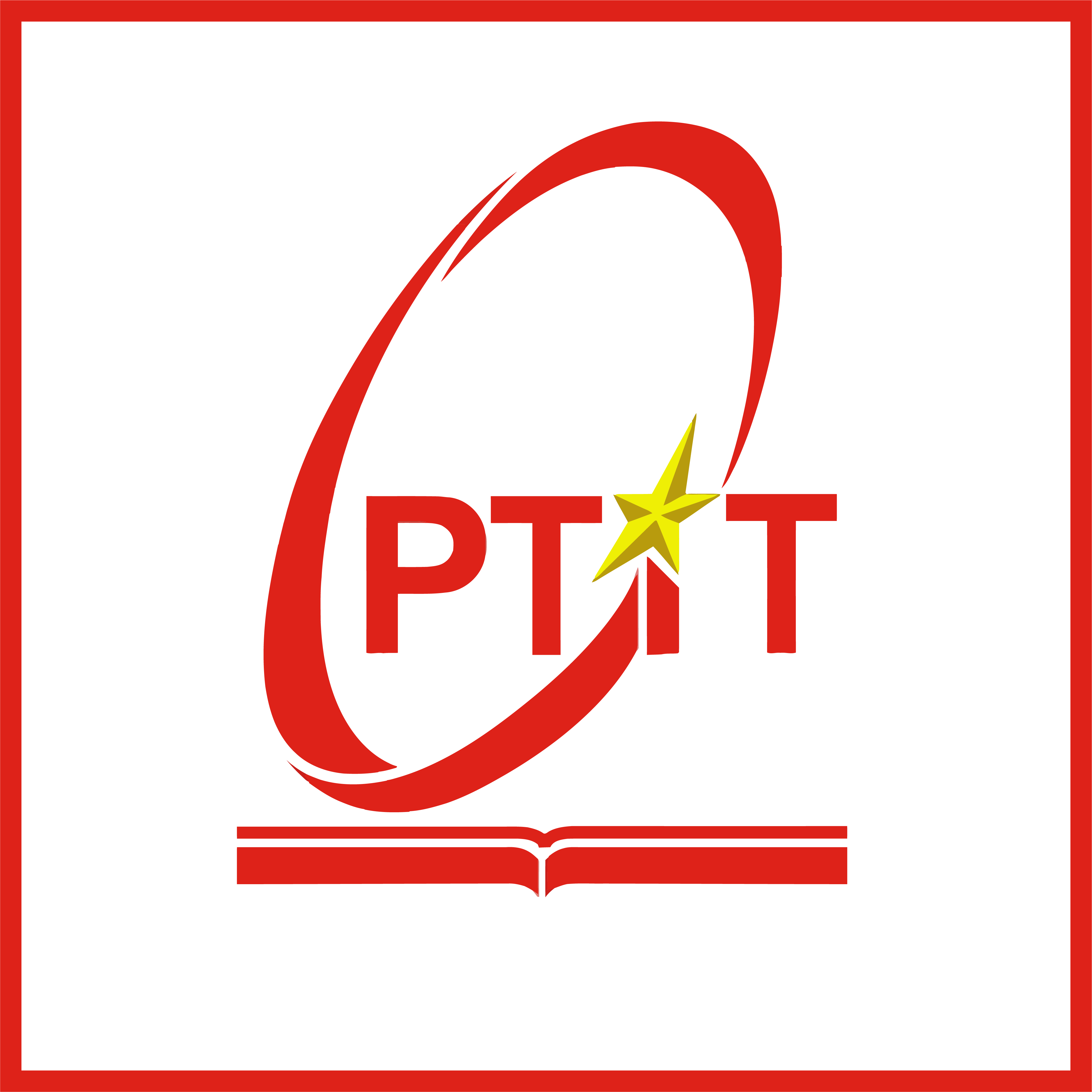
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 1



