

# Giới thiệu

## Bối cảnh dự án

Ứng dụng hỗ trợ đếm giàn giáo được phát triển và sử dụng để đáp ứng nhu cầu của các công trình xây dựng. Ứng dụng này giúp người dùng có thể dễ dàng đếm số lượng giàn giáo cần thiết cho một công trình xây dựng, từ đó giúp họ có thể tính toán chi phí và lên kế hoạch sử dụng giàn giáo một cách hiệu quả.

Ứng dụng được phát triển để giải quyết những khó khăn trong việc đếm trực tiếp các loại giàn giáo nói riêng và các công trình xây dựng nói chung như:

1. Mất nhiều thời gian trong việc phân loại giàn giáo trước khi tiến hành đếm số lượng.
2. Sau khi tiến hành phân loại, tốn nhiều thời gian trong việc đếm số lượng cụ thể của từng loại giàn giáo.

Vì thế, giải pháp phần mềm chúng tôi đưa ra xây dựng dịch vụ đếm giàn giáo một cách tự động với những tính năng cơ bản sau:

1. Xác thực đăng nhập người dùng qua Google (đăng ký nếu chưa có tài khoản).
2. Lưu trữ và cho phép người dùng lựa chọn template về các loại giàn giáo để đếm.
3. Kết nối tới thư mục ảnh của người dùng và cho phép người dùng tải ảnh có sẵn hoặc chụp ảnh trực tiếp.
4. Hỗ trợ tính năng xuất báo cáo về số lượng giàn giáo và ngày giờ xuất báo cáo.

Để có thể nhận diện được chi tiết từng loại giàn giáo trong một bức ảnh, hệ thống sử dụng Ultralytics YOLO version 8 trong việc nhận dạng và đếm sản phẩm dựa vào tập dữ liệu đã thu thập trước đó trên nền tảng Machine learning.

Hệ thống chỉ chấp nhận các file ảnh dưới định dạng `.jpeg` , `.png` , nếu không hệ thống sẽ tự động hủy quá trình tải file ảnh của người dùng.

Hệ thống được cung cấp thông qua ứng dụng mobile app trên cả 2 nền tảng IOS và Android, **không hỗ trợ web-based app**.

## Stakeholders của dự án

Dự án này bao gồm 2 stakeholders:

1. Người quản lý: Là người trực tiếp quản lý máy in, kiểm tra và cập nhật các đơn hàng sang các trạng thái.
2. Khách hàng: Là người đặt các mô hình 3D.

## Phạm vi của dự án

Dự án được chia thành 2 mức thực hiện: **Thủ công** và **Tự động**. Nhóm sẽ ưu tiên hiện thực hệ thống ở mức thủ công.

### Thủ công

Tất cả đơn hàng được gửi tới người quản lý qua hệ thống. Người quản lý sẽ tự mình upload các file `.gcode` trong các đơn đặt hàng lên dashboard web của máy in. Quy trình này yêu cầu hệ thống có các tính năng chính sau:

1. **Lựa chọn mô hình 3D:** cho phép khách hàng tải lên file `.gcode` phù hợp với loại máy in FLSUN-V400 hoặc bao gồm danh sách các mô hình 3D có sẵn đã tích hợp file `.gcode` ( $\geq 100$  mô hình) cho khách hàng lựa chọn. Ngoài ra, hệ thống còn hỗ trợ phân loại mô hình theo danh mục, tìm kiếm theo tên và lọc theo giá tiền.

2. **Quản lý mô hình 3D:** Cho phép người quản lý thao tác với các mô hình 3D mà hệ thống đề xuất cho khách hàng, gồm thêm/xóa/sửa. Yêu cầu này đòi hỏi hệ thống phải phân quyền người dùng, bao gồm 2 vai trò: người quản lý và khách hàng.
3. **Đặt mô hình 3D:** Khách hàng cần phải đăng kí một tài khoản để có thể đặt được mô hình 3D sau khi upload file hoặc lựa chọn sản phẩm mẫu.
4. **Xác nhận và gửi đơn hàng:** Khách hàng sau khi đặt mô hình và xác nhận xong thì có thể gửi đơn hàng đi để được xử lý.
5. **Xử lý đơn hàng:** Người quản lý có thể xem thông tin đơn hàng và chuyển đơn hàng sang các trạng thái tiếp theo như: đã đặt, đang giao, đã giao, đã thanh toán,...
6. **Thanh toán online:** Thực hiện thanh toán qua Momo.

