

Introduction to Software Engineering

Requirements Analysis

The student team is required to complete the Software Requirements Specification (SRS) document for the assigned course project, following the attached template.

Table of Contents

Objectives	1
1 Member Contribution Assessment	2
2 Problem Statement	3
3 Requirements Overview	5
4 Requirements Analysis	11
5 Prototype/Mockup	26

Software Requirements Specification

Objectives

This document focus on the following topics:

- ✓ Complete the Software Requirements Specification (SRS) document with the following contents:
 - Elaborate on the Problem Statement
 - Overview of Requirements (Functional and Non-Functional), Stakeholders
 - Use Case Model
 - Use Case Specifications
 - Create Prototype and Mockup Diagrams of the System Interface
- ✓ Đọc hiểu tài liệu phân tích yêu cầu.

1

Member Contribution Assessment

ID	Name	Contribution (%)	Signature
23120108	Võng Hải Yên	25%	Yen
23120167	Nguyễn Gia Thịnh	25%	Thinh
23120293	Đỗ Duy Lợi	25%	Loi
23120420	Đinh Nho Hoàng	25%	Hoang

2 Problem Statement

Trong bối cảnh công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) ngày càng phát triển, nhu cầu tạo ra hình ảnh nhanh chóng, chất lượng cao và phục vụ nhiều mục đích khác nhau (giải trí, nghệ thuật, marketing, học tập, mạng xã hội,...) đang tăng mạnh. Tuy nhiên, phần lớn người dùng không có kỹ năng thiết kế hoặc chỉnh sửa ảnh chuyên nghiệp, dẫn đến khó khăn khi muốn tạo ra các hình ảnh đẹp, đúng chủ đề mình muốn. AI PhotoFun Studio ra đời nhằm hỗ trợ người dùng tạo và tùy chỉnh hình ảnh thông minh, giúp biến ý tưởng thành hình ảnh trực quan chỉ bằng vài thao tác đơn giản.

AI PhotoFun Studio không yêu cầu người dùng phải đăng nhập hoặc đăng ký vào ứng dụng để có thể sử dụng các tính năng, mà người dùng có thể trực tiếp thực hiện chỉnh sửa và sáng tạo ảnh theo ý muốn và lập tức tải về kết quả để sử dụng.

Các tính năng trong ứng dụng AI PhotoFun Studio được thiết kế nhằm đáp ứng đa dạng nhu cầu và mục đích sử dụng của người dùng. Mặc dù mỗi tính năng có sự khác biệt nhất định về dữ liệu đầu vào, quá trình thao tác nhìn chung đều tuân theo một số bước cơ bản tương tự nhau. Khi cần thực hiện sáng tạo hoặc chỉnh sửa hình ảnh, người dùng truy cập vào ứng dụng và chọn tính năng phù hợp với nhu cầu sử dụng của mình. Kế tiếp, người dùng cần chuẩn bị các dữ liệu đầu vào phù hợp với yêu cầu của hệ thống, có thể bao gồm một số kiểu dữ liệu như sau: hình ảnh, hình vẽ, select input, văn bản mô tả, ... Cần lưu ý rằng, các hình ảnh và mô tả càng chi tiết và rõ ràng thì khả năng thu được kết quả đúng với mong muốn càng cao. Sau khi hoàn thành việc nhập dữ liệu đầu vào, để thực hiện tạo ảnh, cần nhấn vào “Tạo ảnh” để tiến hành quá trình sinh ảnh theo yêu cầu. Sau khi thu được kết quả, đối với một số tính năng, sẽ có hiển thị một ô input, nơi người dùng có thể nhập thêm một số yêu cầu mở rộng hoặc mô tả chi tiết hơn để có thể thu được kết quả tốt hơn. Ứng dụng cũng cho phép người dùng tải về các hình ảnh vừa được tạo.

Ứng dụng AI PhotoFun Studio cung cấp nhiều tính năng hỗ trợ người dùng sáng tạo hình ảnh bằng trí tuệ nhân tạo, bao gồm: Chụp ảnh AI, Tạo cảnh sản phẩm, Studio Mockup Trang phục, Minh họa chữ, Buồng chụp ảnh AI, Hiệu ứng Nhân bản, Trích xuất Trang phục, Studio Ý tưởng, Chụp ảnh Studio, Tạo ảnh thẻ, Tạo dáng Chuyển

động, AI Inpainter, Xóa Đôi tượng, Xóa Nền và Hiệu ứng Chiều sâu 3D. Các tính năng này đáp ứng đa dạng nhu cầu sáng tạo, chỉnh sửa và thiết kế hình ảnh trong nhiều bối cảnh khác nhau.

Ngoài ra, trong quá trình sử dụng, người dùng có thể chuyển đổi giữa hai ngôn ngữ hiển thị là tiếng Anh và tiếng Việt, cần lưu ý rằng các đoạn gợi ý hoặc mô tả cho hình ảnh nên đồng nhất với ngôn ngữ giao diện để đảm bảo kết quả tốt nhất.

3

Requirements Overview

3.1 Stakeholders

STT	Stakeholder	Description
1	Người dùng	Là Người dùng cuối phổ thông (ví dụ: người dùng mạng xã hội, người sáng tạo nội dung, học sinh). Mối quan tâm chính của họ là có một công cụ miễn phí, dễ sử dụng, để tạo ra hình ảnh sáng tạo và chỉnh sửa ảnh nhanh chóng cho mục đích cá nhân hoặc giải trí.
2	Nhà thiết kế / Người làm Marketing	Là Người dùng chuyên nghiệp. Họ sử dụng ứng dụng cho mục đích công việc. Mối quan tâm của họ là các tính năng chuyên biệt, độ chính xác cao, và chất lượng đầu ra phải đủ tốt để sử dụng cho mục đích thương mại (ảnh sản phẩm, mockup).
3	Nhóm Phát triển	Là Nhóm chịu trách nhiệm thiết kế, lập trình, kiểm thử và triển khai ứng dụng. Mối quan tâm là hoàn thành các chức năng đúng hạn, học hỏi công nghệ, và quan trọng là quản lý chi phí API và bảo mật (API Key).
4	Nhà cung cấp Dịch vụ AI	Là các công ty sở hữu và cung cấp các mô hình AI mà dự án gọi qua API (như @google/genai). Mối quan tâm của họ là hệ thống của bạn phải tuân thủ các điều khoản sử dụng và không lạm dụng API.

3.2 Requirements

3.2.1. Functional Requirements Specification

➤ *Functional Requirement Group 1 (FR1)*

SYSTEM SUPPORT		
Chức năng hỗ trợ vận hành, tính năng người dùng và quản trị nội dung		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng tải lên ảnh từ thiết bị của họ.
		Hệ thống phải hiển thị bản xem trước của ảnh đã chọn.
		Hệ thống phải cho phép người dùng xóa ảnh đã chọn.
FR1-02	Tải ảnh xuống	Hệ thống phải cho phép người dùng tải xuống ảnh kết quả.
		Hệ thống phải cho phép người dùng tải xuống toàn bộ ảnh kết quả đã được nén lại trong một file .zip.
FR1-03	Thiết lập lại	Hệ thống phải cho phép người dùng nhấp vào 'Làm lại từ đầu' để đặt lại toàn bộ tiến trình cho một tính năng về ban đầu.
FR1-04	Tinh chỉnh hoặc Tạo lại	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập thêm hướng dẫn để tinh chỉnh ảnh kết quả.
FR1-05	Thay đổi ngôn ngữ	Hệ thống phải hỗ trợ thay đổi hiển thị ngôn ngữ giao diện bằng tiếng Việt và tiếng Anh.
FR1-06	Quản lý session và caching tạm thời	Hệ thống lưu tạm ảnh phiên hiện tại (cache) để người dùng tải lại trong phiên không cần đăng nhập.
FR1-07	Quản lý lỗi và thông báo	Hệ thống phải hiển thị thông báo lỗi rõ ràng (lỗi input, lỗi API, quota, timeout).

FR1-08	Quản lý template và mẫu prompt	Admin có thể thêm/sửa/xóa template cảnh, mockup, mẫu prompt, giới hạn hệ thống.
--------	--------------------------------	---

➤ *Functional Requirement Group 2 (FR2)*

CHỤP ẢNH AI Tạo nhiều tư thế và góc độ khác nhau từ một bức ảnh		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR2-01	Chọn ảnh người mẫu	Hệ thống phải cho phép người dùng tải lên ảnh từ thiết bị của họ và lưu vào “Thư viện người mẫu”.
		Hệ thống phải cho phép người dùng nhập prompt để tạo ảnh người mẫu và lưu vào “Thư viện người mẫu”.
		Hệ thống phải cho phép người dùng chọn ảnh gốc từ “Thư viện người mẫu”.
		Hệ thống phải hiển thị bản xem trước của ảnh gốc đã chọn.
		Hệ thống phải cho phép người dùng nhấn vào ảnh gốc đã chọn để thay đổi thành ảnh khác.
		Hệ thống phải cho phép xóa ảnh trong “Thư viện người mẫu”.
FR2-02	Thêm ảnh & Lấy ý tưởng	Hệ thống phải cho phép người dùng tải lên ảnh ‘Trang phục/Đồ vật/Nền’ từ thiết bị của họ.
		Hệ thống phải hiển thị bản xem trước của ảnh ‘Trang phục/Đồ vật/Nền’ đã chọn.
		Hệ thống phải cho phép người dùng xóa ảnh ‘Trang phục/Đồ vật/Nền’ đã chọn.

		Hệ thống cho phép người dùng nhập vào “Gợi ý ý tưởng bằng AI” và hệ thống sẽ tự động lựa chọn các ý tưởng dựa vào ảnh ‘Trang phục/Đồ vật/Nền’ đã chọn.
FR2-03	Máy ảnh & Phong cách	Hệ thống phải cho phép người dùng lựa chọn ‘Góc máy’ và ‘Chỉnh màu’.
FR2-04	Đặt tỷ lệ khung hình	Hệ thống phải cho phép người dùng lựa chọn ‘Tỷ lệ khung hình’.
FR2-05	Chọn tư thế	Hệ thống phải cho phép người dùng chọn những tư thế và phong cách cho hình ảnh cuối cùng.
		Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào ‘Chọn tất cả’ để lựa chọn toàn bộ các tư thế và phong cách.
		Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào ‘Xóa lựa chọn’ để xóa toàn bộ lựa chọn đã chọn của họ.
FR2-06	Tạo ảnh	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào ‘Tạo ảnh’ để bắt đầu quá trình tạo các ảnh nhiều tư thế và góc độ khác nhau từ ảnh gốc.

➤ *Functional Requirement Group 3 (FR3)*

TẠO CẢNH SẢN PHẨM Tạo nhiều góc độ và cảnh khác nhau từ một bức ảnh		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR3-01 ≡ FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên.

FR3-02	Chọn góc và cảnh	Hệ thống phải cho phép người dùng chọn góc và cảnh cho những bức ảnh họ muốn tạo.
FR3-03	Tạo cảnh	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Tạo cảnh' để bắt đầu quá trình tạo các ảnh nhiều góc độ và cảnh khác nhau từ ảnh gốc.

➤ *Functional Requirement Group 4 (FR4)*

STUDIO MOCKUP TRANG PHỤC Thiết kế và tạo mockup trang phục bằng AI		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR4-01	Tải lên Thiết kế	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên để tải lên thiết kế.
		Hệ thống phải cho phép người dùng nhập prompt để mô tả thiết kế và nhập vào 'Tạo bằng AI' để tạo ảnh thiết kế.
FR4-02	Cài đặt Thiết kế	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên để tải lên Mockup Trang phục.
		Hệ thống phải cho phép người dùng nhập prompt để mô tả Kiểu dáng.
		Hệ thống phải cho phép người dùng lựa chọn Kiểu Mockup: Treo, Trải phẳng, Gấp lại.
		Hệ thống phải cho phép người dùng tạo Phối màu bằng cách nhập mã hex vào và nhập vào 'Thêm' để thêm màu trang phục.
FR4-03	Tạo Mockup	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Tạo Phối màu' hoặc 'Tạo Mockups' để bắt đầu quá trình tạo ảnh mockup trang phục.

➤ *Functional Requirement Group 5 (FR5)*

MINH HỌA CHỮ Biển bất kỳ cụm từ nào thành hình minh họa bằng chính các chữ cái của nó		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR5-01	Nhập cụm từ	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập văn bản.
FR5-02	Tạo hình minh họa	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào ‘Tạo hình minh họa’ để bắt đầu quá trình tạo ảnh minh họa bằng chính các chữ cái trong cụm từ mà họ đã nhập.

