

ĐẠI HỌC PHENIKAA
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN PHENIKAA



BÁO CÁO

**TÊN ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG APP MOBILE TÍNH CHỈ SỐ BMI
DỰA THEO CÂN NẶNG VÀ CHIỀU CAO**

Giảng viên hướng dẫn :ThS Nguyễn Xuân Quέ

Nhóm sinh viên thực hiện:

STT	Họ và tên	MSSV	Email
1	Đinh Thé Thành	22010151	22010228@st.phenikaa-uni.edu.vn
2	Lê Chí Hoàn	22010063	22010063@st.phenikaa-uni.edu.vn

Khoa: K16 – 2022 – 2026

Lớp tín chỉ: Lập Trình cho thiết bị di động (N02)

Chương trình đào tạo: Công nghệ thông tin

Hà Nội, Tháng 10 năm 2025

LỜI CẢM ƠN

Chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến ThS Nguyễn Xuân Quế giảng viên hướng dẫn, người đã tận tình giúp đỡ, định hướng và góp ý trong suốt quá trình thực hiện đồ án. Những kiến thức quý báu từ cô là nền tảng quan trọng giúp nhóm hoàn thiện sản phẩm một cách hiệu quả.

Chúng em cũng xin gửi lời cảm ơn đến Trường Công nghệ thông tin Phenikaa – Đại học Phenikaa đã tạo điều kiện và môi trường học tập tốt để chúng em có cơ hội tiếp cận thực tế và rèn luyện kỹ năng.

Cuối cùng, xin cảm ơn các thành viên trong nhóm đã nỗ lực làm việc tích cực, đoàn kết và phối hợp chặt chẽ để hoàn thành đồ án đúng tiến độ.

LỜI CAM ĐOAN

Chúng em xin cam đoan:

- Báo cáo và sản phẩm đồ án là kết quả làm việc nghiêm túc của chính nhóm chúng em.
- Mọi tài liệu tham khảo đều được trích dẫn rõ ràng.
- Nhóm không sao chép hay sử dụng trái phép bất kỳ sản phẩm nào từ các nguồn khác mà không được phép.

Nếu phát hiện có sự gian lận hay sao chép, chúng em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước Hội đồng và nhà trường.

Hà Nội, ngày ... tháng ... năm

MỤC LỤC

PHÂN CHIA CÔNG VIỆC

TỔNG QUAN VỀ ỨNG DỤNG BMI CALCULATOR

1. Công nghệ sử dụng.....	5
2. Đối tượng hướng tới.....	6
3. Mục tiêu.....	7

PHẦN 1: SRS (SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATION)

1. Yêu cầu chức năng.....	8
2. Yêu cầu phi chức năng.....	9
3. Công thức tính toán.....	9
4. Ví dụ luồng tương tác.....	9

PHẦN 2: SAD (SOFTWARE ARCHITECTURE DESIGN)

1. Mô hình tổng thể.....	10
2. Sơ đồ hoạt động.....	11
3. Thiết kế giao diện.....	13
4. Thuận lợi và khó khăn	15
5. Hướng phát triển trong tương lai.....	16
6. Đánh giá tổng quan.....	17

KẾT LUẬN

TÀI LIỆU THAM KHẢO

PHÂN CHIA CÔNG VIỆC

Danh sách công việc	Mô tả công việc
Công việc 1	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế layout (màn hình nhập dữ liệu, nút bấm, kết quả). - Tạo theme, màu sắc, icon, font chữ. - Đảm bảo giao diện hiển thị đẹp trên mobile và desktop (responsive).
Công việc 2	<ul style="list-style-type: none"> - Nhận dữ liệu chiều cao, cân nặng từ input. - Kiểm tra dữ liệu hợp lệ (validation). - Tính toán BMI theo đơn vị metric/imperial. - Phân loại kết quả: gầy, bình thường, thừa cân, béo phì.
Công việc 3	<ul style="list-style-type: none"> - Hiển thị BMI và trạng thái sức khỏe tương ứng. - Tô màu hoặc biểu tượng minh họa (VD: màu xanh = bình thường).
Công việc 4	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng file đa ngôn ngữ (VD: tiếng Anh, tiếng Việt). - Tạo lựa chọn chuyển đổi ngôn ngữ (“VN/EN”).
Công việc 5	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra nhập dữ liệu (rỗng, sai định dạng). - Test trên các thiết bị khác nhau. - Đảm bảo ứng dụng không crash, tính đúng BMI.
Công việc 6	<ul style="list-style-type: none"> - Vẽ sơ đồ, viết báo cáo sản phẩm, thiết kế slide trình bày

Tên sinh viên/Mã sinh viên	Công việc	Tỉ lệ
Lê Chí Hoàn - 22010063	Công việc 1	70%
	Công việc 2	50%
	Công việc 3	40%
	Công việc 4	30%
	Công việc 5	50%
	Công việc 6	60%
Đinh Thế Thành - 22010151	Công việc 1	30%
	Công việc 2	50%
	Công việc 3	60%
	Công việc 4	70%
	Công việc 5	50%
	Công việc 6	40%

TỔNG QUAN VỀ ỨNG DỤNG BMI CALCULATOR

Ứng dụng **BMI Calculator** (Body Mass Index Calculator) là một công cụ giúp người dùng tính **chỉ số khối cơ thể (BMI)** dựa trên chiều cao và cân nặng. Chỉ số BMI là thước đo phổ biến dùng để **đánh giá tình trạng cơ thể** — người dùng có đang thiếu cân, bình thường, thừa cân hay béo phì.