### Tự động

Tất cả đơn hàng được lưu trên hệ thống. Người quản lý chỉ cần nhấn nút **Start printing** thì file **.gcode** tự động được gửi tới máy in mà không cần thông qua dashboard web của máy in. Tuy nhiên, cần có một người trực tại máy in để gỡ sản phẩm ra khỏi bàn in sau khi in xong và nhấn nút **Continue printing** để tiếp tục in sản phẩm tiếp theo trong hàng đợi của hệ thống.

Mức hiện thực này bao gồm tất cả các tính năng của mức hiện thực thủ công, giảm thiểu tác vụ cho người quản lý và hỗ trợ thêm một số tính năng cho cả hai đối tượng, bao gồm:

- **Màn hình điều khiển máy in phía người quản lý:** Người quản lý có thể xem được tiến độ sản phẩm đang được in, nhiệt độ sản phẩm, khối lượng nhựa in cần sử dụng, thời gian in xong. Ngoài ra, có thể thay đổi tốc độ in, tạm dừng in, kích hoạt/bất hoạt máy in.
- **Màn hình hiển thị sản phẩm phía khách hàng:** Khách hàng cũng có thể xem được tiến độ in và thời gian in xong của sản phẩm mà mình đặt mua.

## Phân tích yêu cầu

Như đã đề cập ở phần Phạm vi dự án, nhóm sẽ ưu tiên mức hiện thực thủ công bao gồm sáu tính năng chính trên. Phần này sẽ mô tả chi tiết về toàn bộ yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng của hệ thống ở mức thủ công:

### Yêu cầu chức năng

#### User Story

##### Đối với khách hàng

- Khách hàng có thể lựa chọn các mô hình 3D có sẵn trong hệ thống.
- Khách hàng có thể xem tất cả các mô hình 3D ở mục **All Things**.
- Khách hàng có thể tìm kiếm các mô hình 3D theo tên.
- Khách hàng có thể tìm kiếm các mô hình bằng cách lọc theo danh mục, giá tiền, mốc thời gian đăng.
- Khách hàng có thể xem thông tin chi tiết của mô hình 3D.
- Khách hàng có thể Upload file .gcode của riêng họ để đặt in.
- Khách hàng phải đăng nhập vào tài khoản user để thực hiện chức năng đặt hàng.
- Khách hàng có thể thêm mô hình 3D có sẵn vào giỏ hàng để lưu lại thông tin mô hình tiến hành đặt hàng. Khi thêm vào giỏ, khách hàng có thể chọn số lượng.
- Khách hàng có thể xem và chỉnh sửa thông tin giỏ hàng.
- Khách hàng có thể xóa một hoặc nhiều mô hình ra khỏi giỏ hàng cùng lúc.
- Đối với trường hợp đặt in theo file .gcode của riêng họ, khách hàng có thể tương tác hệ thống như đối với các mô hình 3D có sẵn.
- Khách hàng có thể xem đề xuất giá tiền để in mô hình 3D dựa vào các file .gcode.
- Khách hàng có thể kết hợp upload file và lựa chọn các mô hình 3D có sẵn.
- Khách hàng có thể xác nhận và gửi đơn hàng.
- Khách hàng điền thông tin đặt hàng bao gồm tên khách hàng, số điện thoại, địa chỉ nhận hàng (phường, quận, địa chỉ thêm do khách hàng cung cấp) và ghi chú (nếu có).
- Khách hàng có thể xem được phí ship dựa trên khoảng cách giao hàng và thời gian giao hàng dự kiến.
- Sau bước xác nhận đơn hàng và trước bước thanh toán, khách hàng có thể quay lại giỏ hàng để mua thêm/xóa các mô hình 3D, chỉnh sửa thông tin đặt hàng.
- Khách hàng có thể chọn phương thức thanh toán là tiền mặt hoặc thanh toán online qua Momo.
- Khách hàng có thể hủy đơn hàng nếu vẫn chưa được in (trạng thái **Đang chờ xử lý**).
- Khách hàng có thể theo dõi tình trạng đơn hàng: Đang chờ xử lý; Đang in; Đang giao; Đã thanh toán.
- Khách hàng có thể lựa chọn 2 phương thức thanh toán: Thanh toán bằng tiền mặt hoặc Thanh toán qua Momo.
- Trường hợp khách hàng lựa chọn thanh toán qua Momo, màn hình sẽ xuất hiện một mã vạch (đã kèm số tiền) để người dùng quét mã. Mã sẽ có hiệu lực trong vòng 10 phút.
- Hệ thống thông báo thanh toán khách hàng thành công/thất bại.

##### Đối với người quản lý

- Người quản lý có thể thêm mô hình 3D vào hệ thống: giá tiền, hình ảnh minh họa cũng phải được thêm vào.