➤ *Functional Requirement Group 6 (FR6)*

BUỒNG CHỤP ẢNH AI Tạo dài ảnh vui nhộn từ một bức ảnh		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR6-01 ≡ FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên.
FR6-02	Tùy chọn	Hệ thống phải cho phép người dùng chọn số lượng ảnh cần tạo.
FR6-03	Tạo dài ảnh	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào ‘Tạo dài ảnh’ để bắt đầu quá trình tạo dài ảnh vui nhộn từ ảnh gốc.

➤ *Functional Requirement Group 7 (FR7)*

HIỆU ỨNG NHÂN BẢN
 Nhân bản người trong ảnh

ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR7-01 ≡ FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên.
FR7-02	Tạo hiệu ứng nhân bản	Hệ thống phải tạo một bức ảnh với nhiều bản sao của người trong ảnh gốc.

➤ *Functional Requirement Group 8 (FR8)*

TRÍCH XUẤT TRANG PHỤC Tách trang phục từ hình ảnh ra một nền sạch		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR8-01 ≡ FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên.
FR8-02	Trích xuất trang phục	Hệ thống phải trích xuất quần áo từ ảnh gốc ra một nền sạch.

➤ *Functional Requirement Group 9 (FR9)*

CHỤP ẢNH STUDIO Kết hợp nhân vật, trang phục và nền thành một		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR9-01 ≡ FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên để tải lên ảnh 'Người mẫu'.

		Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên để tải lên ảnh 'Ý tưởng'.
FR9-02	Trích xuất trang phục & nền	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Tạo tài nguyên Studio' để bắt đầu quá trình tạo ra hai ảnh gồm ảnh 'Nền' và ảnh 'Trang phục' được trích xuất từ ảnh 'Ý tưởng' ban đầu.
FR9-03	Chọn tư thế	Hệ thống phải cho phép người dùng chọn tư thế cho hình ảnh cuối cùng.
FR9-04	Tạo ảnh	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Tạo' để bắt đầu quá trình tạo ảnh bằng cách kết hợp ảnh 'Người mẫu', ảnh 'Nền' và ảnh 'Trang phục' thành một.

➤ *Functional Requirement Group 10 (FR10)*

TẠO ẢNH THẺ Tạo ảnh thẻ chuyên nghiệp theo bất kỳ phong cách nào		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR10-01 ≡ FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên.
FR10-02	Tùy chọn	Hệ thống phải cho phép người dùng tùy chỉnh ảnh thẻ: Giới tính, Biểu cảm, Trang phục, Kiểu tóc, Nền, Kích thước in.
FR10-03	Tạo ảnh thẻ	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Tạo ảnh' để bắt đầu quá trình tạo ảnh thẻ.
FR10-04	Tạo và tải xuống trang in 4x6	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Tạo trang in 4x6' để tạo trang in (4x6 inch) của ảnh thẻ kết quả và tiếp tục nhập vào 'Tải xuống trang in' để tiến hành tải xuống.

➤ *Functional Requirement Group 11 (FR11)*

TẠO DÁNG CHUYỀN ĐỘNG Tạo chuyển động cho nhân vật bằng tư thế tham chiếu		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR11-01 ≡ FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên.
FR11-02 ≡ FR1-01	Cung cấp tư thế bằng ảnh tải lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên để tải lên ảnh tham chiếu cho tư thế.
FR11-03	Cung cấp tư thế bằng vẽ	Hệ thống phải cho phép người dùng thay đổi kích thước cọ.
		Hệ thống phải cho phép người dùng sử dụng 'Cọ vẽ' để vẽ các nét trắng.
		Hệ thống phải cho phép người dùng sử dụng 'Cục tẩy' để xóa các nét trắng được vẽ bởi 'Cọ vẽ'.
		Hệ thống phải cho phép người dùng nhấp vào 'Xóa tất cả' để xóa toàn bộ nét vẽ hiện tại.
FR11-04	Cung cấp tư thế bằng mô hình 3D	Hệ thống phải cho phép người dùng nhấp vào 'Đặt lại tư thế' để đặt lại mô hình 3D về tư thế mặc định.
		Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên để tải lên ảnh tham chiếu cho tư thế của mô hình 3D.
		Hệ thống phải cho phép người dùng nhập prompt vào 'Lời nhắc Tinh chỉnh' để tinh chỉnh tư thế của mô hình 3D khi tạo tư thế từ ảnh tải lên.

		Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Tạo tư thế' để thay đổi tư thế của mô hình 3D theo tư thế trong ảnh tải lên và tinh chỉnh theo 'Lời nhắc Tinh chỉnh' (nếu có).
		Hệ thống phải cho phép người dùng điều khiển thủ công mô hình 3D.
FR11-05	Tạo dáng chuyển động	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Tạo dáng Chuyển động' để bắt đầu quá trình tạo ảnh bằng cách áp dụng tư thế từ ảnh tham chiếu.

➤ *Functional Requirement Group 12 (FR12)*

AI INPAINTER		
Chọn một khu vực và mô tả những gì muốn thêm hoặc thay đổi		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR12-01 ≡ FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên.
FR12-02	Chọn khu vực	Hệ thống phải cho phép người dùng sử dụng 'Cọ vẽ' để vẽ trực tiếp các nét trắng lên ảnh gốc.
		Hệ thống phải cho phép người dùng sử dụng 'Cục tẩy' để xóa các nét trắng được vẽ bởi 'Cọ vẽ' trên ảnh gốc.
		Hệ thống phải cho phép người dùng thay đổi kích thước cọ.
		Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Xóa' để xóa toàn bộ nét vẽ hiện tại.
FR12-03	Lời nhắc	Hệ thống phải cho người dùng nhập prompt vào 'Lời nhắc' để mô tả những gì họ muốn thêm hoặc thay đổi.

FR12-04	Tạo ảnh	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Tạo' để bắt đầu quá trình tạo ảnh đã áp dụng những mô tả của họ trong 'Lời nhắc' vào khu vực được chọn.
---------	---------	---

➤ *Functional Requirement Group 13 (FR13)*

XÓA ĐỐI TƯỢNG Xóa các đối tượng không mong muốn khỏi ảnh		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR13-01 ≡ FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên.
FR13-02	Chọn khu vực	Hệ thống phải cho phép người dùng sử dụng 'Cọ vẽ' để vẽ trực tiếp các nét trắng lên ảnh gốc.
		Hệ thống phải cho phép người dùng sử dụng 'Cục tẩy' để xóa các nét trắng được vẽ bởi 'Cọ vẽ' trên ảnh gốc.
		Hệ thống phải cho phép người dùng thay đổi kích thước cọ.
		Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Xóa' để xóa toàn bộ nét vẽ hiện tại.
FR13-03	Xóa đối tượng	Hệ thống phải cho phép người dùng nhập vào 'Xóa đối tượng' để bắt đầu quá trình tạo ảnh đã xóa đối tượng được tô.

➤ *Functional Requirement Group 14 (FR14)*

XÓA NỀN Xóa nền khỏi hình ảnh	
---	--

ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR14-01 ≡ FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên.
FR14-02	Xóa nền	Hệ thống phải cho phép người dùng nhấp vào đối tượng trong ảnh để giữ lại, sau đó hệ thống sẽ bắt đầu tạo ảnh đã xóa nền khỏi đối tượng được chọn.

➤ *Functional Requirement Group 15 (FR15)*

HIỆU ỨNG CHIỀU SÂU 3D Thêm hiệu ứng thị sai 3D vào ảnh		
ID	Tên nhóm chức năng	Mô tả
FR15-01 ≡ FR1-01	Tải ảnh lên	Hệ thống phải cho phép người dùng thực hiện các chức năng tải ảnh lên.
FR15-02	Tạo hiệu ứng chiều sâu 3D	Hệ thống phải thêm hiệu ứng thị sai 3D vào ảnh gốc.

3.2.2. Non-Functional Requirements Specification

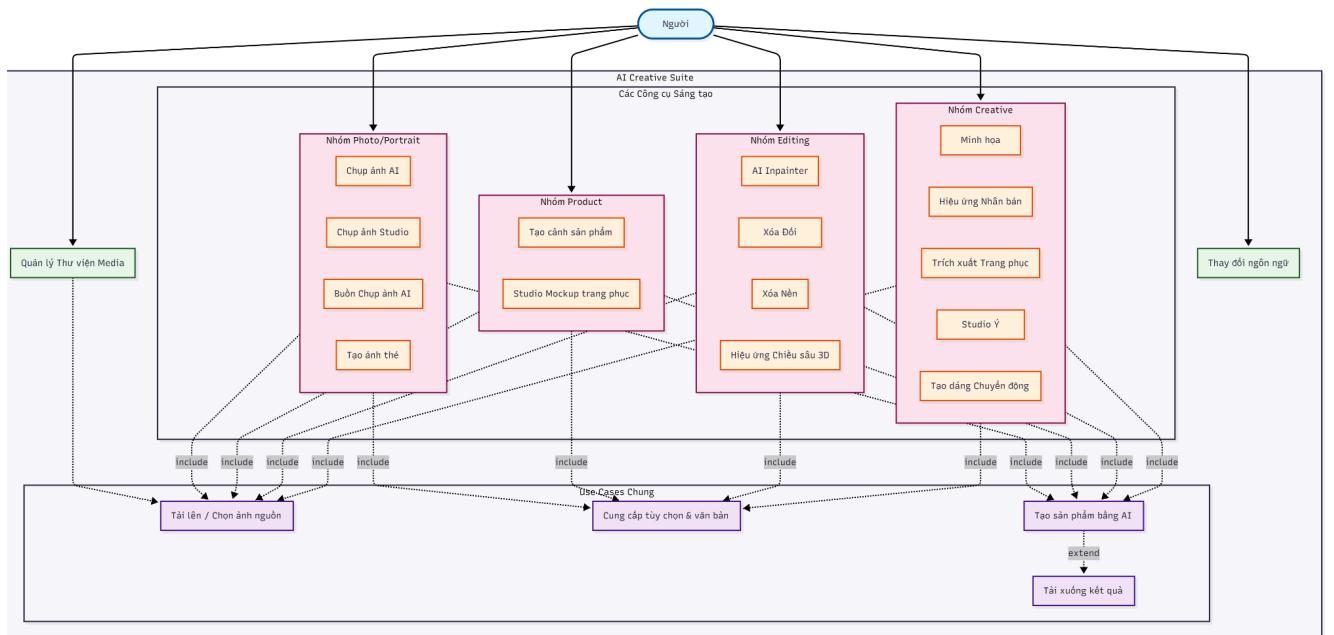
ID	Phi chức năng	Mô tả
NFR01	Thời gian phản hồi giao diện	Các tương tác UI (nhấn nút, chuyển trang) phải phản hồi trong $\leq 1s$.
NFR02	Thời gian sinh ảnh	Thời gian từ khi người dùng nhấn “Tạo” đến khi hệ thống trả ảnh (ở tải bình thường): Thời gian khởi tạo

		tiến trình < 3s; thời gian trả khuôn khổ (first result) ≤ 30s cho một biến thể; batch nhiều biến thể ≤ 90s.
NFR03	Khả năng mở rộng	Hệ thống phải scale ngang cho cả dịch vụ web và processing layer; hỗ trợ autoscaling và hệ thống hàng đợi (queue) để điều phối tác vụ AI.
NFR04	Sẵn sàng dịch vụ	Ứng dụng cần có tính khả dụng cao: SLA mục tiêu 99.9% uptime cho front-end/API (trừ thời gian bảo trì có thông báo).
NFR05	Bảo mật truyền tải	Dữ liệu truyền tải client và server phải được mã hóa: TLS 1.2+; HSTS bật.
NFR06	Bảo mật lưu trữ	Dữ liệu nhạy cảm và file tạm lưu phải mã hóa ở rest.
NFR07	Quyền riêng tư & lưu trữ ảnh	Ảnh người dùng chỉ lưu được tạm thời, người dùng có quyền xóa.
NFR08	Đa ngôn ngữ	Giao diện và mẫu prompt hỗ trợ cả tiếng Việt và tiếng Anh.
NFR09	Hỗ trợ định dạng & tương thích	Hệ thống chấp nhận nhiều định dạng ảnh như JPEG, PNG, WEBP; kiểm tra kích thước/dung lượng/metadata hợp lệ; Kiểm thử cross-browser trên các trình duyệt hiện đại (Chrome, Edge).
NFR10	Khả năng sử dụng	Giao diện trực quan, hướng dẫn ngắn gọn, hiển thị mẫu prompt mẫu.
NFR11	Khả năng tiếp cận	Tuân thủ WCAG 2.1 AA.
NFR12	Logging	Ghi log hành vi hệ thống, lỗi, sử dụng API: Lưu log hoạt động tối thiểu 30 ngày.