Ứng dụng được thiết kế với giao diện thân thiện, dễ sử dụng, hiển thị rõ ràng kết quả và phân loại tình trạng sức khỏe tương ứng.

1. Công nghệ sử dụng

Ứng dụng **BMI Calculator** được phát triển bằng **Flutter**, một framework hiện đại và mạnh mẽ do Google phát triển. Flutter cho phép lập trình viên xây dựng các ứng dụng **đa nền tảng**, nghĩa là cùng một mã nguồn có thể chạy trên **Android, iOS, Web**, hoặc thậm chí là **Desktop** mà không cần viết lại từng phiên bản riêng biệt. Đây là một lợi thế rất lớn so với các phương pháp phát triển truyền thống, giúp tiết kiệm đáng kể thời gian, chi phí và công sức.

Flutter hoạt động dựa trên **ngôn ngữ lập trình Dart**, một ngôn ngữ hướng đối tượng được thiết kế tối ưu cho việc phát triển giao diện người dùng (UI). Dart có cú pháp rõ ràng, dễ học, hỗ trợ mạnh mẽ lập trình bất đồng bộ (asynchronous programming) thông qua các từ khóa như *async* và *await*. Điều này giúp ứng dụng phản hồi nhanh và mượt mà hơn khi người dùng thao tác. Ngoài ra, tính năng **Hot Reload** của Flutter cho phép lập trình viên xem ngay kết quả thay đổi trong vài giây mà không cần khởi động lại toàn bộ ứng dụng, từ đó tăng hiệu quả làm việc và rút ngắn thời gian phát triển.

Về mặt thiết kế, ứng dụng sử dụng **Material Design** – bộ tiêu chuẩn giao diện do Google đề xuất, mang phong cách phẳng (flat design) và hiện đại. Nhờ sử dụng Material Design, các thành phần giao diện như nút bấm, ô nhập dữ liệu, thanh chọn đơn vị hay thẻ kết quả (card) đều có hình thức trực quan, đồng nhất và dễ sử dụng. Màu sắc chủ đạo của ứng dụng là **màu teal**, một tông màu dịu nhẹ thường được dùng trong các ứng dụng liên quan đến sức khỏe, giúp tạo cảm giác an toàn và thân thiện cho người dùng.

Trong quá trình phát triển, nhóm sử dụng **Visual Studio Code (VS Code)** làm môi trường lập trình chính. Đây là công cụ phổ biến nhờ khả năng hỗ trợ mạnh mẽ cho Flutter và Dart, có nhiều tiện ích mở rộng giúp kiểm tra lỗi, chạy mô phỏng

giao diện và quản lý dự án hiệu quả. Ngoài ra, mã nguồn được quản lý bằng **GitHub** – nền tảng hỗ trợ lưu trữ và chia sẻ code, giúp các thành viên trong nhóm có thể phối hợp làm việc, theo dõi lịch sử chỉnh sửa và đảm bảo tính nhất quán của dự án.

Nhờ sự kết hợp giữa Flutter, Dart, Material Design và GitHub, ứng dụng BMI Calculator không chỉ đạt được tính ổn định cao mà còn đảm bảo khả năng mở rộng trong tương lai. Toàn bộ kiến trúc ứng dụng được xây dựng hướng đối tượng, dễ bảo trì và có thể dễ dàng tích hợp thêm các chức năng mới như lưu lịch sử BMI hay hiển thị biểu đồ cân nặng theo thời gian.

2. Đối tượng hướng tới

Ứng dụng **BMI Calculator** được thiết kế hướng đến nhóm người dùng rộng rãi, bao gồm cả người dùng phổ thông và những đối tượng có nhu cầu đặc biệt trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe. Trước hết, đối tượng chính của ứng dụng là **người dùng cá nhân** – những người quan tâm đến sức khỏe và muốn theo dõi chỉ số khối cơ thể (BMI) của mình một cách đơn giản, nhanh chóng mà không cần đến các công cụ y tế phức tạp. Ứng dụng giúp họ dễ dàng biết được tình trạng cân nặng của bản thân thuộc mức nào: thiếu cân, bình thường, thừa cân hay béo phì.