**website SmartBytes**

**Hệ thống gợi ý công thức nấu ăn theo nhu cầu dinh dưỡng**

**Môn học: Thực tập cơ sở**

**Giảng viên: Kim Ngọc Bách**

**Họ tên: Trần Quang Anh**

**Mã SV: B22DCCN044**

**Lớp: E22CQCN04-B**

**Hà Nội - 2023**

**Phần Mở Đầu**

Trong bối cảnh cuộc sống hiện đại ngày càng bận rộn, việc duy trì một chế độ ăn uống lành mạnh và cân bằng dinh dưỡng trở nên vô cùng quan trọng. Tuy nhiên, không phải ai cũng đủ thời gian và kiến thức để lên thực đơn, lựa chọn món ăn phù hợp với nhu cầu cơ thể. Mọi người thường gặp khó khăn trong việc tìm kiếm các công thức nấu ăn phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng cá nhân, đặc biệt là khi cần kiểm soát lượng calo, chất béo, chất xơ và các thành phần dinh dưỡng khác.

Nhận thức được nhu cầu thực tế này, đề tài thực tập "Xây dựng website công thức món ăn với hệ thống gợi ý theo nhu cầu dinh dưỡng" được thực hiện nhằm tạo ra một giải pháp công nghệ hữu ích, giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm và lưu trữ các công thức nấu ăn phù hợp với mục tiêu dinh dưỡng của mình.

Website được thiết kế nhằm cung cấp một kho tàng công thức nấu ăn đa dạng, cho phép người dùng dễ dàng khám phá và lưu trữ các món ăn yêu thích mà không cần phải đăng nhập, tạo sự thuận tiện tối đa. Điểm nổi bật của hệ thống là tính năng gợi ý món ăn thông minh, dựa trên các tiêu chí dinh dưỡng cụ thể như lượng calo, chất béo (fat) và chất xơ (fiber),.. Cụ thể, hệ thống sẽ phân tích nhu cầu của người dùng và đề xuất ba món ăn phù hợp nhất, giúp họ xây dựng thực đơn không chỉ ngon miệng mà còn đáp ứng các mục tiêu sức khỏe cá nhân. Tính năng này không chỉ hỗ trợ những người quan tâm đến lối sống lành mạnh mà còn phù hợp với các đối tượng có nhu cầu đặc biệt, như giảm cân, tăng cường chất xơ hoặc kiểm soát chất béo.

Dự án không chỉ dừng lại ở việc cung cấp một nền tảng kỹ thuật, mà còn hướng đến việc tạo ra giá trị thực tiễn, góp phần nâng cao nhận thức cộng đồng về tầm quan trọng của dinh dưỡng. Thông qua việc ứng dụng công nghệ hiện đại và giao diện thân thiện, website hứa hẹn mang đến trải nghiệm mượt mà, dễ tiếp cận và phù hợp với mọi đối tượng người dùng. Trong quá trình phát triển, báo cáo này sẽ tập trung vào việc phân tích các công nghệ sử dụng, thiết kế kiến trúc hệ thống, triển khai các tính năng cốt lõi như tìm kiếm công thức, gợi ý món ăn đồng thời đánh giá hiệu suất và đề xuất hướng cải tiến trong tương lai.

Báo cáo không chỉ là báo cáo kỹ thuật mà còn là cơ hội để rút ra những bài học kinh nghiệm trong quá trình xây dựng một sản phẩm công nghệ từ ý tưởng đến hiện thực.Với tâm huyết và nỗ lực, em hy vọng rằng dự án này không chỉ hoàn thành tốt các mục tiêu học thuật mà còn đặt nền móng cho một giải pháp thực tiễn, hỗ trợ người dùng trong việc xây dựng lối sống lành mạnh và bền vững. Website công thức nấu ăn này là bước đầu tiên trong hành trình ứng dụng công nghệ để cải thiện chất lượng cuộc sống, và em tin rằng nó sẽ mang lại những giá trị thiết thực cho cộng đồng.