NFR13	Sao lưu & Phục hồi sự cố	Dữ liệu cấu hình và metadata phải sao lưu định kỳ.
NFR14	Dễ bảo trì	Mã nguồn, pipeline CI/CD chuẩn, test coverage: CI chạy unit/integration tests; coverage mục tiêu $\geq 70\%$ cho core modules.
NFR15	Kiểm soát nội dung & tuân thủ chính sách	Lọc prompt/ảnh đầu vào để ngăn tạo nội dung vi phạm (bạo lực, khiêu dâm, nhái thương hiệu, ...).
NFR16	Giới hạn và bảo vệ API / Quota	Hệ thống áp quota, rate limit cho mỗi IP/session và log usage để tránh lạm dụng API trả phí: Hạn chế số request/ảnh được tạo bởi 1 IP/session.
NFR17	Khả năng kiểm thử	Môi trường staging mô phỏng production cho test load và A/B test.
NFR18	Tuân thủ pháp lý	Tuân thủ luật bản quyền, có chính sách Terms & Privacy rõ ràng; cơ chế xử lý yêu cầu xóa dữ liệu cá nhân.

4 Requirements Analysis

4.1 Use Case model



4.2 Use Case Specification

4.2.1. Use Case 1

Use case ID	U001
Use Case	Photo/Portrait (bao gồm Chụp ảnh AI, Chụp ảnh Studio, Buồng chụp AI, Tạo ảnh thẻ)
Brief Description	Người dùng tạo hình ảnh kiểu chân dung (portrait) hoặc ảnh nghệ thuật, chỉnh sửa bằng AI, bao gồm các chức năng: Chụp ảnh AI, Chụp ảnh Studio, Bộ lọc chân dung AI, Tạo ảnh thẻ.

<i>Actor</i>	<p>Primary actor: Người dùng (không yêu cầu đăng nhập)</p> <p>Secondary actor: Google Generative AI API.</p>
<i>Pre-Condition</i>	<p>Người dùng đã truy cập AI PhotoFun Studio, kết nối internet ổn định.</p> <p>Người dùng chọn tính năng Chụp ảnh AI, Chụp ảnh Studio, Buồng chụp AI, Tạo ảnh thẻ.</p> <p>Người dùng có các dữ liệu đầu vào phù hợp: hình ảnh đúng theo yêu cầu hệ thống, đúng định dạng file (png, jpg, webp, ...); mô tả đúng chủ đề ghi trên hệ thống.</p>
<i>Result</i>	<p>Thành công: Hệ thống trả về một hoặc nhiều ảnh được tạo phù hợp với yêu cầu; người dùng có thể xem, nhập mô tả tinh chỉnh hoặc tạo lại, và tải ảnh về mà không cần đăng nhập.</p> <p>Thất bại: Người dùng nhận được thông báo lỗi Tạo ảnh thất bại.</p>
<i>Main Scenario</i>	<p>Người dùng truy cập AI PhotoFun Studio (không cần đăng nhập).</p> <p>Người dùng chọn tính năng thuộc nhóm (Chụp ảnh AI, Chụp ảnh Studio, Buồng chụp AI, Tạo ảnh thẻ).</p> <p>Hệ thống hiển thị hướng dẫn ngắn và yêu cầu dữ liệu đầu vào phù hợp với tính năng đã chọn.</p> <p>Người dùng nhập mô tả bằng văn bản, tải ảnh và sử dụng các dữ liệu đầu vào theo gợi ý của hệ thống. Người dùng nhấn Tạo ảnh.</p> <p>Hệ thống thực hiện các bước:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiễn xử lý đầu vào (thay đổi kích thước, chuẩn hóa, trích xuất từ ảnh nếu cần). • Gọi mô-đun sinh ảnh hoặc chỉnh sửa AI và sinh kết quả.

	<p>Hệ thống hiển thị kết quả. Tính năng hỗ trợ tinh chỉnh, hiển thị ô input để người dùng nhập mô tả bổ sung hoặc chỉnh sửa tham số.</p> <p>Người dùng có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chọn ảnh và tải về (không yêu cầu đăng nhập). Yêu cầu tinh chỉnh lại bằng mô tả bổ sung. Thoát hoặc chọn tính năng khác. <p>Phiên làm việc kết thúc khi người dùng tải ảnh về hoặc thoát ứng dụng.</p>
Alternative Scenarios	<p>A1. Thiếu hoặc không hợp lệ dữ liệu đầu vào Khi: Người dùng không tải ảnh hoặc không prompt. Hệ thống: Không cho phép người dùng thực hiện các bước tiếp theo.</p> <p>A2. Mô tả mở rộng sau khi có kết quả Khi: Người dùng muốn tinh chỉnh sau khi có kết quả. Hệ thống: Cho phép nhập mô tả bổ sung; xử lý lại ảnh dựa trên mô tả mới và trả về biến thể mới.</p> <p>A3: Lỗi xử lý AI hoặc quá tải Hệ thống: Hiển thị thông báo và gợi ý thử lại.</p>
Non-Functional Constraints	<p>Không yêu cầu đăng nhập: Người dùng có thể sử dụng và tải ảnh mà không cần tạo tài khoản.</p> <p>Hiệu năng: Thời gian phản hồi hợp lý.</p> <p>Khả năng mở rộng: Hệ thống phải chịu được số lượng yêu cầu đồng thời lớn (scale mô-đun AI, hàng đợi xử lý).</p>

	<p>Bảo mật và Quyền riêng tư: Ảnh người dùng chỉ lưu tạm thời; tuân thủ chính sách xóa/không lưu lâu dài trừ khi người dùng đồng ý. Mã hoá dữ liệu truyền/lưu trữ.</p> <p>Khả năng tương thích: Hỗ trợ các định dạng ảnh phổ biến (JPEG, PNG, WEBP) và kích thước phổ thông trên web/mobile.</p> <p>Usability: Giao diện trực quan, hướng dẫn ngắn gọn cho từng tính năng; cung cấp ví dụ prompt mẫu để giúp người dùng không chuyên sáng tạo dễ hơn.</p>
--	---

4.2.2. Use case 2

<i>Use case ID</i>	U002
<i>Use Case</i>	Tạo sản phẩm nhóm Product (bao gồm tính năng Tạo cảnh sản phẩm, Studio Mockup trang phục)
<i>Brief Description</i>	Người dùng tạo hình ảnh mô phỏng sản phẩm (product mockup) bằng AI, gồm: Tạo cảnh sản phẩm, Studio mockup trang phục.
<i>Actor</i>	<p>Primary actor: Người dùng (không yêu cầu đăng nhập)</p> <p>Secondary actor: Google Generative AI API.</p>
<i>Pre-Condition</i>	<p>Người dùng đã truy cập AI PhotoFun Studio có kết nối mạng ổn định.</p> <p>Người dùng chọn tính năng Tạo cảnh sản phẩm, Studio Mockup trang phục.</p> <p>Người dùng có các dữ liệu đầu vào phù hợp: hình ảnh đúng theo yêu cầu hệ thống, đúng định dạng file (png, jpg, webp, ...) và mô tả prompt phù hợp.</p>

<i>Result</i>	<p>Thành công: Hệ thống trả về một hoặc nhiều ảnh được tạo phù hợp với yêu cầu người dùng; người dùng có thể xem, tạo lại và tải ảnh về mà không cần đăng nhập.</p> <p>Thất bại: Người dùng nhận được thông báo lỗi Tạo ảnh thất bại.</p>
<i>Main Scenario</i>	<p>Nhân vật: Người dùng truy cập AI PhotoFun Studio (không cần đăng nhập).</p> <p>Tác vụ: Người dùng chọn tính năng Tạo cảnh sản phẩm, Studio Mockup trang phục.</p> <p>Hệ thống hiển thị hướng dẫn ngắn và yêu cầu dữ liệu đầu vào phù hợp với tính năng đã chọn hình ảnh.</p> <p>Nhân vật: Người dùng tải ảnh hoặc chọn mẫu sẵn và sử dụng các dữ liệu đầu vào theo gợi ý của hệ thống. Người dùng nhấn Tạo Mockup.</p> <p>Hệ thống thực hiện các bước:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiền xử lý đầu vào (thay đổi kích thước, chuẩn hóa, trích xuất từ ảnh nếu cần). • Gọi mô-đun sinh ảnh hoặc chỉnh sửa AI và sinh kết quả. <p>Hệ thống hiển thị kết quả (một hoặc nhiều ảnh dựa trên số góc và cảnh người dùng chọn). Tính năng hỗ trợ làm lại và tải xuống.</p> <p>Nhân vật: Người dùng có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chọn ảnh và tải về (không yêu cầu đăng nhập). • Yêu cầu làm lại • Thoát và chọn tính năng khác.

	Phiên làm việc kết thúc khi người dùng tải ảnh về hoặc thoát ứng dụng.
Alternative Scenarios	<p>A1. Thiếu hoặc không hợp lệ dữ liệu đầu vào <i>Khi:</i> Người dùng không tải ảnh hoặc file không đúng định dạng. <i>Hệ thống:</i> Không cho phép người dùng thực hiện các bước tiếp theo.</p> <p>A2. Làm lại sau khi có kết quả <i>Khi:</i> Người dùng muốn làm lại khi có kết quả. <i>Hệ thống:</i> Cho phép làm lại.</p> <p>A3. Hệ thống lỗi hoặc kết quả không hợp lệ <i>Hệ thống:</i> Gợi ý thử lại.</p>
Non-Functional Constraints	<p>Không yêu cầu đăng nhập: Người dùng có thể sử dụng và tải ảnh mà không cần tạo tài khoản.</p> <p>Hiệu năng: Thời gian phản hồi hợp lý.</p> <p>Khả năng mở rộng: Hệ thống phải chịu được số lượng yêu cầu đồng thời lớn (scale mô-đun AI, hàng đợi xử lý).</p> <p>Bảo mật và Quyền riêng tư: Ảnh người dùng chỉ lưu tạm thời; tuân thủ chính sách xóa/không lưu lâu dài trừ khi người dùng đồng ý. Mã hoá dữ liệu truyền/lưu trữ.</p> <p>Giao diện dễ thao tác kéo-thả.</p> <p>Khả năng tương thích: Hỗ trợ các định dạng ảnh phổ biến (JPEG, PNG, WEBP) và kích thước phổ thông trên web/mobile.</p> <p>Usability: Giao diện trực quan, hướng dẫn ngắn gọn cho từng tính năng; cung cấp ví dụ prompt mẫu để giúp người dùng không chuyên sáng tạo dễ hơn.</p>

4.2.3. Use case 3

<i>Use case ID</i>	U003
<i>Use Case</i>	Tạo sản phẩm nhóm Editing bao gồm tính năng (AI Impainter, Xóa đối tượng, Xóa nền, Hiệu ứng chiều sâu 3D)
<i>Brief Description</i>	Người dùng chỉnh sửa ảnh bằng AI với các chức năng: Xóa đối tượng, Xóa nền, Inpainter (khôi phục vùng ảnh), và hiệu ứng chiều sâu 3D.
<i>Actor</i>	Primary actor: Người dùng (không yêu cầu đăng nhập) Secondary actor: Google Generative AI API.
<i>Pre-Condition</i>	Người dùng đã truy cập AI PhotoFun Studio. Người dùng chọn tính năng AI Impainter, Xóa đối tượng, Xóa nền, Hiệu ứng chiều sâu 3D. Người dùng có các dữ liệu đầu vào phù hợp: hình ảnh đúng theo yêu cầu hệ thống, đúng định dạng file (png, jpg, webp, ...).
<i>Result</i>	Thành công: Hệ thống trả về một hoặc nhiều ảnh được tạo phù hợp với yêu cầu người dùng; người dùng có thể xem, tạo lại và tải ảnh về mà không cần đăng nhập. Thất bại: Người dùng nhận được thông báo lỗi Tạo ảnh thất bại.
<i>Main Scenario</i>	Người dùng truy cập AI PhotoFun Studio (không cần đăng nhập).