Bên cạnh đó, ứng dụng còn hướng tới **những người đang trong quá trình luyện tập thể thao hoặc giảm cân**. Với nhóm người dùng này, việc theo dõi chỉ số BMI định kỳ là rất quan trọng để đánh giá hiệu quả của chế độ ăn uống và tập luyện. BMI Calculator đóng vai trò như một công cụ tiện lợi giúp họ kiểm tra tiến độ và điều chỉnh kế hoạch rèn luyện phù hợp hơn với cơ thể.

Ngoài ra, ứng dụng cũng có thể phục vụ cho **sinh viên, học sinh hoặc người học lập trình** đang muốn tìm hiểu về cách xây dựng ứng dụng Flutter cơ bản. Thông qua dự án này, người học không chỉ hiểu cách thiết kế giao diện mà còn nắm được cách xử lý logic tính toán và tương tác người dùng trong thực tế. Cuối cùng, ứng dụng còn hữu ích đối với **các chuyên viên y tế, huấn luyện viên thể hình hoặc giáo viên thể dục**, những người thường xuyên cần công cụ để ước tính chỉ số cơ thể của người khác một cách nhanh gọn, trực quan và chính xác.

Nhìn chung, **BMI Calculator** được phát triển với định hướng phổ thông, thân thiện và dễ sử dụng, phù hợp với mọi đối tượng từ người không có kiến thức chuyên môn đến người dùng có yêu cầu cao về độ chính xác và tiện lợi.

3. Mục tiêu

BMI Calculator là ứng dụng cung cấp cho người dùng một công cụ **tính toán chỉ số khối cơ thể nhanh, chính xác và dễ sử dụng**. Ứng dụng giúp người dùng tự đánh giá tình trạng cân nặng hiện tại của mình, từ đó đưa ra những điều chỉnh phù hợp trong chế độ sinh hoạt, ăn uống hoặc luyện tập thể dục. Đây là một ứng dụng mang tính thực tiễn cao, giúp nâng cao nhận thức về sức khỏe và hỗ trợ người dùng duy trì trạng thái lý tưởng.

Một trong những mục tiêu quan trọng khác của ứng dụng là **đơn giản hóa quy trình tính toán BMI**. Thay vì phải tự nhập công thức hoặc dùng máy tính tay, người dùng chỉ cần nhập hai thông số cơ bản là chiều cao và cân nặng, ứng dụng sẽ tự động tính toán và hiển thị kết quả kèm phân loại. Việc hỗ trợ cả **hai hệ đo lường là Metric (kg/cm)** và **Imperial (lbs/in)** cũng giúp ứng dụng phù hợp với thói quen sử dụng của người dùng ở nhiều quốc gia khác nhau.

Về mặt kỹ thuật, nhóm phát triển đặt mục tiêu **xây dựng một ứng dụng nhẹ, ổn định và hoạt động mượt mà trên nhiều thiết bị**. Giao diện được thiết kế theo phong cách tối giản, dễ hiểu nhưng vẫn đảm bảo tính thẩm mỹ và nhất quán với Material Design. Ứng dụng không chỉ thực hiện đúng chức năng tính BMI mà còn đem lại trải nghiệm người dùng (UX) tốt, giúp người dùng cảm thấy thoải mái trong quá trình sử dụng.

Bên cạnh các mục tiêu ngắn hạn, nhóm cũng hướng đến khả năng mở rộng trong tương lai. Ứng dụng có thể được phát triển thêm các tính năng như lưu lịch sử BMI theo thời gian, gợi ý cân nặng lý tưởng, hoặc hiển thị biểu đồ trực quan giúp người dùng theo dõi sự thay đổi của cơ thể. Mục tiêu dài hạn là tạo ra một **công cụ hỗ trợ theo dõi sức khỏe toàn diện**, giúp người dùng hình thành thói quen tự kiểm soát cân nặng và duy trì lối sống lành mạnh.

PHẦN 1: SRS (SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATION)

1. Yêu cầu chức năng (Functional Requirements)

Mã	Tên chức năng	Mô tả chi tiết
FR1	Nhập dữ liệu	Người dùng nhập chiều cao (cm) và cân nặng (kg).
FR2	Tính BMI	Hệ thống sử dụng công thức chuẩn: $BMI = \frac{\text{weight}}{(\text{height}^2)}$.
FR3	Phân loại BMI	Ứng dụng phân loại BMI theo các mức chuẩn (Underweight, Normal, Overweight, Obese).
FR4	Hiển thị kết quả	Kết quả được trình bày bằng chữ và màu sắc tương ứng.
FR5	Đổi ngôn ngữ	Người dùng có thể chuyển giữa Tiếng Việt và Tiếng Anh.
FR6	Cảnh báo lỗi	Nếu nhập sai định dạng (chữ, âm, trống), hệ thống hiển thị thông báo lỗi.
FR7	Giao diện thân thiện	Ứng dụng có ảnh minh họa, bố cục dễ nhìn, màu sắc dịu.