- Người quản lý có thể xóa mô hình 3D, việc xóa mô hình 3D không ảnh hưởng tới các đơn hàng đã tiếp nhận trước đó.
- Người quản lý có thể sửa mô hình 3D, cập nhật không ảnh hưởng đến các đơn hàng đã thanh toán.
- Người quản lý có thể xem danh sách các đơn đặt hàng và cập nhật trạng thái của chúng.
- Người quản lý có thể nhấn chọn từng đơn hàng để xem thông tin chi tiết.
- Người quản lý có thể nhấn chọn xử lý để từ chối hoặc chuyển đơn hàng sang trạng thái tiếp theo.
- Người quản lý có thể lựa chọn từ chối hoặc chấp nhận nhiều đơn hàng cùng một lúc.

## Chức năng hệ thống

### Lựa chọn mô hình 3D

Trường hợp khách hàng lựa chọn các mô hình 3D có sẵn, hệ thống phải cung cấp các chức năng:

- Phân chia các mô hình 3D theo các danh mục: Fashion, Hobby, Learning, Tools, Toys & Games, Art, Household.
- Hệ thống có mục **All Things** bao gồm tất cả các loại mô hình 3D.
- Các nhóm mô hình 3D được phân thành nhiều trang, mỗi trang chứa tối đa 10 mô hình.
- Mỗi mô hình 3D có một nút Like, hệ thống sẽ mặc định sắp xếp các mô hình 3D theo tiêu chí số lượt Like từ cao đến thấp.
- Sắp xếp các mô hình 3D theo giá tiền, mốc thời gian đăng. Lọc các mô hình 3D theo danh mục, khoảng thời gian. Giữ nguyên trạng thái lọc và tiêu chí sắp xếp khi chuyển trang. Trạng thái ban đầu của bộ lọc là **No filter**.
- Tìm kiếm các mô hình 3D theo tên. Hệ thống sẽ cố gắng tìm những mô hình 3D có tên giống như từ khóa đã nhập hoặc có tên gần giống. Nếu không tìm thấy, hiển thị danh sách rỗng kèm thông báo **Không tìm thấy**. Được phép áp dụng bộ lọc và tiêu chí sắp xếp khi màn hình xuất ra danh sách kết quả. Để quay về trạng thái trước khi tìm kiếm, nhấn nút **X** trên thanh tìm kiếm.

Trường hợp khách hàng upload file .gcode của riêng họ, hệ thống phải cung cấp các chức năng:

- Chỉ cho phép các file định dạng .gcode được upload lên hệ thống.
- Các file .gcode phải được generate từ chính loại máy in FLSUN-V400.

### Quản lý mô hình 3D

Người quản lý phải đăng nhập vào tài khoản admin để thực hiện chức năng này, bao gồm các thao tác:

- Thêm/xóa/sửa mô hình 3D.
- Khi thêm mô hình 3D: giá tiền, hình ảnh minh họa cũng phải được thêm vào.
- Việc xóa mô hình 3D không ảnh hưởng tới các đơn hàng đã tiếp nhận trước đó.
- Các mô hình 3D được chỉnh sửa, cập nhật không ảnh hưởng đến các đơn hàng đã thanh toán.

### Đặt mô hình 3D

Khách hàng phải đăng nhập vào tài khoản user để thực hiện chức năng này.

Trường hợp khách hàng chọn các mẫu mô hình 3D có sẵn, hệ thống phải cung cấp các chức năng:

- Thêm mô hình 3D vào giỏ hàng để lưu lại thông tin mô hình hoặc tiến hành đặt hàng. Khi thêm vào giỏ, khách hàng có thể chọn số lượng.
- Thông tin mô hình 3D trong giỏ hàng bao gồm: tên mô hình, đơn giá, số lượng.

- Khi người dùng thêm mô hình 3D nhiều lần, những mô hình trùng tên sẽ được cộng dồn với số lượng và giá tương ứng.
- Giỏ hàng phải thống kê được các mô hình 3D, số lượng, đơn giá của từng mô hình và tổng tiền của giỏ hàng.
- Xem và chỉnh sửa thông tin giỏ hàng.
- Khách hàng có thể xóa một hoặc nhiều mô hình ra khỏi giỏ hàng cùng lúc.

Trường hợp khách hàng đặt in các mô hình 3D dựa trên các file .gcode của họ, ngoài các thao tác trên giỏ hàng tương tự như trên, hệ thống còn phải cung cấp các chức năng:

- Khi nhấn nút Upload file, hệ thống sẽ hiện ra một modal window yêu cầu lựa chọn đơn hàng hoặc tạo một đơn hàng mới để chứa file đó.
- Cho phép upload nhiều file cho một đơn hàng.
- Đề xuất giá tiền để in mô hình 3D dựa vào các file .gcode.
- Cho phép kết hợp upload file và lựa chọn các mô hình 3D có sẵn.

