓA KHẨU PHẦN
THỨC ĂN CHĂN NUÔI**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên - 2014

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

LỤC TRỌNG HIẾU

**GIẢI THUẬT DI TRUYỀN VÀ ỨNG DỤNG
TRONG BÀI TOÁN TỐI ƯU HÓA KHẨU PHẦN
THỨC ĂN CHĂN NUÔI**

**CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC MÁY TÍNH
MÃ SỐ : 60.48.01**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC
TS. Phạm Thanh Hà**

Thái Nguyên – n 2014

LỜI CẢM ƠN

Trước hết cho tôi gửi lời cảm ơn chân thành đến toàn thể các thầy cô giáo Viện Công nghệ Thông tin, cùng toàn thể quý Thầy Cô trong trường Đại học Công nghệ Thông tin & Truyền thông đã tận tình dạy dỗ tận tình truyền đạt những kiến thức quý báu và tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong suốt quá trình học tập, nghiên cứu và cho đến khi thực hiện luận văn.

Đặc biệt tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới Thầy giáo TS. Phạm Thanh Hà, Trưởng bộ môn Công nghệ phần mềm, Phó Trưởng khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Giao thông vận tải - Hà Nội đã quan tâm hướng dẫn và đưa ra những gợi ý, góp ý, chỉnh sửa vô cùng quý báu cho tôi trong quá trình làm luận văn tốt nghiệp. Xin gửi lời tri ân nhất của tôi đối với những điều mà Thầy đã dành cho tôi

Cuối cùng xin chân thành cảm ơn những người bạn đã giúp đỡ, chia sẻ với tôi trong suốt quá trình làm luận văn.

Thái Nguyên, tháng 04 năm 2014

Học viên thực hiện

Lục Trọng Hiếu

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi.

Các kết quả nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào

Thái Nguyên, ngày 12 tháng 04 năm 2014

Tác giả luận văn

Lục Trọng Hiếu

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Minh họa quá trình chọn lọc	9
Bảng 1.2. Minh họa quá trình lai ghép	9
Bảng 2.1. Minh họa quá trình đột biến	23
Bảng 2.2. Các vị trí đột biến	24
Bảng 3.1: Bảng dinh dưỡng tại 3 thời kỳ nuôi	38
Bảng 3.2. Bảng ví dụ chất dinh dưỡng cần thiết cho lợn	39
Bảng 3.3: Thành phần thức ăn thường sử dụng cho lợn	40

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Sơ đồ lai ghép điểm cắt	6
Hình 2.1. Minh họa bánh xe rulet	13
Hình 2.2. Biểu diễn giá trị của Δ	29

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU.....	1
Chương 1.CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ GIẢI THUẬT DI TRUYỀN	3
1.1. Mở đầu.....	3
1.2. Các khái niệm cơ bản của giải thuật di truyền	4
1.2.1. Giới thiệu chung.....	4
1.2.2. Giải thuật di truyền đơn giản	5
Chương 2.VẤN ĐỀ BIỂU DIỄN NHIỆM SẮC THỂ TRONG GIẢI THUẬT DI TRUYỀN	11
2.1. Phương pháp biểu diễn nhiễm sắc thể bằng mã hóa nhị phân	11
2.2. Giải thuật di truyền với biểu diễn thực	26
2.2.1 Biểu diễn nhiễm sắc thể bằng số thực.....	26
2.2.2 Nhóm toán tử đột biến	27
2.2.3. Nhóm toán tử lai tạo.....	29
2.3. Giải thuật di truyền với biểu diễn nhiễm sắc thể bằng mã hóa ký tự.....	32
2.3.1. Bài toán người du lịch.....	32
2.3.2. Mã hóa ký tự và các kỹ thuật ghép chép mới	32
Chương 3.ỨNG DỤNG GIẢI THUẬT DI TRUYỀN TRONG BÀI TOÁN TỐI ƯU HÓA KHẨU PHẦN THỨC ĂN CHĂN NUÔI.....	37
3.1. Bài toán tối ưu hóa khẩu phần thức ăn chăn nuôi	37
3.2. Vấn đề tối ưu số và xử lý ràng buộc	43
3.2.1 Bài toán tối ưu số.....	43
3.2.2 Đột biến đồng dạng	47
3.2.3 Đột biến biên.....	47
3.3.1 Đột biến không đồng dạng	47
3.3.2 Lai số học	48
3.3.3 Lai đơn giản	48