2. Yêu cầu phi chức năng (Non-functional Requirements)

Mã	Tên chức năng	Mô tả chi tiết
NFR1	Hiệu năng	Tính toán nhanh, phản hồi tức thì khi người dùng nhập liệu
NFR3	Dễ sử dụng	Giao diện rõ ràng, không cần hướng dẫn phức tạp
NFR4	Thẩm mỹ	Màu sắc hài hòa, dễ đọc, phù hợp nhiều lứa tuổi
NFR5	Mở rộng	Có thể dễ dàng thêm ngôn ngữ hoặc tính năng nâng cao

3. Công thức tính toán

$$BMI = \frac{\text{Cân nặng}}{(\text{Chiều cao})^2}$$

4. Ví dụ luồng tương tác

B1: Người dùng nhập chiều cao và cân nặng

B2: Nhấn “Tính BMI”

B3: Ứng dụng kiểm tra dữ liệu nhập

B4: Nếu hợp lệ → tính BMI và phân loại

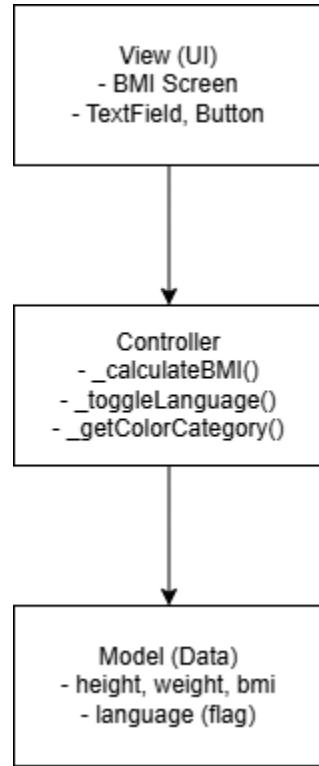
B5: Nếu không hợp lệ → hiển thị cảnh báo

B6: Kết quả hiển thị ngay trên màn hình

PHẦN 2: SAD (SOFTWARE ARCHITECTURE DESIGN)

1. Mô hình tổng thể

- Ứng dụng thiết kế theo mô hình MVC (Model – View – Controller):

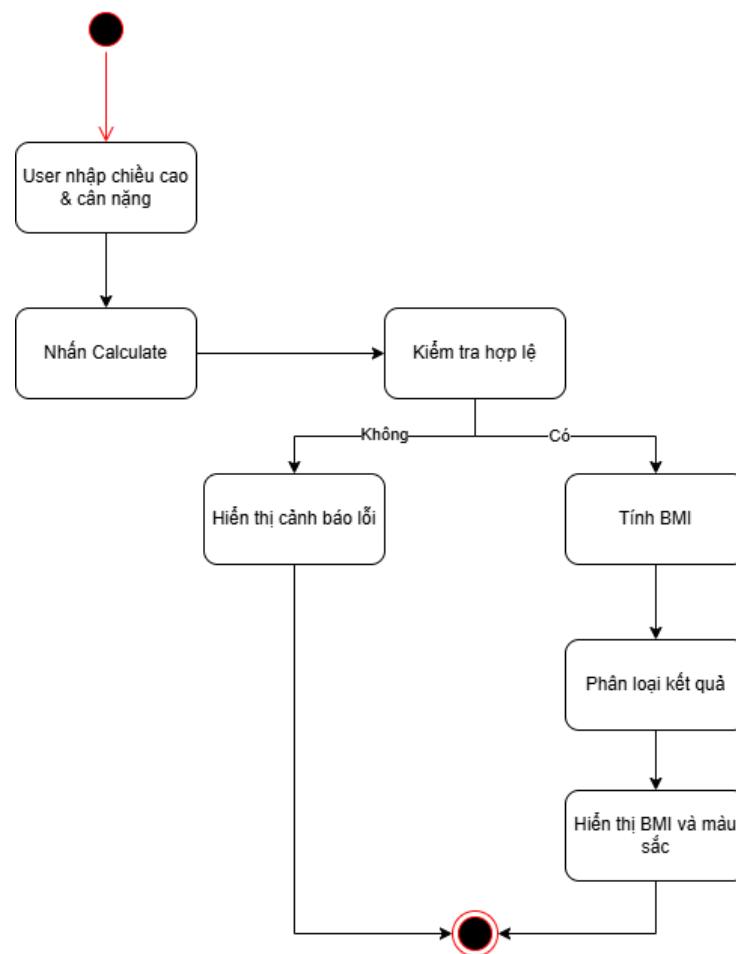


Phần **View (UI)** chịu trách nhiệm hiển thị giao diện người dùng, bao gồm các thành phần như **BMI Screen**, **TextField**, và **Button**. Người dùng sẽ tương tác trực tiếp với phần này để nhập chiều cao, cân nặng và xem kết quả tính toán. View không xử lý logic mà chỉ nhận dữ liệu từ **Controller** để hiển thị.