	<p>Người dùng chọn tính năng AI Impainter, Xóa đối tượng, Xóa nền, Hiệu ứng chiều sâu 3D.</p> <p>Hệ thống hiển thị hướng dẫn ngắn và yêu cầu dữ liệu đầu vào phù hợp với tính năng đã chọn hình ảnh.</p> <p>Người dùng tải ảnh và sử dụng các dữ liệu đầu vào theo gợi ý của hệ thống. Người dùng nhấn Tạo ảnh.</p> <p>Hệ thống thực hiện các bước:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiền xử lý đầu vào (thay đổi kích thước, chuẩn hóa, trích xuất từ ảnh nếu cần). • Gọi mô-đun sinh ảnh hoặc chỉnh sửa AI và sinh kết quả. <p>Hệ thống hiển thị kết quả (một hoặc nhiều ảnh dựa trên số góc và cảnh người dùng chọn). Tính năng hỗ trợ làm lại và tải xuống.</p> <p>Người dùng có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chọn ảnh và tải về (không yêu cầu đăng nhập). • Yêu cầu làm lại hoặc thoát. • Thoát và thực hiện tính năng khác. <p>Phiên làm việc kết thúc khi người dùng tải ảnh về hoặc thoát ứng dụng.</p>
Alternative Scenarios	<p>A1. Thiếu hoặc không hợp lệ dữ liệu đầu vào Khi: Người dùng không tải ảnh. Hệ thống: Không cho phép người dùng thực hiện các bước tiếp theo.</p> <p>A2. Làm lại sau khi có kết quả</p>

	<p>Khi: Người dùng muốn làm lại khi có kết quả.</p> <p>Hệ thống: Cho phép làm lại.</p> <p>A3. Người dùng chọn sai vùng xóa</p> <p>Hệ thống cho phép hoàn tác.</p> <p>A4: Lỗi xử lý AI hoặc quá tải</p> <p>Hệ thống: Hiển thị thông báo và gợi ý thử lại.</p>
<i>Non-Functional Constraints</i>	<p>Không yêu cầu đăng nhập: Người dùng có thể sử dụng và tải ảnh mà không cần tạo tài khoản.</p> <p>Hiệu năng: Thời gian phản hồi hợp lý.</p> <p>Khả năng mở rộng: Hệ thống phải chịu được số lượng yêu cầu đồng thời lớn (scale mô-đun AI, hàng đợi xử lý).</p> <p>Bảo mật và Quyền riêng tư: Ánh người dùng chỉ lưu tạm thời; tuân thủ chính sách xóa/không lưu lâu dài trừ khi người dùng đồng ý. Mã hoá dữ liệu truyền/lưu trữ.</p> <p>Khả năng tương thích: Hỗ trợ các định dạng ảnh phổ biến (JPEG, PNG, WEBP) và kích thước phổ thông trên web/mobile.</p> <p>Usability: Giao diện trực quan, hướng dẫn ngắn gọn cho từng tính năng; cung cấp ví dụ prompt mẫu để giúp người dùng không chuyên sáng tạo dễ hơn.</p> <p>Giao diện hỗ trợ undo/redo, preview trực quan.</p>

4.2.4. Use case 4

Use case ID	U004
-------------	------

<i>Use Case</i>	Tạo sản phẩm nhóm Creative (Minh họa chữ, Hiệu ứng nhân bản, Trích xuất trang phục, Studio ý tưởng, Tạo dáng chuyển động)
<i>Brief Description</i>	Người dùng sáng tạo nội dung hình ảnh mang tính nghệ thuật hoặc động, gồm các công cụ: Minh họa bằng chữ, Hiệu ứng nhân bản, Trích xuất trang phục, Studio Ý tưởng, Tạo dáng chuyển động.
<i>Actor</i>	<p>Primary actor: Người dùng (không yêu cầu đăng nhập)</p> <p>Secondary actor: Google Generative AI API.</p>
<i>Pre-Condition</i>	<p>Người dùng đã truy cập AI PhotoFun Studio.</p> <p>Người dùng chọn tính năng Minh họa chữ, Hiệu ứng nhân bản, Trích xuất trang phục, Studio ý tưởng, Tạo dáng chuyển động.</p> <p>Người dùng có các dữ liệu đầu vào phù hợp: hình ảnh đúng theo yêu cầu hệ thống, đúng định dạng file (png, jpg, webp, ...).</p> <p>Người dùng có ảnh nguồn hoặc mô tả ý tưởng phù hợp.</p>
<i>Result</i>	<p>Thành công: Hệ thống trả về một hoặc nhiều ảnh được tạo phù hợp với yêu cầu người dùng; người dùng có thể xem, tạo lại và tải ảnh về mà không cần đăng nhập.</p> <p>Thất bại: Người dùng nhận được thông báo lỗi → Tạo ảnh thất bại.</p>
<i>Main Scenario</i>	Người dùng truy cập AI PhotoFun Studio (không cần đăng nhập).

	<p>Người dùng chọn tính năng Minh họa chữ, Hiệu ứng nhân bản, Trích xuất trang phục, Studio ý tưởng, Tạo dáng chuyên động.</p> <p>Hệ thống hiển thị hướng dẫn ngắn và yêu cầu dữ liệu đầu vào phù hợp với tính năng đã chọn hình ảnh.</p> <p>Người dùng tải ảnh hoặc nhập prompt hoặc tải ảnh mẫu. Người dùng nhấn Tạo.</p> <p>Hệ thống thực hiện các bước:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiền xử lý đầu vào (thay đổi kích thước, chuẩn hóa, trích xuất từ ảnh nếu cần). • Gọi mô-đun sinh ảnh hoặc chỉnh sửa AI và sinh kết quả. <p>Hệ thống hiển thị kết quả. Tính năng hỗ trợ làm lại và tải xuống.</p> <p>Người dùng có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chọn ảnh và tải về (không yêu cầu đăng nhập). • Yêu cầu làm lại hoặc thoát. <p>Phiên làm việc kết thúc khi người dùng tải ảnh về hoặc thoát ứng dụng.</p>
Alternative Scenarios	<p>A1. Thiếu hoặc không hợp lệ dữ liệu đầu vào <i>Khi:</i> Người dùng không tải ảnh lên. <i>Hệ thống:</i> Không cho phép người dùng thực hiện các bước tiếp theo.</p> <p>A2. Làm lại sau khi có kết quả <i>Khi:</i> Người dùng muốn làm lại khi có kết quả.</p>

	<p><i>Hệ thống:</i> Cho phép làm lại.</p> <p>A3. Lỗi xử lý AI hoặc quá tải</p> <p><i>Hệ thống:</i> Hiển thị thông báo và gợi ý thử lại.</p>
<i>Non-Functional Constraints</i>	<p>Không yêu cầu đăng nhập: Người dùng có thể sử dụng và tải ảnh mà không cần tạo tài khoản.</p> <p>Hiệu năng: Thời gian phản hồi hợp lý.</p> <p>Giao diện dễ mô tả ý tưởng.</p> <p>Khả năng mở rộng: Hệ thống phải chịu được số lượng yêu cầu đồng thời lớn (scale mô-đun AI, hàng đợi xử lý).</p> <p>Bảo mật và Quyền riêng tư: Ảnh người dùng chỉ lưu tạm thời; tuân thủ chính sách xóa/không lưu lâu dài trừ khi người dùng đồng ý. Mã hoá dữ liệu truyền/lưu trữ.</p> <p>Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ: Giao diện tiếng Việt và tiếng Anh; khuyến nghị đồng bộ ngôn ngữ prompt với giao diện.</p> <p>Khả năng tương thích: Hỗ trợ các định dạng ảnh phổ biến (JPEG, PNG, WEBP) và kích thước phổ thông trên web/mobile.</p> <p>Usability: Giao diện trực quan, hướng dẫn ngắn gọn cho từng tính năng; cung cấp ví dụ prompt mẫu để giúp người dùng không chuyên sáng tạo dễ hơn.</p>

4.2.5. Use case 5

<i>Use case ID</i>	U005
<i>Use Case</i>	Thay đổi ngôn ngữ
<i>Brief Description</i>	Người dùng thay đổi ngôn ngữ hiển thị của giao diện AI PhotoFun Studio.

<i>Actor</i>	Primary actor: Người dùng Secondary actor: Google Generative AI API.
<i>Pre-Condition</i>	Người dùng đã truy cập AI PhotoFun Studio. Hệ thống hỗ trợ đa ngôn ngữ.
<i>Result</i>	Giao diện hiển thị lại bằng ngôn ngữ được chọn.
<i>Main Scenario</i>	Người dùng truy cập AI PhotoFun Studio (không cần đăng nhập). Chọn ngôn ngữ mong muốn (Tiếng Việt, English) ở góc phải trên màn hình. Hệ thống tải lại giao diện và hiển thị bằng ngôn ngữ mới.
<i>Alternative Scenarios</i>	Ngôn ngữ chưa hỗ trợ Hệ thống: Thông báo và giữ nguyên ngôn ngữ cũ.
<i>Non-Functional Constraints</i>	Cập nhật ngôn ngữ tức thì, không cần khởi động lại. Dịch thống nhất trên toàn giao diện.

4.2.6. Use case 6

<i>Use case ID</i>	U006
<i>Use Case</i>	Tải lên hoặc Chọn ảnh nguồn
<i>Brief Description</i>	Người dùng cung cấp ảnh đầu vào để làm nguyên liệu cho việc tạo hoặc chỉnh sửa sản phẩm AI.

<i>Actor</i>	Primary actor: Người dùng (không yêu cầu đăng nhập) Secondary actor: Google Generative AI API.
<i>Pre-Condition</i>	Người dùng đã truy cập AI PhotoFun Studio. Người dùng đã chọn công cụ hoặc ảnh nguồn.
<i>Result</i>	Thành công: Ảnh nguồn được hệ thống chấp nhận, hiển thị preview và sẵn sàng cho xử lý. Thất bại: Người dùng nhận được thông báo lỗi Tải ảnh thất bại.
<i>Main Scenario</i>	Người dùng chọn “Tải ảnh lên” hoặc “Chọn từ Thư viện”. Hệ thống mở hộp chọn file hoặc danh sách ảnh có sẵn. Người dùng xác nhận ảnh nguồn. Ảnh được tải lên và kiểm tra định dạng và tính hợp lệ. Hệ thống hiển thị preview.
<i>Alternative Scenarios</i>	A1: Ảnh lỗi / định dạng không hợp lệ Hệ thống báo lỗi. A2: Ảnh quá lớn Hệ thống gợi ý nén hoặc chọn ảnh khác. A3: Người dùng huỷ thao tác.
<i>Non-Functional Constraints</i>	Không yêu cầu đăng nhập: Người dùng có thể sử dụng và tải ảnh mà không cần tạo tài khoản. Tốc độ upload nhanh.

