

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

NGUYỄN NGỌC HIỆP

XÂY DỰNG HỆ HỖ TRỢ XÁC ĐỊNH THỰC ĐƠN KHẨU PHẦN
DINH DƯỠNG PHÒNG BỆNH BÉO PHÌ CHO TRẺ DƯỚI 6 TUỔI

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 848 01 01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Người hướng dẫn khoa học: TS. NGUYỄN HẢI MINH

THÁI NGUYÊN, 2018

LỜI CẢM ƠN

Để có thể hoàn thành đề tài luận văn bên cạnh sự nỗ lực cố gắng của bản thân, tác giả đã nhận được sự động viên ủng hộ của gia đình, bạn bè và sự hướng dẫn nhiệt tình của thầy cô trong suốt thời gian học tập, nghiên cứu. Tôi xin cảm ơn toàn thể quý thầy cô trong và ngoài trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông - Đại học Thái Nguyên. Các thầy, cô đã tận tình truyền đạt những kiến thức quý báu cũng như tạo mọi điều kiện thuận lợi nhất cho tác giả trong suốt quá trình học tập nghiên cứu và cho đến khi thực hiện luận văn.

Tôi xin trân trọng cảm ơn Ban giám hiệu trường Cao đẳng Sư phạm Nam Định đã tạo mọi điều kiện thuận lợi để tôi được theo học lớp Cao học này. Xin trân trọng cảm ơn trường Mầm non Sao Mai - Số 1 Huỳnh Thúc Kháng, phường Trần Hưng Đạo, thành phố Nam Định đã không ngừng hỗ trợ và cung cấp số liệu cho tác giả trong thời gian nghiên cứu luận văn.

Em xin chân thành bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến thầy TS. Nguyễn Hải Minh - người hướng dẫn khoa học đã tận tình giúp đỡ tác giả trong quá trình thực hiện luận văn.

Cuối cùng, xin chân thành cảm ơn đến gia đình, các anh chị và các bạn đồng nghiệp đã hỗ trợ cho tôi rất nhiều trong suốt quá trình học tập, nghiên cứu và thực hiện luận văn.

Thái Nguyên, ngày ... tháng ... năm 2018

Tác giả luận văn

Nguyễn Ngọc Hiệp

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình do tôi nghiên cứu thông qua tài liệu tham khảo và phân tích. Kết quả nghiên cứu, các số liệu nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng được ai công bố một cách trọn vẹn trong bất kì công trình nào khác.

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
LỜI CAM ĐOAN	iii
MỤC LỤC.....	iv
BẢNG CÁC CHỮ VIẾT TẮT TRONG LUẬN VĂN.....	viii
DANH SÁCH CÁC BẢNG.....	ix
DANH SÁCH CÁC HÌNH VẼ.....	ix
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CÁC CÁCH TIẾP CẬN GIẢI BÀI TOÁN 1	
1.1. Đặt vấn đề	1
1.2. Các hướng nghiên cứu giải quyết bài toán.....	2
1.2.1. Sử dụng kỹ thuật Trí tuệ nhân tạo (AI).....	2
1.2.1.1. Các phương pháp tìm kiếm cổ điển	2
1.2.1.2. Giải thuật di truyền (GA).....	3
1.2.1.3. Mạng Neural.....	7
1.2.2. Sử dụng kỹ thuật Tập mờ (FL)	9
1.2.3. Sử dụng kết hợp giữa AI và FL.....	11
1.2.4. Sử dụng hệ hỗ trợ quyết định.....	12
1.2.4.1. Khái niệm hệ hỗ trợ quyết định (DSS)	12
1.2.4.2. Các thành phần của hệ hỗ trợ quyết định.....	13
1.2.4.3. Mô hình ra quyết định.....	13
1.2.4.4. Đặc điểm của hệ hỗ trợ quyết định (DSS)	13
1.2.4.5. Phân loại hệ hỗ trợ quyết định	15
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT XÁC ĐỊNH KHẤU PHẦN ĂN.....	18
2.1. Năng lượng.....	18
2.1.1. Nguồn cung cấp năng lượng cho cơ thể.....	18
2.1.2. Năng lượng cần thiết cho chuyển hóa cơ bản	19
2.1.3. Nhu cầu năng lượng hàng ngày	21

2.1.4. Cách tính nhu cầu năng lượng cho một ngày.....	22
2.2. Nhu cầu các chất dinh dưỡng cần thiết đối với cơ thể.....	24
2.2.1. Protein	24
2.2.2. Lipit.....	25
2.2.3. Gluxit.....	26
2.2.4. Các chất khoáng	27
2.2.4.1. Canxi (Ca)	27
2.2.4.2. Photpho (P).....	28
2.2.4.3. Kali (K)	29
2.2.4.4. Natri (Na)	29
2.2.4.5. Sắt (Fe).....	30
2.2.4.6. Iot (I)	31
2.2.4.7. Các yếu tố vi lượng khác	32
2.2.5. Vitamin.....	33
2.2.5.1. Vitamin A (Retinol)	33
2.2.5.2. Vitamin D.....	34
2.2.5.3. Vitamin B ₁ (Thiamin)	35
2.2.5.4. Vitamin B ₂ (Riboflavin).....	36
2.2.5.5. Vitamin PP (Niaxin).....	37
2.2.5.6. Vitamin C (axit ascorbic).....	37
2.3. Xây dựng khẩu phần ăn.....	38
2.3.1. Khẩu phần là gì?.....	38
2.3.2. Chế độ ăn là gì?.....	38
2.3.3. Thực đơn là gì?	38
2.3.4. Khẩu phần ăn phải đảm bảo cân đối và hợp lí.....	38
2.3.5. Các bước khi tiến hành xây dựng khẩu phần ăn	40
2.3.6. Nguyên tắc xây dựng thực đơn	41