Tiếp theo là **Controller**, đây là phần trung gian giữa **View** và **Model**. Nó xử lý các thao tác, sự kiện người dùng và tính toán logic của ứng dụng. Các hàm như **_calculateBMI()** dùng để tính chỉ số BMI dựa trên dữ liệu đầu vào, **_toggleLanguage()** giúp thay đổi ngôn ngữ hiển thị (ví dụ giữa tiếng Việt và tiếng Anh), và **_getColorCategory()** xác định màu sắc hoặc phân loại kết quả (như gầy, bình thường, thừa cân, béo phì) để hiển thị phù hợp.

Cuối cùng, **Model (Data)** là phần lưu trữ và quản lý dữ liệu của ứng dụng, gồm các thông tin như height (chiều cao), weight (cân nặng), bmi (chỉ số khối cơ thể) và language (flag) cho biết ngôn ngữ hiện tại. Model cung cấp dữ liệu cho **Controller** khi cần tính toán, đồng thời lưu trữ kết quả sau khi xử lý.

2. Sơ đồ hoạt động



Luồng tương tác khởi nguồn từ việc người dùng nhập hai thông tin cốt lõi: chiều cao và cân nặng. Đây là bước nhập liệu cơ bản, và giao diện cần được thiết kế sao cho rõ ràng, dễ hiểu. Sau khi hoàn tất việc nhập liệu, họ chính thức kích hoạt quy trình bằng cách nhấn nút "Calculate" (Tính toán). Hành động này giống như việc bấm nút "khởi động" cho một cỗ máy.

Thay vì tính toán ngay lập tức, ứng dụng chuyển sang bước then chốt: kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu. Bước này đóng vai trò như một "bộ lọc thông minh", đảm bảo rằng các giá trị nhập vào là số dương, nằm trong ngưỡng hợp lý (ví dụ: chiều cao không quá 3 mét, cân nặng không quá 500kg), và không bị bỏ trống. Đây là yếu tố quan trọng hàng đầu để đảm bảo kết quả đầu ra có ý nghĩa và ứng dụng hoạt động ổn định.

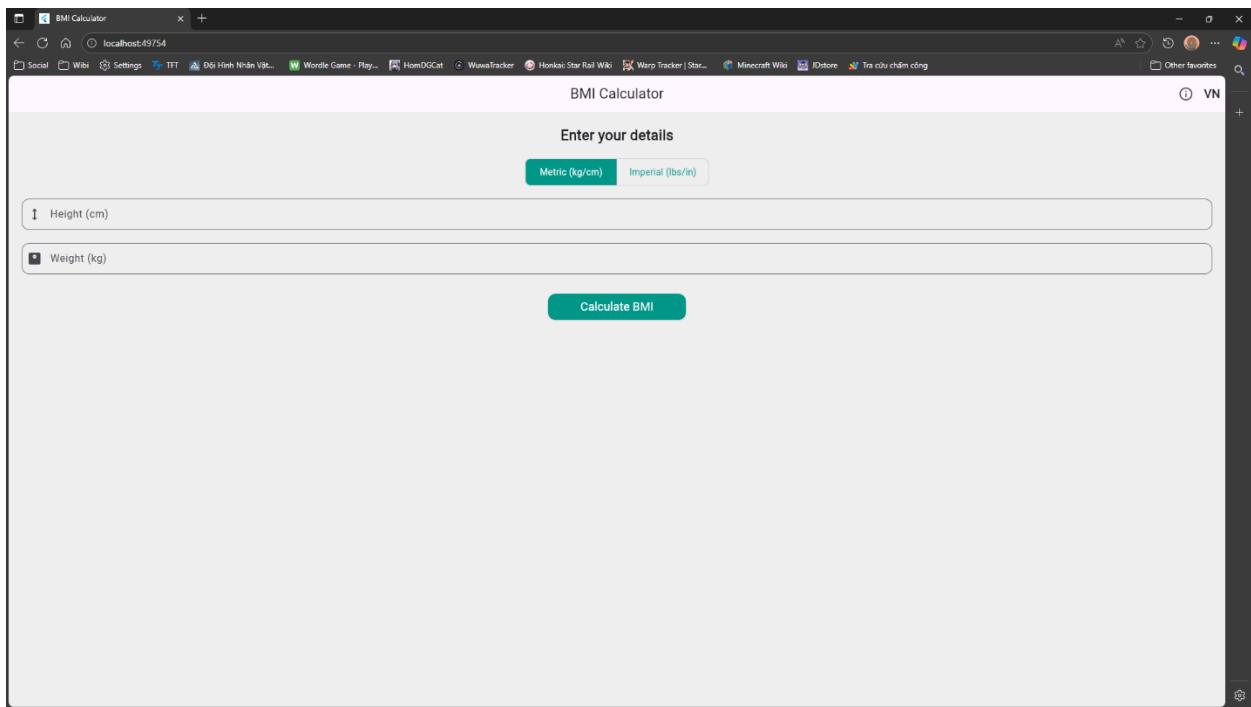
Nếu dữ liệu không vượt qua được bước kiểm tra, ứng dụng sẽ ngay lập tức hiển thị cảnh báo lỗi. Thông báo này cần cụ thể và mang tính hướng dẫn, chẳng hạn như "Vui lòng nhập chiều cao hợp lệ", để người dùng biết chính xác vấn đề ở đâu và có thể sửa lỗi ngay lập tức. Điều này giúp ngăn chặn sự thất vọng và loại bỏ các phép tính vô nghĩa, từ đó nâng cao trải nghiệm người dùng.