Bố cục báo cáo gồm

**Chương I: Tổng quan về Ứng dụng SmartBytes**

Chào mừng bạn đến với **SmartBites** - website công thức nấu ăn thông minh, nơi bạn có thể khám phá các món ăn ngon và nhận gợi ý phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng của mình! SmartBites không chỉ là một thư viện công thức đa dạng mà đề xuất món ăn dựa trên các yếu tố mà bạn quan tâm. Với giao diện trực quan và thân thiện, chúng tôi mong muốn mang đến trải nghiệm ẩm thực cá nhân hóa, giúp bạn dễ dàng nấu những bữa ăn vừa ngon miệng vừa tốt cho sức khỏe.

* 1. **Mục tiêu**
* **Cá nhân hóa gợi ý**: Cho phép người dùng chọn yếu tố dinh dưỡng họ muốn tập trung (ví dụ: giảm chất béo, tăng chất xơ) và đề xuất công thức phù hợp.
* **Giới thiệu món ăn trực quan**: Xây dựng giao diện đẹp mắt để hiển thị công thức và thông tin dinh dưỡng chi tiết.
* **Hỗ trợ sức khỏe cá nhân**: Giúp người dùng đạt được mục tiêu dinh dưỡng riêng thông qua các gợi ý thông minh.
* **Khám phá giá trị thực tiễn**: Phát triển một nền tảng hữu ích, áp dụng kiến thức vào việc giải quyết nhu cầu ẩm thực thực tế của người dùng.
* **Thúc đẩy lối sống lành mạnh:** Bằng cách đơn giản hóa quá trình lựa chọn và chuẩn bị bữa ăn dinh dưỡng, SmartBytes khuyến khích người dùng hình thành thói quen ăn uống khoa học, góp phần nâng cao sức khỏe và chất lượng cuộc sống.
  1. **Tính năng chính**
* Kho công thức nấu ăn phong phú:
  + SmartBytes cung cấp một danh mục công thức đa dạng, từ các món ăn truyền thống đến hiện đại, phù hợp với nhiều khẩu vị và văn hóa ẩm thực khác nhau.
  + Mỗi công thức đi kèm thông tin chi tiết về thành phần, hướng dẫn chế biến, và giá trị dinh dưỡng (calo, chất béo, chất xơ, v.v.), giúp người dùng dễ dàng nắm bắt thông tin.
* Lưu công thức không cần đăng nhập:
  + Người dùng có thể lưu các món ăn yêu thích trực tiếp trên website mà không cần tạo tài khoản hoặc đăng nhập, mang lại sự tiện lợi tối đa.
  + Tính năng này được thiết kế để phù hợp với những người dùng muốn sử dụng nhanh chóng, không bị ràng buộc bởi các bước đăng ký phức tạp.
* Hệ thống gợi ý món ăn thông minh:
  + Điểm nổi bật của SmartBytes là hệ thống gợi ý món ăn dựa trên nhu cầu dinh dưỡng cá nhân. Người dùng có thể nhập các tiêu chí như lượng calo mong muốn, mức chất béo (fat), hoặc chất xơ (fiber), và hệ thống sẽ tự động đề xuất ba món ăn phù hợp nhất.
  + Hệ thống sử dụng thuật toán phân tích dữ liệu dinh dưỡng để đảm bảo các gợi ý không chỉ đáp ứng yêu cầu mà còn cân bằng về hương vị và tính thực tiễn trong chế biến.
* Giao diện thân thiện và dễ sử dụng:
  + Website được thiết kế với giao diện trực quan, dễ điều hướng, phù hợp với mọi đối tượng người dùng, từ người mới bắt đầu nấu ăn đến những đầu bếp gia đình dày dạn kinh nghiệm.
  1. **Phạm vi dự án**
* Phạm vi chức năng
  + Hệ thống hiển thị và quản lý cơ sở dữ liệu công thức nấu ăn với thông tin chi tiết về nguyên liệu, cách chế biến và giá trị dinh dưỡng
  + Tính năng tìm kiếm và lọc công thức theo tên món ăn, nguyên liệu chính và loại món
  + Hệ thống gợi ý thông minh dựa trên nhu cầu dinh dưỡng, cho phép người dùng nhập các tiêu chí về calo, chất béo, chất xơ, protein và nhận được 3 gợi ý món ăn phù hợp nhất
  + Chức năng lưu trữ món ăn yêu thích sử dụng bộ nhớ trình duyệt, không yêu cầu đăng nhập
  + Giao diện responsive thân thiện với người dùng, tối ưu cho cả desktop và mobile
* Phạm vi kỹ thuật
  + Dự án được giới hạn trong việc phát triển ứng dụng web front-end với các công nghệ web và framework chuẩn (HTML, CSS, JavaScript, React). Dữ liệu công thức được lưu trữ dưới dạng cơ sở dữ liệu đơn giản. Hệ thống không bao gồm các tính năng back-end phức tạp như xử lý thanh toán, quản lý người dùng nâng cao hay tích hợp API bên thứ ba.
  1. **Các bài toán cần giải quyết**