3.4. Ứng dụng giải thuật di truyền xác định khẩu phần thức ăn chăn nuôi	49
3.4.1. Xác định hàm mục tiêu và các ràng buộc	49
3.4.2 Xây dựng giải thuật di truyền tối ưu hóa khẩu phần thức ăn lợn	51
3.4.3 Kết quả thử nghiệm.....	61
KẾT LUẬN	67
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	68

PHẦN MỞ ĐẦU

Đặt vấn đề

Trong các trang trại nuôi lợn, chăn nuôi lợn có hiệu quả và lợi nhuận phụ thuộc vào sự hiểu biết về môi trường, y tế, sự quản lý, và dinh dưỡng. Tuy nhiên, thực ăn gia súc chiếm từ 60 đến 70% của tổng chi phí của chăn nuôi lợn. [5]

Vì vậy trong chăn nuôi công nghiệp, hầu hết trang trại cần phải lập khẩu phần thức ăn cho lợn càng rẻ càng tốt. Năng lượng, chất béo, protein, khoáng chất và vitamin phải được cung cấp và cân bằng để đáp ứng các yêu cầu về tiêu chuẩn dinh dưỡng của lợn. Ngoài ra, một số trang trại nuôi lợn có các loại lợn nuôi khác nhau do đó cần chế độ dinh dưỡng khác nhau. [5,6]

Bài toán lập khẩu phần thức ăn cho lợn là bài toán tối ưu về giá thành nhưng phải đảm bảo các tiêu chuẩn dinh dưỡng. Xét về tổng thể đây là bài toán tối ưu với nhiều ràng buộc.

Giải thuật di truyền là một trong những kỹ thuật tìm kiếm tối ưu giúp ta giải quyết được những vấn đề đã đặt ra ở trên, nó cho phép ta tìm kiếm lời giải tối ưu trên các không gian lớn, nguyên tắc cơ bản của giải thuật di truyền là mô phỏng quá trình chọn lọc của tự nhiên. Cho đến nay lĩnh vực nghiên cứu về giải thuật di truyền đã thu được nhiều thành tựu, giải thuật di truyền được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực phức tạp, các vấn đề khó có thể giải quyết được bằng phương pháp thông thường [3,4].

Với những khả năng tiềm tàng của giải thuật di truyền đã là động lực và lý do chính để tác giả chọn đề tài “Giải thuật di truyền và ứng dụng trong bài toán tối ưu hóa khẩu phần thức ăn chăn nuôi”.

Mục tiêu của đề tài

- Nghiên cứu các khái niệm cơ bản của giải thuật di truyền

- Nghiên cứu một số phương pháp biểu diễn nhiễm sắc thể trong giải thuật di truyền và các toán tử di truyền tương ứng

- Ứng dụng giải thuật di truyền để giải quyết bài toán tối ưu hóa khẩu phần thức ăn chăn nuôi.

Phạm vi của đề tài

- Nghiên cứu các khái niệm cơ bản của giải thuật di truyền.

- Nghiên cứu giải thuật di truyền sử dụng phương pháp biểu diễn nhiễm sắc thể bằng mã hóa nhị phân và các toán tử di truyền tương ứng.

- Nghiên cứu giải thuật di truyền sử dụng phương pháp biểu diễn nhiễm sắc thể bằng mã hóa số thực và các toán tử di truyền tương ứng.

- Ứng dụng giải thuật di truyền để giải quyết bài toán tối ưu hóa khẩu phần thức ăn chăn nuôi.

Phương pháp nghiên cứu.

+ Nghiên cứu tài liệu, các bài báo trên các tạp chí và trên internet và viết tổng quan để nắm vững nội dung lý thuyết chuyên ngành và khả năng ứng dụng.

+ Nghiên cứu so sánh tìm ra sự khác biệt giữa các cách tiếp cận, giữa các phương pháp lập luận làm cơ sở cho việc đề xuất các giải pháp của đề tài.

+ Lập trình mô phỏng thuật toán trên máy tính để thuận lợi trong nghiên cứu hiệu quả của phương pháp.