Chỉ khi dữ liệu đầu vào được xác nhận là hợp lệ, quá trình tính toán BMI mới chính thức được thực thi. Ứng dụng sử dụng công thức chuẩn để cho ra một con số BMI chính xác. Tuy nhiên, một con số đơn thuần thường khó hiểu với đa số người dùng. Do đó, bước "Phân loại kết quả" là vô cùng quan trọng. Ứng dụng sẽ đổi chiều chỉ số BMI vừa tính được với các ngưỡng tiêu chuẩn để xác định tình trạng cơ thể, như "Thiếu cân", "Bình thường", "Thừa cân", hay "Béo phì".

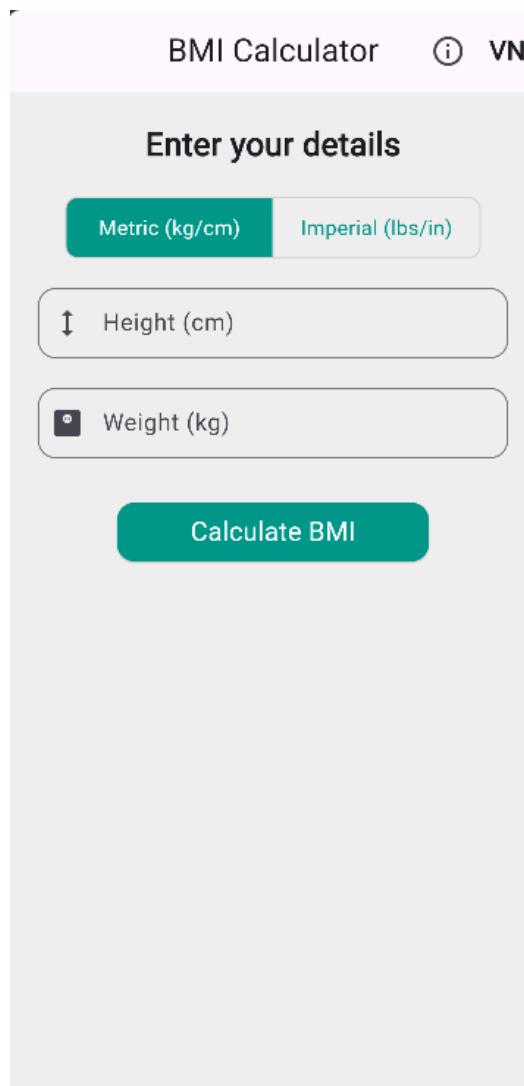
Bước cuối cùng là hiển thị kết quả BMI và màu sắc tương ứng. Việc sử dụng mã màu (ví dụ: xanh lá cho "Bình thường", cam cho "Thừa cân", đỏ cho "Béo phì") là một kỹ thuật thiết kế xuất sắc. Nó cho phép người dùng đánh giá tình trạng sức khỏe của mình một cách gần như tức thì, trước cả khi họ kịp đọc hết các chữ phân loại. Sự kết hợp giữa con số, nhãn văn bản và màu sắc tạo nên một phản hồi toàn diện, rõ ràng và dễ hiểu.

3. Thiết kế giao diện

Giao diện máy tính:



Giao diện điện thoại:



Giao diện tổng thể của ứng dụng **BMI Calculator** được thiết kế theo hướng **tối giản, trực quan và nhất quán trên cả hai nền tảng** — bao gồm giao diện dành cho thiết bị di động và giao diện trên máy tính. Ứng dụng sử dụng **tông màu chủ đạo là xanh ngọc (teal)** kết hợp với nền trắng, tạo cảm giác hài hòa, nhẹ nhàng và dễ nhìn. Màu sắc này không chỉ mang tính thẩm mỹ mà còn gợi liên tưởng đến sự tươi mới, sức khỏe và cân bằng, rất phù hợp với mục đích của ứng dụng.