### Xác nhận và gửi đơn hàng

Hệ thống phải cung cấp các chức năng:

- Cho phép chọn một hoặc nhiều mô hình 3D từ giỏ hàng để tiến hành đặt hàng.
- Có form cung cấp thông tin đặt hàng bao gồm tên khách hàng, số điện thoại, địa chỉ nhận hàng (phường, quận, địa chỉ thêm do khách hàng cung cấp) và ghi chú (nếu có).
- Hệ thống cung cấp tính năng tính phí ship dựa trên khoảng cách giao hàng và hiển thị thời gian giao hàng dự kiến.
- Phí ship được tính bằng 5000 VND cho 3 kilomet đầu tiên; 3000 VND cho mỗi kilomet tiếp theo và không vượt quá 30000 VNĐ. Khu vực giao hàng được giới hạn trong phạm vi TP HCM.
- Thời gian giao dự kiến được tính dựa trên quãng đường và lưu lượng giao thông tại thời điểm đặt hàng.
- Sau bước xác nhận đơn hàng và trước bước thanh toán, khách hàng có thể quay lại giỏ hàng để mua thêm/xóa các mô hình 3D, chỉnh sửa thông tin đặt hàng.
- Khách hàng có thể chọn phương thức thanh toán là tiền mặt hoặc thanh toán online qua Momo.
- Sau khi tiến hành đặt hàng thành công, các mô hình 3D đã được đặt sẽ bị xóa khỏi giỏ hàng và lịch sử đặt hàng sẽ được ghi lại vào hệ thống.
- Cho phép hủy đơn hàng nếu vẫn chưa được in (trạng thái **Đang chờ xử lý**).
- Khách hàng có thể theo dõi tình trạng đơn hàng: Đang chờ xử lý; Đang in; Đang giao; Đã thanh toán.

### Xử lý đơn hàng

Người quản lý sẽ xem danh sách các đơn đặt hàng và cập nhật trạng thái của chúng. Việc này sẽ yêu cầu hệ thống cung cấp các tính năng sau:

- Hiển thị danh sách đơn hàng thành các mục tương ứng với trạng thái của chúng. Trạng thái đơn hàng bao gồm: Đang chờ xử lý -> Đang in -> Đang giao -> Đã thanh toán.
- Ở mỗi mục, đơn hàng được sắp xếp mặc định dựa trên thời gian đơn hàng đó được ghi nhận.
- Người quản lý có thể nhấn chọn từng đơn hàng để xem thông tin chi tiết.
- Người quản lý có thể nhấn chọn xử lý để từ chối hoặc chuyển đơn hàng sang trạng thái tiếp theo.
- Người quản lý có thể lựa chọn từ chối hoặc chấp nhận nhiều đơn hàng cùng một lúc.

## Thanh toán đơn hàng

Hệ thống hỗ trợ khách hàng thanh toán đơn hàng bằng tiền mặt và qua ví điện tử Momo:

- Khách hàng có thể lựa chọn 2 phương thức thanh toán: **Thanh toán bằng tiền mặt** hoặc **Thanh toán qua Momo**.
- Trường hợp khách hàng lựa chọn thanh toán qua Momo, màn hình sẽ xuất hiện một mã vạch (đã kèm số tiền) để người dùng quét mã. Mã sẽ có hiệu lực trong vòng 10 phút.
- Hệ thống thông báo thanh toán thành công/thất bại.

## Yêu cầu phi chức năng

- Hệ thống được truy cập thông qua web-based.
- hệ thống xử lý nhiều đơn đặt hàng in và xác lập độ ưu tiên trong cơ chế FCFS.
- Độ tin cậy (Reliability):
  - Hệ thống duy trì dữ liệu/phục hồi về trạng thái trước khi có lỗi.
- Tính sẵn sàng (Availability):
  - Hệ thống phải hoạt động 24/7.
- Khả năng tiếp cận (Accessibility):
  - UI phải được hiển thị chính xác trên nhiều kích cỡ màn hình khác nhau:
    - Màn hình desktop: 1280x720 - 1920x1080.
    - Màn hình tablet: 601x962 - 1280x800.
    - Màn hình mobile: 360x640 - 414x896.
  - Hỗ trợ trên các trình duyệt khác nhau: Chrome, Edge, Firefox, Safari.
- Độ bảo mật (Security):
  - Tuân thủ theo tiêu chuẩn OWASP