1.4.1 Các bài toán

Để xây dựng một website SmartBytes hiệu quả và hoạt động ổn định, chúng tôi cần giải quyết một số bài toán kỹ thuật quan trọng, đặc biệt là khi làm việc với lượng dữ liệu lớn và tích hợp các tính năng thông minh. Các bài toán chính bao gồm:

1.4.1.1 Làm sạch và chuẩn hóa dữ liệu

* Dữ liệu công thức nấu ăn(nguyên liệu, cách chế biến, giá trị dinh dưỡng) thường được thu thập từ nhiều nguồn:
  + Dữ liệu không đồng nhất: có nguyên liệu sẽ “kcal”, còn có nguyên liệu chỉ là “cal”
  + Thiếu thông tin: Một số công thức có thể thiếu một số giá trị dinh dưỡng(calo, chất béo, chất xơ)
  + Dữ liệu không đồng nhất: dữ liệu như hướng dẫn nấu ăn hoặc nguyên liệu sẽ được định dạng khác nhau
    - 1. Hiển thị danh sách công thức với số lượng công thức lớn
* Website cần hiển thị danh sách 50,000 công thức nấu ăn, nhưng nếu tải toàn danh sách cùng lúc, hệ thống dữ liệu sẽ không chịu được và xảy ra lỗi, nếu hệ thống chịu được thì thời gian tải trang sẽ lâu, gây ảnh hưởng đến trải nghiệm người dung

1.4.1.3 Cách backend đọc được model training

Hệ thống gợi ý món ăn dựa trên nhu cầu dinh dưỡng(calo, chất béo, chất xơ) yêu cầu một mô hình(model) để phân tích và đề xuất công thức phù hợp. Yêu cầu backend phải đọc được mô hình để xử lý yêu cầu gợi ý từ người dùng