Toàn bộ bố cục được sắp xếp một cách **khoa học và hợp lý**, với các thành phần chính gồm tiêu đề, vùng nhập dữ liệu, nút tính toán và khu vực hiển thị kết quả. Cách bố trí này giúp người dùng dễ dàng theo dõi quy trình sử dụng từ trên xuống dưới (trên mobile) hoặc theo chiều ngang (trên PC). Sự tối giản trong số lượng nút bấm và thành phần giao diện giúp người dùng tập trung vào mục tiêu chính — nhập thông tin, tính toán và nhận kết quả nhanh nhất có thể.

Các trường nhập liệu được thiết kế rõ ràng, có nhãn (label) hướng dẫn cụ thể, đảm bảo người dùng không gặp khó khăn khi thao tác. **Nút tính toán (Calculate)** được đặt ở vị trí trung tâm, có kích thước nổi bật và màu sắc tương phản, đóng vai trò là điểm nhấn chính của giao diện. Sau khi người dùng nhập thông tin, kết quả BMI sẽ hiển thị ngay bên dưới cùng với phân loại tình trạng cơ thể (như “Thiếu cân”, “Bình thường”, “Thừa cân” hay “Béo phì”). Cách hiển thị này giúp người dùng **hiểu ngay ý nghĩa của con số BMI** mà không cần phải tra cứu thêm.

Một điểm đáng chú ý khác là giao diện có khả năng **thích ứng linh hoạt (responsive)**, đảm bảo hiển thị đẹp và hợp lý trên mọi kích thước màn hình. Dù người dùng truy cập trên điện thoại hay máy tính, ứng dụng vẫn giữ được sự cân

đối về bố cục, kích thước chữ và nút bấm, mang lại trải nghiệm mượt mà và nhất quán.

Tổng thể, giao diện BMI Calculator thể hiện được **tính chuyên nghiệp, đơn giản nhưng hiệu quả**, phù hợp với nguyên tắc của thiết kế hiện đại trong lĩnh vực ứng dụng sức khỏe. Giao diện không chỉ phục vụ tốt về mặt chức năng mà còn tạo được **trải nghiệm người dùng (UX) tích cực**, giúp người dùng cảm thấy dễ chịu, nhanh chóng và hài lòng khi sử dụng ứng dụng.

4. Thuận lợi và khó khăn

Thuận lợi

Trong quá trình xây dựng ứng dụng **BMI Calculator**, nhóm phát triển gặp nhiều thuận lợi cả về mặt kỹ thuật lẫn tổ chức. Trước hết, ứng dụng có **chức năng tương đối đơn giản và công thức tính toán rõ ràng**, giúp quá trình thiết kế và lập trình trở nên dễ tiếp cận. Chỉ với hai thông số đầu vào là chiều cao và cân nặng, ứng dụng có thể tính toán kết quả BMI nhanh chóng, nên phần xử lý logic không phức tạp, giúp nhóm tập trung hơn vào việc tối ưu giao diện và trải nghiệm người dùng.

Một thuận lợi khác là việc **sử dụng Flutter làm nền tảng phát triển**. Flutter hỗ trợ lập trình đa nền tảng, cho phép xây dựng ứng dụng chạy mượt mà trên cả Android, iOS và máy tính chỉ từ một bộ mã nguồn duy nhất. Điều này giúp tiết kiệm đáng kể thời gian và công sức so với việc phát triển riêng biệt cho từng hệ điều hành.Thêm vào đó, Flutter có cộng đồng lớn, tài liệu hướng dẫn phong phú và nhiều thư viện hỗ trợ, giúp nhóm dễ dàng tra cứu, học hỏi và khắc phục lỗi trong quá trình lập trình.

Bên cạnh đó, quá trình thiết kế giao diện cũng thuận lợi nhờ **các công cụ hỗ trợ mạnh mẽ** như Hot Reload, cho phép kiểm tra và chỉnh sửa giao diện tức thì mà không cần khởi động lại ứng dụng. Việc ứng dụng có quy mô nhỏ, phạm vi chức năng rõ ràng cũng giúp nhóm dễ dàng phân chia công việc, kiểm thử và hoàn thiện sản phẩm trong thời gian ngắn.

Khó khăn

Bên cạnh những thuận lợi kể trên, quá trình phát triển ứng dụng **BMI Calculator** cũng gặp phải một số **khó khăn nhất định**. Khó khăn đầu tiên đến từ **việc làm quen với Flutter và Dart**, đặc biệt với những thành viên mới bắt đầu học lập trình đa nền tảng. Việc nắm bắt cú pháp, cấu trúc widget, và cách xử lý trạng thái (state) đòi hỏi thời gian tìm hiểu, thử nghiệm và sửa lỗi liên tục.

Ngoài ra, nhóm cũng gặp **thách thức trong thiết kế giao diện sao cho hiển thị tốt trên nhiều kích thước màn hình khác nhau**. Để đảm bảo tính tương thích giữa mobile và desktop, nhóm phải thường xuyên điều chỉnh bố cục, kích thước chữ, nút bấm và cẩn chỉnh tỷ lệ hiển thị. Việc tối ưu giao diện theo nguyên tắc Material Design đôi khi đòi hỏi phải hiểu sâu về cấu trúc widget tree của Flutter, gây khó khăn cho người mới.