	<p>Bảo mật và Quyền riêng tư: Ảnh người dùng chỉ lưu tạm thời; tuân thủ chính sách xóa/không lưu lâu dài trừ khi người dùng đồng ý. Mã hoá dữ liệu truyền/lưu trữ.</p> <p>Khả năng tương thích: Hỗ trợ các định dạng ảnh phổ biến (JPEG, PNG, WEBP) và kích thước phổ thông trên web/mobile.</p> <p>Usability: Giao diện trực quan, hướng dẫn ngắn gọn cho từng tính năng;</p>
--	--

4.2.7. Use case 7

<i>Use case ID</i>	U007
<i>Use Case</i>	Cung cấp tùy chọn & văn bản
<i>Brief Description</i>	Người dùng nhập prompt mô tả, tùy chỉnh chi tiết (kiểu, phong cách, kích thước, màu sắc, định dạng...) hoặc chọn các mô tả có sẵn theo gợi ý hệ thống cho quá trình tạo ảnh AI.
<i>Actor</i>	<p>Primary actor: Người dùng (không yêu cầu đăng nhập)</p> <p>Secondary actor: Google Generative AI API.</p>
<i>Pre-Condition</i>	<p>Người dùng đã truy cập AI PhotoFun Studio.</p> <p>Người dùng đã ở bước cần dùng mô tả và tùy chọn.</p>
<i>Result</i>	<p>Thành công: Hệ thống nhận prompt và tùy chọn, sẵn sàng tạo sản phẩm.</p> <p>Thất bại: Người dùng để trống hoặc không chọn mô tả bắt buộc.</p>
<i>Main Scenario</i>	<p>Người dùng truy cập AI PhotoFun Studio (không cần đăng nhập).</p> <p>Hệ thống hiển thị form nhập prompt và tùy chọn có sẵn.</p>

	<p>Người dùng nhập văn bản mô tả hoặc chọn preset.</p> <p>Chọn thông số kỹ thuật (kích thước, tông màu, hiệu ứng...).</p> <p>Xác nhận để tiến hành tạo sản phẩm.</p>
<i>Alternative Scenarios</i>	<p>A1: Không nhập prompt hoặc không chọn mô tả.</p> <p>Hệ thống báo thiếu dữ liệu.</p> <p>A2: Prompt quá dài hoặc có từ cấm.</p> <p>Hệ thống cảnh báo.</p>
<i>Non-Functional Constraints</i>	<p>Không yêu cầu đăng nhập: Người dùng có thể sử dụng và tải ảnh mà không cần tạo tài khoản.</p> <p>Hiệu năng: Thời gian phản hồi hợp lý.</p> <p>Giao diện dễ hiểu, gợi ý mẫu prompt.</p> <p>Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ: Giao diện tiếng Việt và tiếng Anh; khuyến nghị đồng bộ ngôn ngữ prompt với giao diện.</p> <p>Usability: Giao diện trực quan, hướng dẫn ngắn gọn cho từng tính năng; cung cấp ví dụ prompt mẫu để giúp người dùng không chuyên sáng tạo dễ hơn.</p>

4.2.8. Use case 8

<i>Use case ID</i>	U008
<i>Use Case</i>	Tải xuống kết quả
<i>Brief Description</i>	Sau khi tạo xong sản phẩm AI, người dùng có thể tải kết quả về máy.
<i>Actor</i>	Primary actor: Người dùng (không yêu cầu đăng nhập)

	Secondary actor: Thiết bị đang dùng.
<i>Pre-Condition</i>	<p>Người dùng đã truy cập AI PhotoFun Studio.</p> <p>Đã hoàn tất quá trình tạo sản phẩm AI trong 1 tính năng nào đó.</p>
<i>Result</i>	<p>Thành công: Hệ thống trả về thông báo file được tải thành công về thiết bị người dùng.</p> <p>Thất bại: Người dùng nhận được thông báo lỗi Tải ảnh thất bại.</p>
<i>Main Scenario</i>	<p>Người dùng truy cập AI PhotoFun Studio (không cần đăng nhập).</p> <p>Người dùng chọn “Tải xuống”.</p> <p>Hệ thống tạo file kết quả ở định dạng phù hợp.</p> <p>Bắt đầu tải về thiết bị.</p>
<i>Alternative Scenarios</i>	<p>A1: Kết nối mạng yếu / lỗi tải Hệ thống: thông báo và gợi ý tải lại.</p> <p>A2: Người dùng đổi định dạng trước khi tải nếu định dạng không phù hợp.</p>
<i>Non-Functional Constraints</i>	<p>Không yêu cầu đăng nhập: Người dùng có thể sử dụng và tải ảnh mà không cần tạo tài khoản</p> <p>Hỗ trợ nhiều định dạng (PNG, JPG, WebP).</p> <p>Tốc độ tải nhanh, không lỗi.</p> <p>Bảo mật file cá nhân.</p>

4.2.9. Use case 9

Use case ID	U009
-------------	------

<i>Use Case</i>	Quản lý Thư viện Media
<i>Brief Description</i>	Cho phép người dùng xem, tìm kiếm, xoá, phân loại và sử dụng lại các ảnh hoặc sản phẩm đã tạo hoặc tải lên.
<i>Actor</i>	Primary actor: Người dùng (không yêu cầu đăng nhập) Secondary actor: Google Genertive AI API.
<i>Pre-Condition</i>	Người dùng đã truy cập AI PhotoFun Studio. Người dùng chọn tính năng Thư viện Media.
<i>Result</i>	Thư viện được cập nhật, có thể truy xuất ảnh dễ dàng.
<i>Main Scenario</i>	Người dùng truy cập AI PhotoFun Studio (không cần đăng nhập). Người dùng mở thư viện Media. Xem danh sách ảnh hoặc sản phẩm đã tạo. Có thể xem chi tiết, xoá ảnh. Chọn ảnh từ thư viện để sử dụng lại trong công cụ AI.
<i>Alternative Scenarios</i>	Không có ảnh nào trong thư viện thì hiển thị trống. Xử lý lỗi đồng bộ hoặc mất kết nối.
<i>Non-Functional Constraints</i>	Không yêu cầu đăng nhập: Người dùng có thể sử dụng và tải ảnh mà không cần tạo tài khoản. Khả năng tương thích: Hỗ trợ các định dạng ảnh phổ biến (JPEG, PNG, WEBP) và kích thước phổ thông trên web/mobile. Tìm kiếm nhanh, hiển thị preview rõ.

	Dung lượng lưu trữ giới hạn.
	Bảo mật ảnh cá nhân.

5 Prototype/Mockup

Figma:

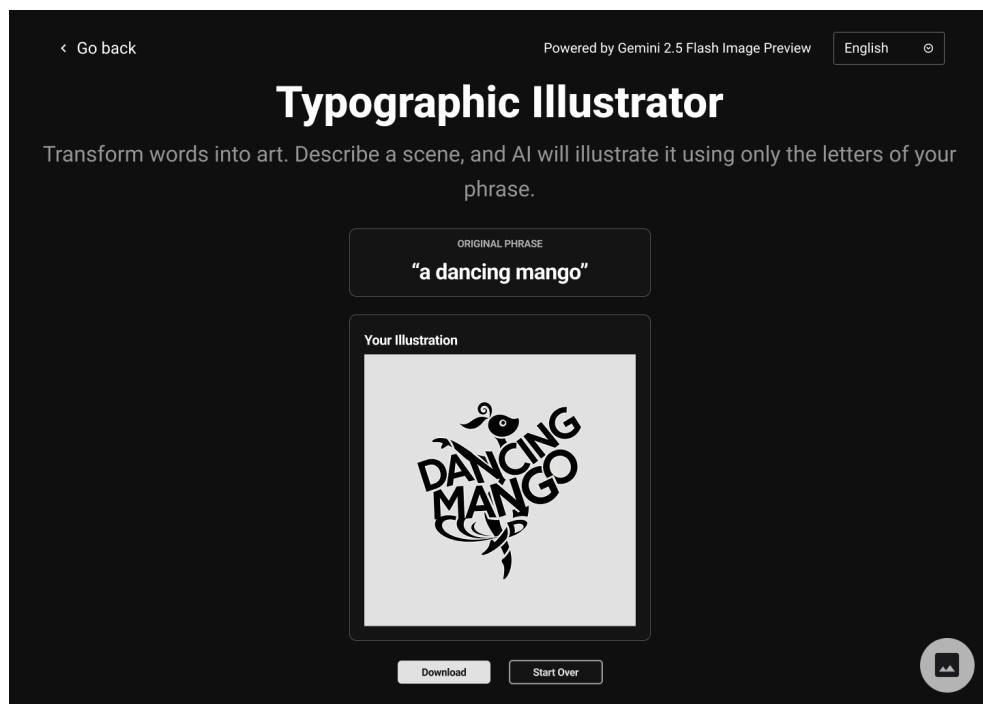
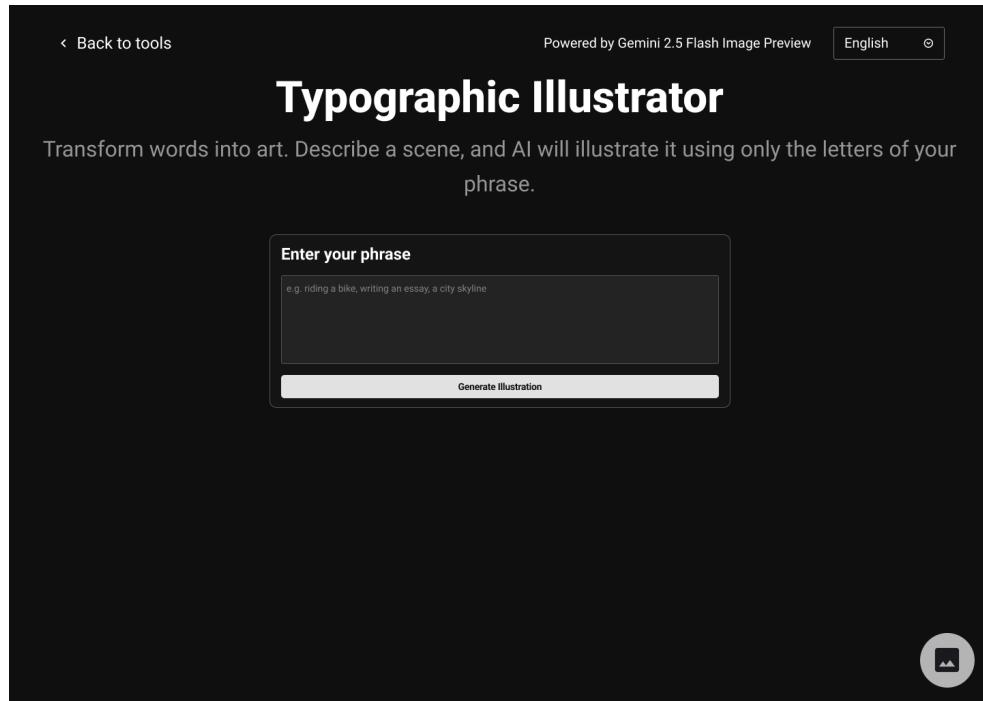
<https://www.figma.com/design/qXep9tYPDAkcY7jIUCH423/AI-Photofun?node-id=0-1&t=v8HRCUqnlq5VV2qT-1>

Dưới đây là giao diện của các màn hình (screen) chính của ứng dụng AI PhotoFun Studio được vẽ bằng Figma. Trong quá trình phát triển sản phẩm, một số chi tiết hoặc tùy chọn trong các màn hình sinh ảnh có thể được điều chỉnh hoặc mở rộng (ví dụ: hỗ trợ in ảnh thẻ kích thước 3.5×4.5 cm, tạo ảnh từ góc nhìn khác, v.v.) và sẽ được cập nhật trong giai đoạn lập trình.

The screenshot displays the AI Photoshoot Studio interface. At the top right, there is a language selection dropdown set to "English". The main title "AI Photoshoot Studio" is centered above a subtitle "Explore a suite of generative media tools powered by Gemini.". Below the subtitle, there are nine tool cards arranged in a 3x3 grid:

- AI Photoshoot**: Generate multiple poses and angles from a single image AI. Includes a camera icon and a "Start →" button.
- Product Scene Generator**: Create various product shots from one photo. Includes a grid icon and a "Start →" button.
- Apparel Mockup Studio**: Create apparel mockups from your design and ideas. Includes a star icon and a "Start →" button.
- Typographic Illustrator**: Turn any phrase into a visual illustration using its own letters. Includes a document icon and a "Start →" button.
- AI Photo Booth**: Create fun photobooth strips from one picture. Includes a photo booth icon and a "Start →" button.
- Clone Effect**: Create a photo with multiple clones of yourself. Includes a person icon and a "Start →" button.
- Outfit Extractor**: Extract clothing from an image to use elsewhere. Includes a t-shirt icon and a "Start →" button.
- Concept Studio**: Combine a character, outfit, and background into one. Includes a character icon and a "Start →" button.
- Studio Photoshoot**: Generate professional shots from concepts. Includes a camera icon and a "Start →" button.

Below the tool grid is a "Media Library" section with a header "Media Library" and buttons for "Select", "Delete all", and a close "X". A message "Your generated images will appear here. They can be used across all tools." is displayed within the library area.



< Back to tools

Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview

English ☰

Studio Photoshoot

Generate a professional photoshoot from a character and concept image.

Model Image
The person who will be in the final image.

Drop image here
or click to upload

Concept Image
An image for style, outfit, and background inspiration.

Drop image here
or click to upload

Create Studio Assets



< Go back

Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview

English ☰

Studio Photoshoot

Generate a professional photoshoot from a character and concept image.

Model



Background



Outfit



Select Poses

Walking Laughing Headshot

Generate



Go back Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview English

Studio Photoshoot

Generate a professional photoshoot from a character and concept image.

Model Background Outfit

Select Poses

Walking Laughing Headshot

Generate

Final Photoshoot Images

Walking

Product Scene Generator

Generate multiple angles and scenes from a single product photo.