* + 1. Giải pháp
       1. Làm sạch và chuẩn hóa dữ liệu
* Chuẩn hóa
  + Chuẩn hóa lại định dạng dữ liệu bằng các hàm xử lý văn bản hoặc regex trong python
  + Chuẩn hóa các đơn vị dinh dưỡng về một chuẩn chung để thuận tiện cho viện training
* Xử lý dữ liệu thiếu
  + Nếu một công thức bị thiếu thông tin dinh dưỡng, sử dụng giá trị bằng 0 hoặc trung bình tham khảo từ các công thức tương tự
* Công cụ và công nghệ:
  + Sử dụng python và thư viện pandas để làm sạch dữ liệu
  + Lưu dữ liệu đã làm sạch vào cơ sở dữ liệu(MongoDB) và file csv
    - 1. Hiển thị danh sách công thức
* Triển khai lazy loading trên frontend
  + Sử dụng JavaScript (hoặc framework như React/Vue.js) để chỉ tải một số lượng nhỏ công thức (ví dụ: 20 công thức) khi người dùng mở trang.
  + Khi người dùng cuộn xuống cuối danh sách, gửi yêu cầu API để lấy thêm 20 công thức tiếp theo.
  + Sử dụng Intersection Observer API trong JavaScript để phát hiện khi người dùng cuộn đến cuối trang, kích hoạt tải thêm dữ liệu.
* Tối ưu backend để hỗ trợ lazy loading
  + Backend (dùng Node.js hoặc Django) cung cấp API phân trang (pagination), ví dụ: /api/recipes?page=1&limit=20.
  + Sử dụng truy vấn cơ sở dữ liệu hiệu quả (như LIMIT và OFFSET trong MySQL) để chỉ lấy một phần dữ liệu mỗi lần.
  + Tạo chỉ mục (index) cho các cột thường xuyên truy vấn (như tên món, danh mục) để tăng tốc độ tìm kiếm
    - 1. Cách back end đọc được model training
* Lưu trữ và triển khai model
  + Lưu mô hình dưới dạng tệp (ví dụ: model.pkl nếu dùng Python và thư viện scikit-learn) hoặc tích hợp trực tiếp vào cơ sở dữ liệu (lưu các tham số hoặc quy tắc).
* **Cách Back end đọc model**
  + **Bước 1**: Backend (Node.js ) tải tệp mô hình khi khởi động server, sử dụng thư viện như pickle (Python) hoặc TensorFlow.js (Node.js).
  + **Bước 2**: Khi người dùng gửi yêu cầu gợi ý qua API, backend truyền dữ liệu đầu vào (calo, chất béo, chất xơ) vào mô hình.
  + **Bước 3**: Mô hình trả về danh sách ba công thức phù hợp nhất, backend truy vấn cơ sở dữ liệu để lấy chi tiết công thức và gửi về frontend.

**1.5 Hạn chế**

* Phạm vi dữ liệu công thức: Cơ sở dữ liệu có số lượng bản ghi tương đối nhỏ(khoảng 50 nghìn công thức món ăn). Số lượng công thức ban đầu được cung cấp có thể chưa thực sự phong phú và đa dạng, ngoài ra không sở hữu các món ăn Việt như các website lớn chuyên về ẩm thực. Việc bổ sung thêm dữ liệu đòi hỏi thời gian và nguồn lực.
* **Độ chính xác của thông tin dinh dưỡng:** Dữ liệu dinh dưỡng cho mỗi món ăn được thu thập từ các nguồn công khai và có thể có sai số nhất định do phương pháp tính toán hoặc sự khác biệt trong nguyên liệu thực tế. Hệ thống chưa có khả năng tự động cập nhật hoặc xác thực độ chính xác tuyệt đối của các chỉ số dinh dưỡng khi người dùng thay đổi nguyên liệu.
* **Lưu trữ dữ liệu cục bộ không đăng nhập:** Việc lưu trữ món ăn yêu thích cục bộ trên trình duyệt người dùng (LocalStorage/SessionStorage) đồng nghĩa với việc danh sách món ăn yêu thích sẽ bị mất nếu người dùng xóa bộ nhớ cache của trình duyệt hoặc sử dụng thiết bị khác. Dự án hiện chưa có tính năng đồng bộ hóa dữ liệu này qua tài khoản người dùng.
* **Không có khả năng tương tác nâng cao:** Website hiện tại chỉ tập trung vào việc cung cấp thông tin và gợi ý. Các tính năng tương tác hai chiều như bình luận, đánh giá công thức, hay chia sẻ món ăn với người khác chưa được triển khai.
* **Chưa tối ưu cho mọi thiết bị:** Mặc dù đã có sự cân nhắc, giao diện có thể chưa được tối ưu hoàn hảo trên tất cả các loại thiết bị và kích thước màn hình khác nhau.
* **Không có hệ thống quản trị người dùng:** Dự án hiện tại không bao gồm hệ thống quản lý tài khoản người dùng, đăng nhập/đăng ký. Tất cả các tính năng đều có thể sử dụng mà không cần xác thực danh tính.