Khó khăn tiếp theo nằm ở khâu **kiểm thử và đánh giá trải nghiệm người dùng (UX)**. Do ứng dụng chủ yếu được phát triển trong môi trường học tập, nhóm chưa có điều kiện tiếp cận nhiều người dùng thực tế để thu thập phản hồi, nên việc đánh giá mức độ hài lòng còn mang tính chủ quan. Cuối cùng, thời gian triển khai dự án tương đối ngắn, khiến nhóm chưa thể mở rộng thêm các tính năng như lưu lịch sử BMI, biểu đồ theo dõi hoặc gợi ý mức cân nặng lý tưởng – những yếu tố có thể nâng cao giá trị ứng dụng.

Tổng kết lại, quá trình phát triển ứng dụng BMI Calculator là **một trải nghiệm học tập quý báu**, giúp nhóm vừa củng cố kiến thức lập trình vừa rèn luyện kỹ năng thiết kế, làm việc nhóm và giải quyết vấn đề. Dù còn một số hạn chế, nhưng sản phẩm đã thể hiện được **tính khả thi, ổn định và giá trị thực tế cao**, tạo nền tảng tốt cho việc phát triển các ứng dụng Flutter phức tạp hơn trong tương lai.

5. Hướng phát triển trong tương lai

Ứng dụng có một nền tảng xuất sắc để mở rộng thành một trợ lý sức khỏe cá nhân toàn diện. Một hướng đi đầy hứa hẹn là tích hợp khả năng theo dõi và lưu trữ lịch sử. Thay vì chỉ tính toán một lần, ứng dụng có thể tự động lưu lại từng chỉ số

cùng với thời điểm nhập liệu. Điều này cho phép người dùng nhìn lại hành trình sức khỏe của mình một cách có hệ thống.

Việc lưu trữ lịch sử tạo tiền đề cho một tính năng giá trị khác: biểu đồ tiến triển. Dữ liệu theo thời gian sẽ được hiển thị trực quan thông qua các đồ thị đường, giúp người dùng dễ dàng nhận thấy xu hướng thay đổi cân nặng và BMI của bản thân. Một đường biểu đồ đi lên hoặc đi xuống sẽ mang lại cái nhìn sinh động và khách quan hơn nhiều so với một con số đơn lẻ, từ đó tạo thêm động lực để họ duy trì các mục tiêu sức khỏe.

6. Đánh giá tổng quan

Ứng dụng này được đánh giá cao nhờ sự kết hợp hài hòa giữa tính đơn giản và hiệu quả. Giao diện trực quan với ít thao tác giúp người dùng mọi lứa tuổi đều có thể sử dụng dễ dàng. Luồng xử lý được tổ chức chặt chẽ, đặc biệt là bước kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu đầu vào, đảm bảo kết quả tính toán luôn chính xác và đáng tin cậy.

Ưu điểm nổi bật khác nằm ở khâu trình bày kết quả. Ứng dụng không chỉ đưa ra một con số khô khan mà còn kèm theo phân loại và mã màu trực quan. Cách làm này biến một thông tin chuyên môn thành một phản hồi dễ hiểu, giúp người dùng ngay lập tức nắm bắt được tình trạng sức khỏe của mình. Với nền tảng vững chắc này, ứng dụng hoàn toàn có tiềm năng để trở thành một công cụ không thể thiếu trong việc quản lý sức khỏe cá nhân hàng ngày.

KẾT LUẬN

Ứng dụng **BMI Calculator** là sản phẩm học tập tiêu biểu được phát triển bằng Flutter, thể hiện đầy đủ quy trình phát triển phần mềm cơ bản. Phần mềm có giao diện thân thiện, hỗ trợ đa ngôn ngữ, dễ bảo trì và mở rộng. Đây là nền tảng tốt để phát triển các ứng dụng sức khỏe phức tạp hơn trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Google Developers. *Flutter Documentation – Build Apps for Any Screen.* <https://docs.flutter.dev>
2. Dart.dev. *Dart Programming Language Documentation.* <https://dart.dev/guides>
3. World Health Organization (WHO). *BMI Classification and Health Risks.* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
4. GeeksforGeeks. *BMI Calculator App using Flutter.* <https://www.geeksforgeeks.org/bmi-calculator-app-using-flutter/>
5. Stack Overflow. *Common Flutter UI Issues and Solutions.* <https://stackoverflow.com/questions/tagged/flutter>
6. Flutter Awesome. *Best Flutter UI Templates & Examples.* <https://flutterawesome.com/>
7. Wikipedia. *Body Mass Index (BMI).* https://en.wikipedia.org/wiki/Body_mass_index
8. Flutter.dev. *Cookbook – Useful Flutter Samples.* <https://docs.flutter.dev/cookbook>