Step 1: Upload Product Photo

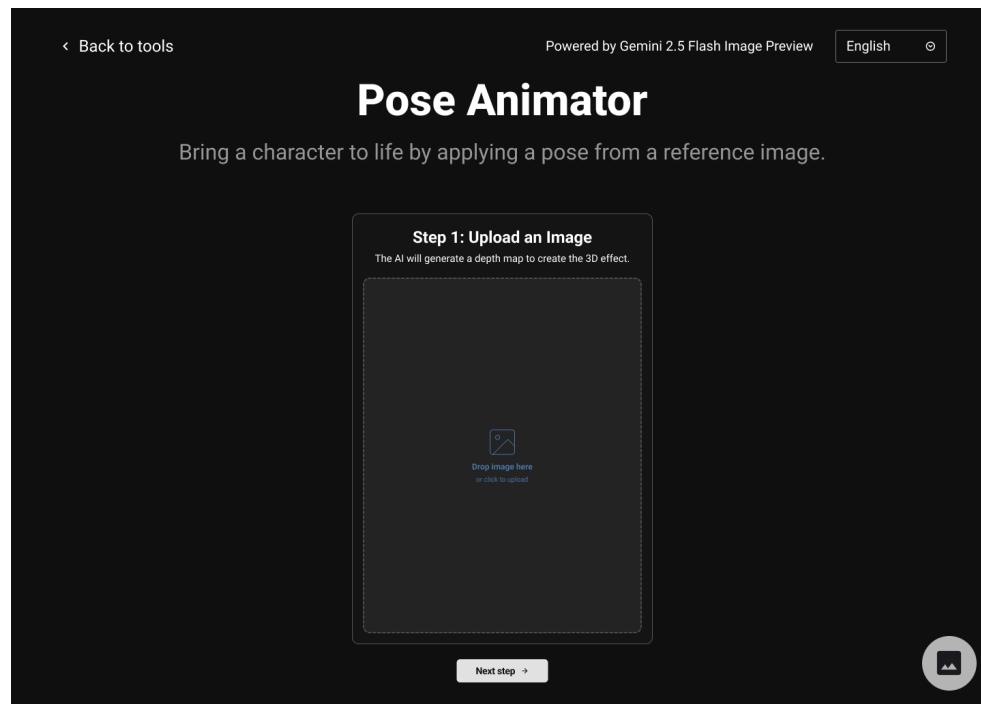
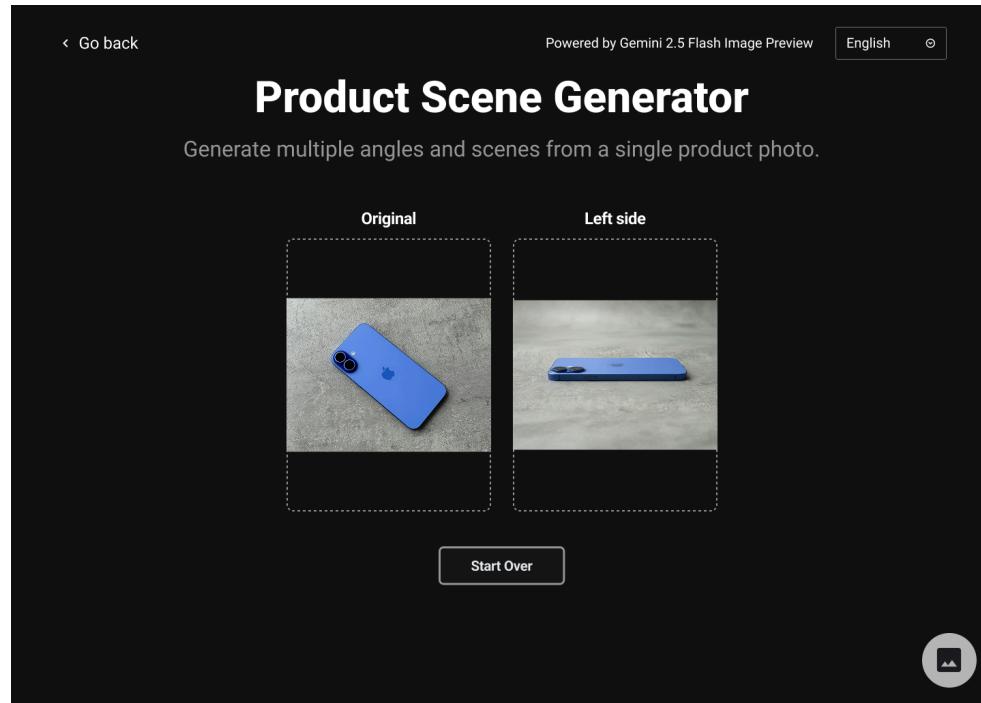
Drop image here or click to upload

Step 2: Select Angle & Scenes

Choose the shots you want to create.

Front View Back View Left Side

Generate Scenes



< Go back Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview English ☰

Pose Animator

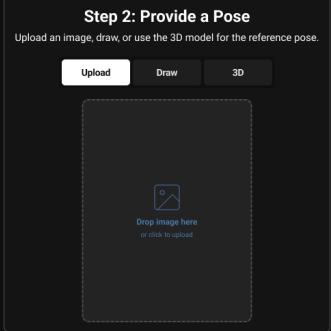
Bring a character to life by applying a pose from a reference image.

Step 2: Provide a Pose
Upload an image, draw, or use the 3D model for the reference pose.

Upload Draw 3D

Drop image here
or click to upload

Next step →

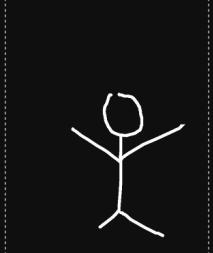


< Go back Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview English ☰

Pose Animator

Bring a character to life by applying a pose from a reference image.

Character Image Pose Image Result



Refine or regenerate

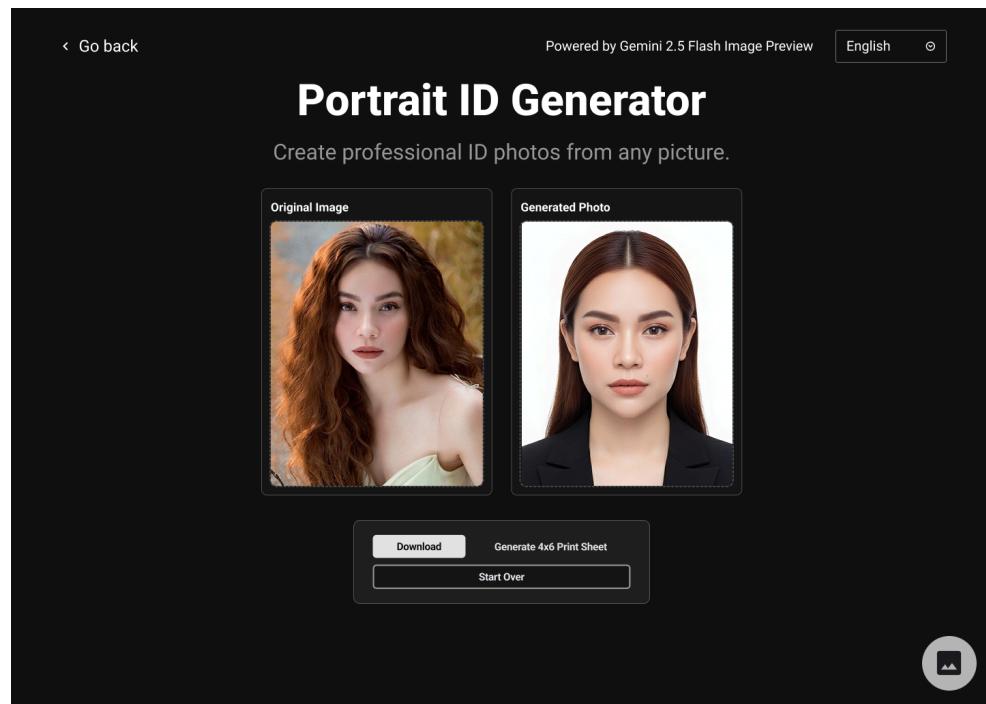
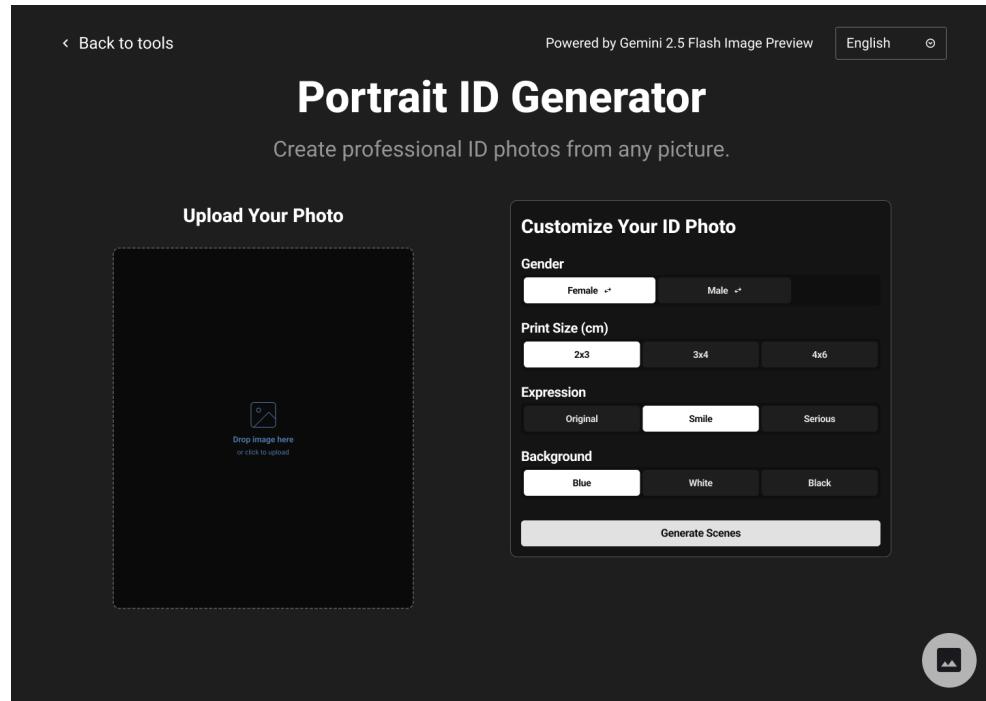
Optional: Add instructions to refine the result

Your instructions will apply to any photo you regenerate.

Regenerate ↗

Download Start Over





< Go back Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview English ☰

Portrait ID Generator

Create professional ID photos from any picture.

Original Image



Generated Photo



Download Generate 4x6 Print Sheet
Printable Sheet (4x6 inch)





< Back to tools Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview English ☰

Outfit Extractor

Extract the outfit from an image onto a clean background.