**Chương II: Phân tích thiết kế hệ thống ứng dụng SmartBytes**

**2.1 Mô tả bằng ngôn ngữ tự nhiên**

SmartBytes là một **website công thức nấu ăn** được thiết kế đặc biệt cho **khách vãng lai** – những người muốn nhanh chóng tìm kiếm và tham khảo các công thức mà không cần bất kỳ sự ràng buộc nào.

Khi truy cập SmartBytes, người dùng sẽ thấy ngay một kho tàng món ăn phong phú. Có thể dễ dàng **tìm kiếm công thức** theo tên món, nguyên liệu có sẵn, hoặc loại món ăn mong muốn (ví dụ: món canh, món xào, món tráng miệng). Mỗi công thức đều được trình bày rõ ràng với danh sách nguyên liệu, định lượng và các bước thực hiện chi tiết, giúp việc nấu ăn trở nên đơn giản hơn bao giờ hết.

Điểm đặc biệt nhất của SmartBytes dành cho khách vãng lai chính là **hệ thống gợi ý món ăn theo nhu cầu dinh dưỡng**. Người dùng không cần đăng ký hay đăng nhập. Nếu muốn ăn uống lành mạnh hơn hoặc có mục tiêu dinh dưỡng cụ thể (như cần ít calo, nhiều chất xơ), chỉ cần nhập các con số đó. Ngay lập tức, SmartBytes sẽ đưa ra **ba gợi ý món ăn phù hợp nhất** với yêu cầu. Điều này giúp dễ dàng lựa chọn bữa ăn khoa học mà không tốn thời gian tính toán.

Hơn nữa, nếu tìm thấy một công thức ưng ý và muốn lưu lại để dùng sau, có thể **thêm vào danh sách yêu thích** chỉ với một cú nhấp chuột, mà **không cần tạo tài khoản**. Danh sách này sẽ được lưu trữ trực tiếp trên trình duyệt, giúp dễ dàng xem lại các món ăn đã chọn mỗi khi ghé thăm lại website.

Với SmartBytes, việc tìm kiếm công thức, lập kế hoạch bữa ăn và ăn uống lành mạnh trở nên nhanh chóng, tiện lợi và không hề rào cản, đúng như một công cụ hữu ích dành cho mọi khách vãng lai.

**2.2 Yêu cầu người dùng**

**Tìm kiếm và Duyệt Công thức**: Người dùng cần có khả năng tìm kiếm công thức nấu ăn theo nhiều tiêu chí khác nhau như tên món ăn hoặc thời gian chế biến. Hệ thống cần hiển thị kết quả tìm kiếm một cách trực quan với hình ảnh, tên món và thông tin cơ bản về từng công thức.

Xem Chi tiết Công thức Khi chọn một món ăn, người dùng cần được cung cấp thông tin đầy đủ bao gồm danh sách nguyên liệu với định lượng cụ thể, các bước thực hiện chi tiết, thời gian chuẩn bị và nấu nướng, độ khó của món ăn, và đặc biệt là thông tin dinh dưỡng chi tiết (calo, chất béo, carbohydrate, protein, chất xơ, vitamin và khoáng chất).

Hệ thống Gợi ý Dinh dưỡng Người dùng có nhu cầu nhập các tiêu chí dinh dưỡng cụ thể như lượng calo mong muốn hàm lượng chất béo tối đa, lượng chất xơ tối thiểu, hoặc protein cần thiết. Dựa trên những thông số này, hệ thống cần đưa ra 3 gợi ý món ăn phù hợp nhất, kèm theo giải thích tại sao những món này được lựa chọn.

Lưu trữ Món ăn Yêu thích Người dùng muốn có thể lưu các công thức yêu thích để dễ dàng truy cập lại sau này mà không cần phải tạo tài khoản. Danh sách món ăn đã lưu cần được duy trì ngay cả khi đóng trình duyệt và mở lại, với khả năng thêm, xóa và sắp xếp các món ăn đã lưu.