2.4. Tổng quan về bệnh béo phì.....	41
2.4.1. Khái niệm bệnh béo phì.....	41
2.4.2. Phương pháp xác định béo phì.....	41
2.4.2.1. Dựa vào chỉ số BMI.....	41
2.4.2.2. Dựa vào Chu vi vòng eo.....	42
2.4.3. Thực trạng béo phì.....	42
2.4.3.1. Thực trạng béo phì trên thế giới.....	42
2.4.3.2. Thực trạng béo phì ở Việt Nam.....	43
2.4.4. Những yếu tố, nguy cơ của béo phì ở trẻ em.....	44
2.4.4.1. Cơ chế bệnh sinh của béo phì.....	44
2.4.4.2. Yếu tố di truyền.....	44
2.4.4.3. Khẩu phần và thói quen ăn uống của trẻ béo phì.....	45
2.4.4.4. Hoạt động thể chất của trẻ béo phì.....	46
2.4.4.5. Một số nguyên nhân khác.....	46
2.4.5. Hậu quả của béo phì.....	47
2.4.5.1. Ảnh hưởng đến sức khỏe.....	47
2.4.5.2. Tăng nguy cơ mắc bệnh tử vong.....	48
2.4.5.3. Hậu quả kinh tế và xã hội của béo phì.....	48
2.4.6. Giải pháp phòng chống béo phì ở trẻ em.....	49
2.4.6.1. Về chế độ ăn của trẻ.....	49
2.4.6.2. Về chế độ vận động của trẻ.....	50
CHƯƠNG 3: CÀI ĐẶT THỬ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ.....	51
3.1. Phân tích, thiết kế.....	51
3.2. Mô hình toán học của bài toán.....	51
3.3. Xác định BMI [4].....	55
3.4. Xác định năng lượng đưa vào/ngày.....	56
3.5. Xây dựng cơ sở dữ liệu thực phẩm dinh dưỡng.....	56

3.6. Kết quả cài đặt.....	58
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	63
PHỤ LỤC	65

BẢNG CÁC CHỮ VIẾT TẮT TRONG LUẬN VĂN

AI	Artificial Intelligence	Trí tuệ nhân tạo
BMI	Body Mass Index	Chỉ số khối cơ thể
DSS	Decision Support System	Hệ hỗ trợ quyết định
FL	Fuzzy Logic	Logic mờ
g	Gam = Gram	Đơn vị đo
G	Gluxit	Chất bột
GA	Genetic Algorithms	Giải thuật di truyền
ISDN	Integrated Services Digital Network	Mạng số tích hợp đa dịch vụ
kg	Kilogram	Đơn vị đo
L	Lipit	Chất béo
mg	Milligram	Đơn vị đo
mcg	Microgram	Đơn vị đo
P	Protein	Chất đạm
VPN	Virtual Private Network	Mạng riêng ảo
WHO	World Health Organization	Tổ chức Y tế thế giới

DANH SÁCH CÁC BẢNG

Bảng 1.1: So sánh các tiêu chí cơ bản của mạng nơron và logic mờ.....	12
Bảng 2.1: Giá trị sinh nhiệt của các chất.....	19
Bảng 2.2: Nhu cầu năng lượng (tính theo kcal/ngày).....	22
Bảng 2.3: Công thức tính chuyển hóa năng lượng cơ bản dựa theo cân nặng	23
Bảng 2.4: Hệ số nhu cầu năng lượng theo tính chất lao động	23
Bảng 2.5: Nhu cầu Canxi	28
Bảng 2.6: Nhu cầu Photpho	29
Bảng 2.7: Nhu cầu Sắt.....	31
Bảng 2.8: Nhu cầu Iot	32
Bảng 2.9: Nhu cầu Vitamin A.....	34
Bảng 2.10: Thực phẩm thông dụng giàu Vitamin A (Hàm lượng trong 100g thực phẩm ăn được).....	34
Bảng 2.11: Nhu cầu Vitamin D.....	35
Bảng 2.12: Nhu cầu Vitamin B1	36
Bảng 2.13: Nhu cầu Vitamin B2.....	36
Bảng 2.14: Nhu cầu Vitamin PP	37
Bảng 2.15: Nhu cầu Vitamin C.....	38
Bảng 2.16: Nhu cầu khuyến nghị năng lượng lứa tuổi nhà trẻ.....	39
Bảng 2.17: Bảng chỉ số BMI chuẩn theo WHO.....	42
Bảng 2.18: Hậu quả của béo phì	48

DANH SÁCH CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1: Cấu trúc tổng quát của mô hình.....	13
Hình 2.1: Mô hình Bom calorie	18
Hình 2.2: Sơ đồ sử dụng Protein từ thức ăn của cơ thể	24
Hình 3.1: Chỉ số BMI cho trẻ em.....	55
Hình 3.2: Giao diện chính của chương trình.....	59
Hình 3.3: Giao diện của Module Thực phẩm.....	59
Hình 3.4: Giao diện của Module Chỉ số BMI.....	60
Hình 3.5: Giao diện của Module Chuyển hóa cơ bản.....	60
Hình 3.6: Giao diện của Module Thực đơn	61