TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

\*\*\* \*\*\*

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

Tên đề tài: Ứng dụng thuật toán di truyền để phát triển ứng dụng tạo thực đơn

Sinh viên thực hiện:

Bùi Hữu Trọng Mã số SV: 102210191 Lớp: 21TCLC-DT2

Tên người hướng dẫn: Nguyễn Thanh Bình

1. **Lý do chọn đề tài**

Trong xã hội hiện đại, vấn đề dinh dưỡng ngày càng được quan tâm, đặc biệt là nhu cầu xây dựng thực đơn khoa học, cá nhân hóa theo từng đối tượng. Tuy nhiên, nhiều người gặp khó khăn trong việc lựa chọn món ăn phù hợp với chế độ dinh dưỡng, sở thích cá nhân và các yêu cầu sức khỏe như:

* Người muốn giảm cân cần tính toán lượng calo hợp lý.
* Người tập gym cần cân bằng giữa protein, carbs và chất béo.
* Người mắc bệnh lý (tiểu đường, cao huyết áp,...) cần chế độ ăn uống đặc biệt.

Tuy có nhiều ứng dụng hỗ trợ theo dõi dinh dưỡng, nhưng phần lớn chỉ cung cấp dữ liệu, chưa tối ưu hóa thực đơn theo nhu cầu từng người. Đề tài này nhằm xây dựng một hệ thống sử dụng thuật toán di truyền (GA) để tự động đề xuất thực đơn tối ưu nhất, giúp người dùng dễ dàng tuân theo chế độ ăn uống khoa học.

1. **Mục tiêu và nhiệm vụ đề tài**

**Mục tiêu**

* Xây dựng hệ thống web giúp tạo thực đơn cá nhân hóa dựa trên nhu cầu dinh dưỡng, sở thích, và yêu cầu sức khỏe.
* Sử dụng thuật toán di truyền (GA) để tối ưu hóa thực đơn, đảm bảo cân bằng dinh dưỡng theo tiêu chuẩn khoa học.
* Phát triển giao diện trực quan, dễ sử dụng, hỗ trợ nhập dữ liệu và xem kết quả một cách thuận tiện.

**Nhiệm vụ**

* Nghiên cứu cơ sở lý thuyết về thuật toán GA và ứng dụng trong tối ưu hóa thực đơn.
* Xây dựng mô hình AI sử dụng GA để đề xuất thực đơn tối ưu.
* Thiết kế cơ sở dữ liệu để lưu trữ thông tin người dùng, thực phẩm, và giá trị dinh dưỡng.
* Phát triển backend sử dụng Node.js (Express.js) để quản lý API kết nối giữa frontend và AI.
* Triển khai frontend với React.js để hiển thị giao diện và kết quả.
* Tích hợp API FastAPI để chạy mô hình AI xử lý tối ưu thực đơn.
* Kiểm thử và đánh giá hệ thống, cải thiện hiệu suất.

1. **Đối tượng và phạm vi đề tài**

**Đối tượng sử dụng**

* Người quan tâm đến sức khỏe và chế độ ăn uống.
* Người có nhu cầu xây dựng thực đơn theo chế độ dinh dưỡng riêng.
* Bác sĩ dinh dưỡng, huấn luyện viên cá nhân cần công cụ hỗ trợ lập thực đơn cho khách hàng.

**Phạm vi nghiên cứu**

* Hệ thống tập trung vào tạo thực đơn cá nhân hóa, không bao gồm chức năng đặt món trực tuyến.
* Dữ liệu thực phẩm sẽ dựa trên bảng thành phần dinh dưỡng tiêu chuẩn, có thể được mở rộng trong tương lai.
* Thuật toán GA sẽ được tinh chỉnh để tối ưu hóa thực đơn theo nhiều tiêu chí (calo, macro, sở thích cá nhân,...)

1. **Phương pháp thực hiện, công nghệ sử dụng**

**Phương pháp thực hiện**

* Thu thập dữ liệu thực phẩm từ nguồn uy tín (USDA, Viện Dinh Dưỡng VN).
* Phân tích bài toán và thiết lập mô hình thuật toán GA.
* Thiết kế hệ thống gồm kiến trúc, database, API, giao diện.
* Lập trình backend với Node.js và kết nối FastAPI để xử lý AI.
* Phát triển frontend với React.js, giao tiếp với backend qua API.
* Kiểm thử hệ thống và tối ưu hiệu suất thuật toán.

**Công nghệ sử dụng**

* Backend: Node.js (Express.js)
* AI & API: Python (FastAPI, NumPy, Pandas, Scikit-learn, DEAP - hỗ trợ GA)
* Frontend: React.js
* Cơ sở dữ liệu: MySQL
* Triển khai: Docker, AWS/GCP
* Hệ thống quản lý phiên bản: GitHub

1. **Dự kiến kết quả**

* Ứng dụng web hoạt động ổn định, hỗ trợ người dùng dễ dàng tạo thực đơn dinh dưỡng theo nhu cầu.
* Thuật toán GA tối ưu hóa thực đơn, giúp người dùng nhận được gợi ý phù hợp.
* Giao diện đơn giản, thân thiện, dễ thao tác.
* Hệ thống API linh hoạt, có thể mở rộng thêm các tính năng trong tương lai.

1. **Ý nghĩa thực tiễn và khoa học**

**Ý nghĩa thực tiễn**

* Giúp người dùng xây dựng chế độ ăn uống lành mạnh, tiết kiệm thời gian.
* Hỗ trợ huấn luyện viên cá nhân và chuyên gia dinh dưỡng trong việc tư vấn thực đơn.
* Có khả năng mở rộng thành nền tảng dịch vụ dinh dưỡng thông minh.

**Ý nghĩa khoa học**

* Ứng dụng thuật toán GA vào bài toán tối ưu hóa thực đơn.
* Kết hợp AI với công nghệ web để giải quyết vấn đề thực tế.

1. **Dự kiến nội dung ĐATN**

**Chương 1: Giới thiệu đề tài**

* Lý do chọn đề tài
* Mục tiêu, nhiệm vụ nghiên cứu

**Chương 2: Cơ sở lý thuyết**

* Giới thiệu thuật toán GA
* Phân tích các tiêu chí dinh dưỡng

**Chương 3: Phân tích và thiết kế hệ thống**

* Kiến trúc hệ thống
* Thiết kế database
* Mô hình hoạt động của GA

**Chương 4: Triển khai hệ thống**

* Phát triển backend
* Xây dựng API kết nối FastAPI
* Phát triển frontend

**Chương 5: Kiểm thử và đánh giá**

* Kiểm thử API
* Đánh giá kết quả thực đơn

**Chương 6: Kết luận và hướng phát triển**

1. **Dự kiến tiến độ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Giai đoạn** | **Nội dung** |
| **Tuần 1-2** | Nghiên cứu thuật toán GA, công nghệ cần dùng |
| **Tuần 3-4** | Thiết kế hệ thống, database, kiến trúc backend |
| **Tuần 5-7** | Phát triển backend & API |
| **Tuần 8-9** | Xây dựng frontend, kết nối API |
| **Tuần 10-11** | Kiểm thử hệ thống, tối ưu thuật toán |
| **Tuần 12** | Viết báo cáo, chuẩn bị bảo vệ |

*Đà Nẵng, ngày 27 tháng 03 năm 2025*

XÁC NHẬN CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN SINH VIÊN THỰC HIỆN

(*Ký và ghi rõ họ tên*) (*Ký và ghi rõ họ tên*)