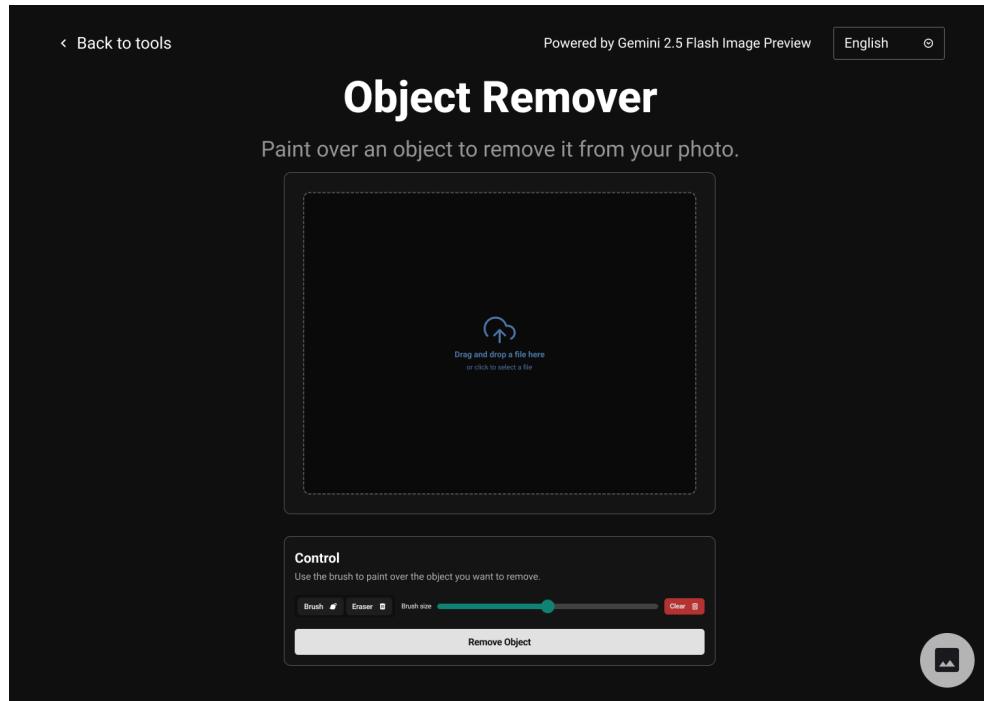
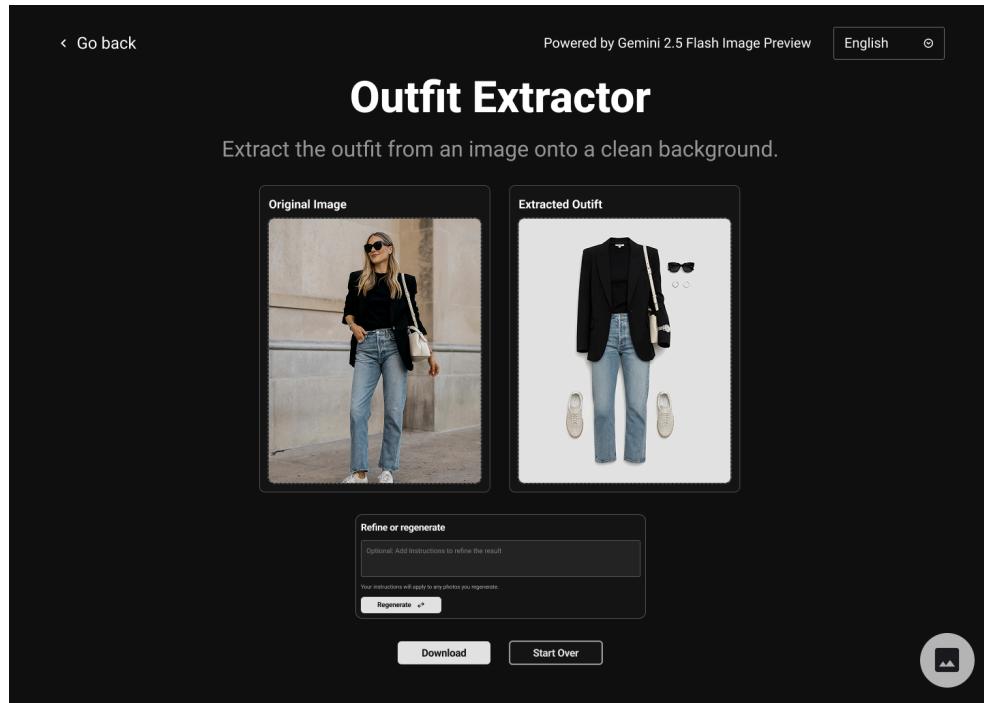
Upload an Image

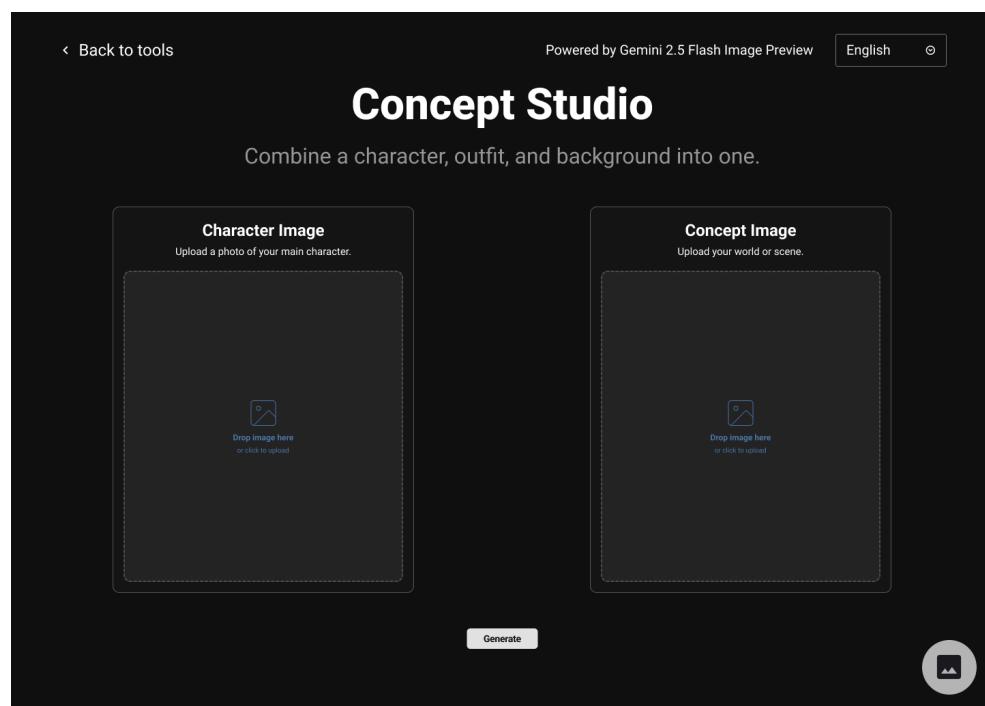
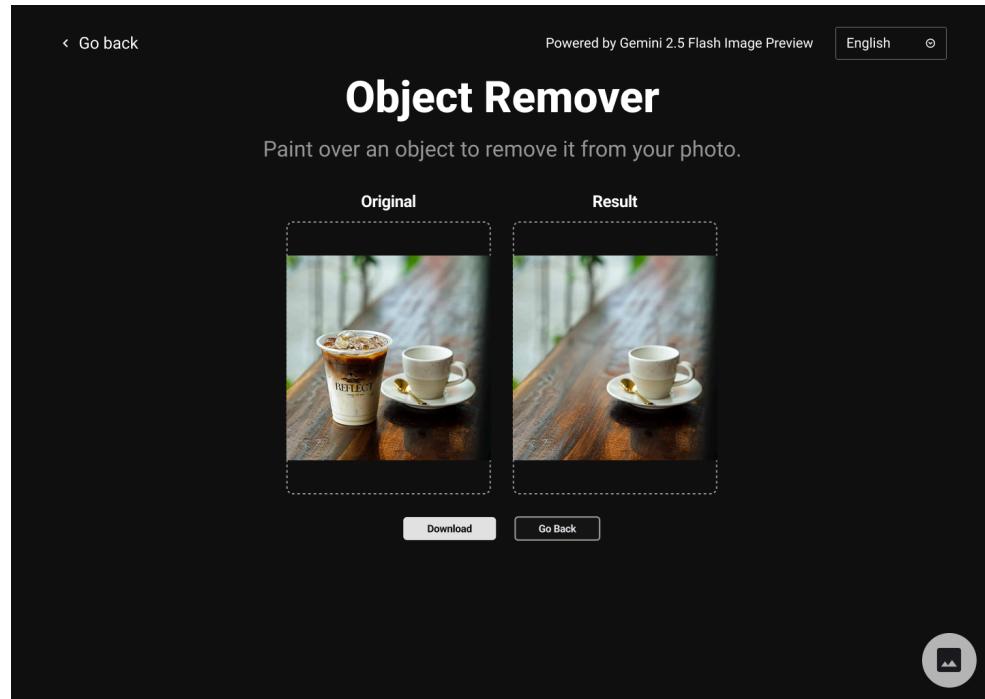
Upload a photo of a person wearing an outfit, or select one from the Media Library.



Drop image here
or click to upload







< Go back Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview English ☰

Concept Studio

Combine a character, outfit, and background into one.

Result

Refine or regenerate

Optional: Add Instructions to refine the result

Your instructions will apply to any photo you regenerate.

Regenerate ↗

Download Start Over

< Back to tools Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview English ☰

Clone Effect

Magically duplicate people in your photos.

Upload an image

Upload a photo with one person to apply the clone effect.

Drop image here
or click to upload

< Go back Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview English ☰

Clone Effect

Magically duplicate people in your photos.

Original Image



Clone Image



Refine or regenerate

Optional: Add Instructions to refine the result

Your instructions will apply to any photo you regenerate.

Regenerate ↗

Download

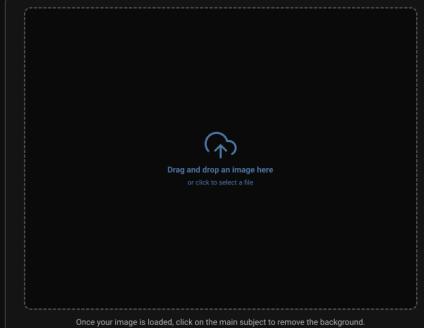
Start Over



< Back to tools Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview English ☰

Background Remover

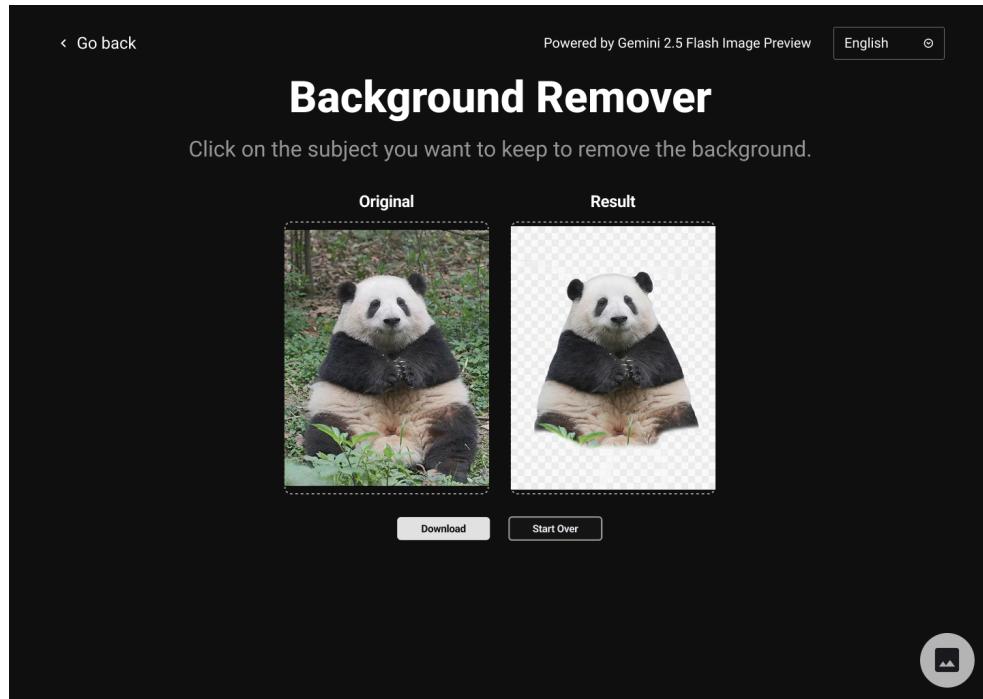
Click on the subject you want to keep to remove the background.



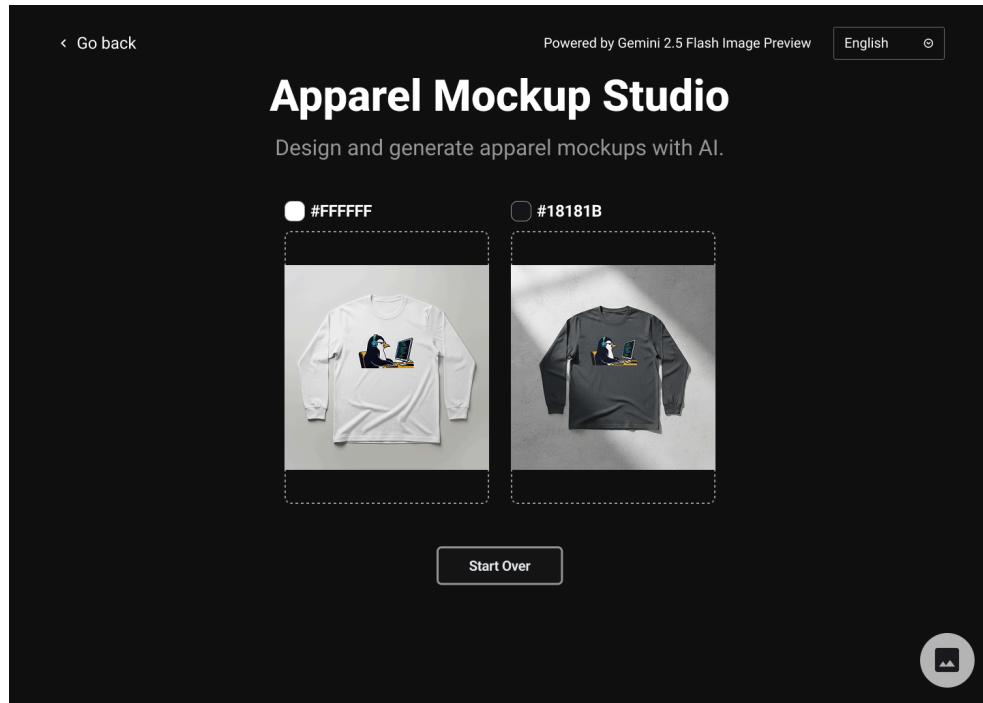
Drag and drop an image here
or click to select a file

Once your image is loaded, click on the main subject to remove the background.