2.3 Mô tả yêu cầu phần mềm

Hệ thống phục vụ nhóm Người dung vãng lai là chủ yếu

2.3.1Usecase cho khách vãng lai

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | UseCase | Mô tả chi tiết |
| 1 | Tìm kiếm công thức nấu ăn | Người dung tìm kiếm các công thức nấu ăn dựa trên các tiêu chí khác nhau để tìm ra món ăn phù hợp với nhu cầu |
| 2 | Xem chi tiết công thức món ăn | Người dùng xem thông tin chi tiết của một công thức nấu ăn cụ thể |
| 3 | Nhận gợi ý món ăn theo nhu cầu dinh dưỡng | Người dung cung cấp các chỉ số dinh dưỡng mong muốn và nhận được 3 gợi ý món ăn phù hợp |
| 4 | Lưu công thức yêu thích | Người dung lưu trữ các công thức yêu thích để dễ dàng truy cập lại say này |

2.3.2 Yêu cầu chức năng

* Quản lý Công thức Nấu ăn
  + Hệ thống hiển thị danh sách các công thức nấu ăn với thông tin cơ bản (tên món, thời gian chế biến,hình ảnh)
  + Hệ thống cung cấp thông tin chi tiết công thức bao gồm nguyên liệu, cách chế biến, tên, hình ảnh, thời gian chuẩn bị, nấu
  + Hệ thống hiển thị thông tin dinh dưỡng chi tiết như calo, chất béo, chất xơ, protein, Carbohydrate
* Tính năng tìm kiếm
  + Hệ thống cho phép tìm kiếm công thức theo tên món ăn
  + Hệ thống cho phép tìm kiếm theo thời gian chế biến, số lượng nguyên liệu, thời gian chuẩn bị nguyên liệu và lượng calories
* Hệ thống gợi ý dinh dưỡng
  + Hệ thống cho phép người dung nhập các tiêu chí dinh dưỡng (calo,chất béo, chất xơ, protein,…)
  + Hệ thống phân tích các tiêu chí đã nhập và đưa ra 3 gợi ý món ăn phù hợp nhất dựa trên thuật toán KNN
* Quản lý món ăn yêu thích
  + Hệ thống cho phép lưu công thức vào danh sách yêu thích không cần đăng nhập
  + Hệ thống hiển thị danh sách món ăn đã lưu với thông tin cơ bản
  + Hệ thống cho phép xóa món ăn khỏi danh sách yêu thích
* Điều hướng và giao diện
  + Hệ thống cung cấp menu điều hướng rõ ràng giữa các trang chính

2.3.3 Yêu cầu phi chức nằng

* Hiệu suất
  + Thời gian tải trang chủ không vượt quá 3 giây trên kết nối internet trung bình
  + Thời gian phản hồi tìm kiếm không vượt quá 2 giây
  + Hệ thống gợi ý dinh dưỡng phải trả kết quả trong vòng 5 giây
  + ƯỚng dụng hoạt động mượt mà khi tải các công thức
* Khả năng sử dụng
  + Giao diện đơn giản, trực quan, phù hợp với người dung từ 18-65 tuổi
  + Không yêu cầu hướng dẫn sử dụng cho các chức năng cơ bản
  + Các thao tác chính được thực hiện không được quá phức tạp
  + Thông báo lỗi và hướng dẫn được hiển thị rõ rang
* Khả năng tương thích
  + Tương thích với các trình duyệt phổ biến (Chrome, Firefox, Safari, Edfe) phiên bản mới nhất
  + Responsive design hoạt động tốt trên desktop (1920x1080), tablet (768x1024), mobile (375x667)
  + Hỗ trợ cả thao tác chuột và cảm ứng
  + Tương thích với các hệ điều hành phổ biến (Windows, macOS, iOS, Android)
* Khả năng bảo trì
  + Code được tổ chức theo cấu trúc rõ ràng, dễ hiểu
  + Comment đầy đủ cho các hàm và logic phức tạp
  + Sử dụng naming convention nhất quán
  + Tách biệt logic xử lý và giao diện để dễ dàng cập nhật