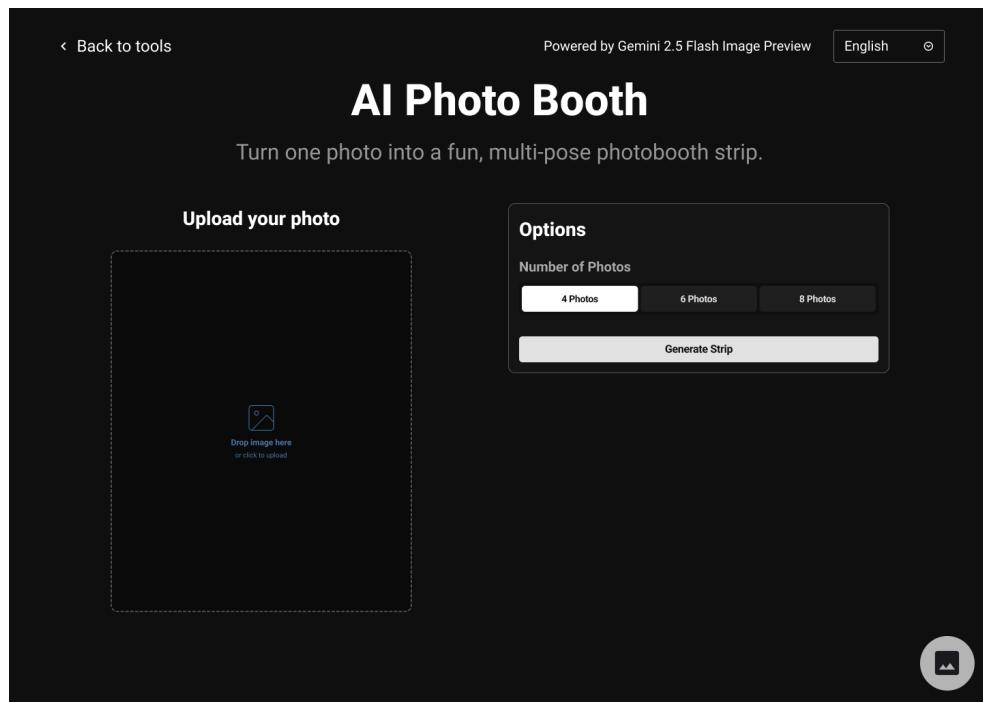
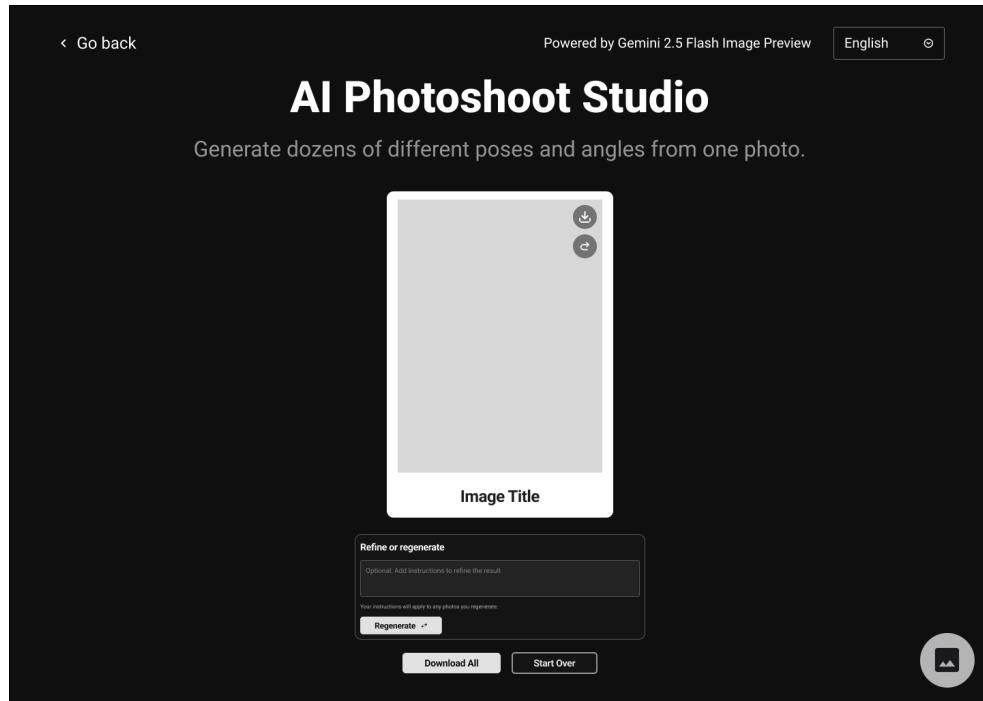


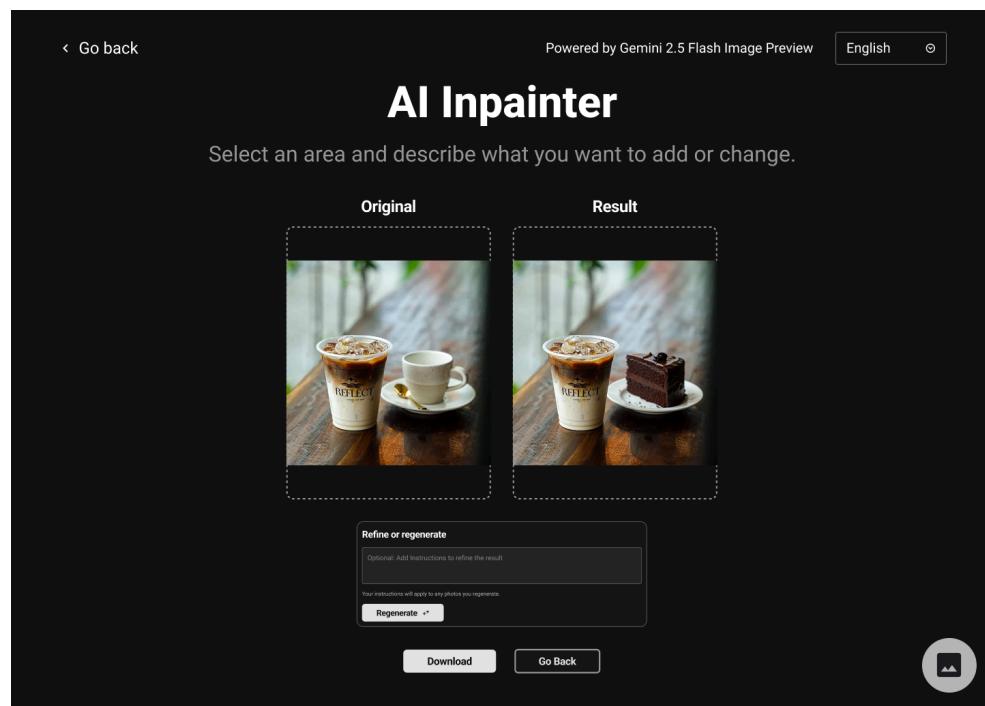
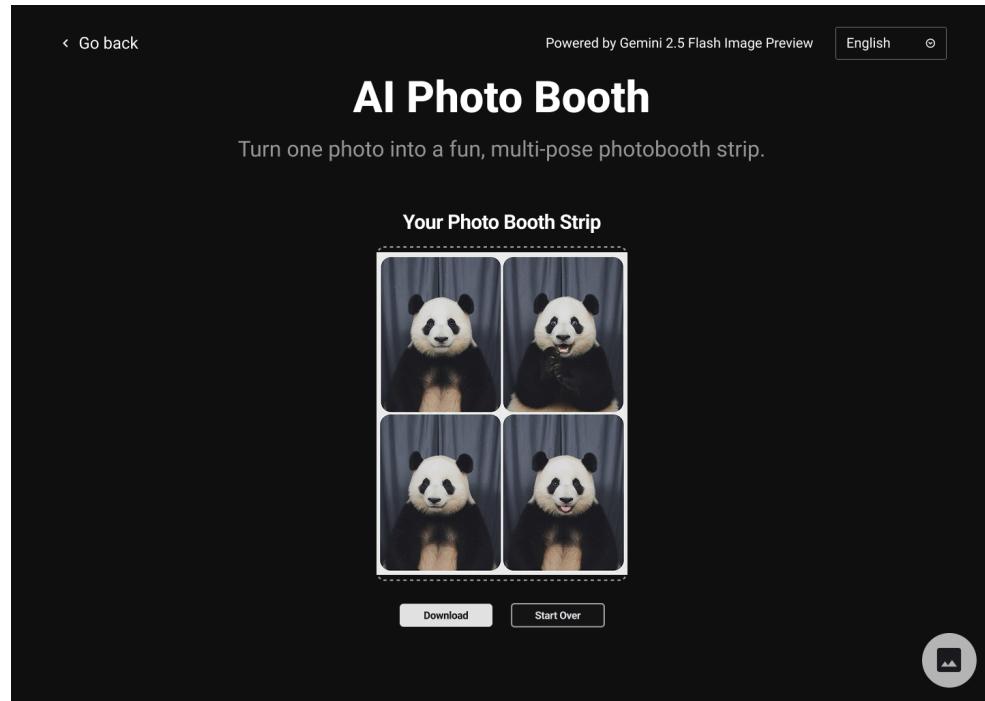


A screenshot of an apparel mockup studio tool. At the top, there's a navigation bar with a 'Back to tools' link, the text 'Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview', and a language selection dropdown set to 'English'. The main title 'Apparel Mockup Studio' is centered in large, bold, white font. Below it, a subtitle says 'Design and generate apparel mockups with AI.' The interface is divided into two main sections: 'Inputs' on the left and 'Design Settings' on the right. The 'Inputs' section contains a large dashed box labeled 'Upload Front Design or use AI Graphic Designer' with a placeholder 'Your image will appear in this box'. Below this is an 'AI Graphic Designer' section with a text input field and a 'Generate with AI' button. The 'Design Settings' section includes 'Apparel Details' (with 'Generate with AI' and 'Upload your mockup' buttons), 'Apparel Style Description' (with a text input field for 'Add text'), 'Mockup Style' (with options for 'Hanging', 'Flat Lay', and 'Folded'), and a 'Color Generator' section for generating multiple apparel colors. A small circular icon with a camera symbol is located in the bottom right corner of the 'Design Settings' section.



A screenshot of the AI Photoshoot Studio interface. At the top left is a 'Back to tools' button. In the top right are language and theme settings. The main title 'AI Photoshoot Studio' is centered above the subtitle 'Generate dozens of different poses and angles from one photo.' Below the subtitle is a section titled 'Step 1: Choose Your Model' which includes a dashed box for dropping an image or uploading it via a camera icon. To the right of this are five expandable steps: 'Step 2: Add Image & Get Concepts', 'Step 3: Camera & Style', 'Step 4: Set Aspect Ratio', and 'Step 5: Select Poses'. Each step has a brief description and a 'Start Over' button. At the bottom left is a 'Model Library' section showing a small thumbnail of a panda. A 'Generate Photos' button is located at the bottom right. A circular icon with a camera symbol is in the bottom right corner of the main content area.





The image displays two screenshots of AI-powered photo editing tools, likely from a software interface.

AI Inpainter:

- Header:** Back to tools, Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview, English.
- Title:** AI Inpainter
- Description:** Select an area and describe what you want to add or change.
- Upload Area:** Drag and drop a file here or click to select a file.
- Control Panel:** Includes Brush, Eraser, Brush size slider, and Clear buttons.
- Prompt Input:** e.g. 'a cat is sleeping'.
- Buttons:** Remove Object and a circular preview icon.

3D Depth Effect:

- Header:** Back to tools, Powered by Gemini 2.5 Flash Image Preview, English.
- Title:** 3D Depth Effect
- Description:** Add a 3D parallax effect to your photos.
- Upload Area:** Upload an Image, The AI will generate a depth map to create the 3D effect.
- Image Area:** Drop image here or click to upload.
- Preview Icon:** A circular icon with a camera symbol.

