

Chương 1

Phân tích yêu cầu & Thiết kế

Chương này phân tích yêu cầu để lập ra đặc tả yêu cầu, là bộ khung cho quá trình phát triển ứng dụng.

1.1 Mô tả chung

1.1.1 Người dùng

Ứng dụng yacv tập trung vào một số ít người dùng, là một trong hai nhóm sau:

- Người dùng sưu tầm truyện
- Người dùng có yêu cầu đọc truyện với chất lượng hình ảnh cao

Cả hai nhóm có điểm chung là kĩ tính, yêu cầu cao về trải nghiệm đọc truyện, cụ thể là về *chất lượng hình ảnh*. Cũng do kĩ tính, nên cả hai nhóm không cần nhiều chức năng, tuy nhiên có yêu cầu cao về từng chức năng. Nhóm người dùng sưu tầm truyện còn có yêu cầu về *xem thông tin (metadata)* của tệp truyện.

1.1.2 Mục đích

Trước khi đi vào chi tiết yêu cầu ở mục tiếp theo, tôi muốn làm rõ mục đích của sản phẩm đã nhắc ở mục 1.1.

- Ứng dụng yacv chỉ bao gồm các tính năng liên quan đến đọc **truyện tranh** và là ứng dụng **ngoại tuyến** (tức đọc các tệp truyện có sẵn trên điện thoại).
- Ứng dụng *không phải* là ứng dụng khách cho các trang đọc truyện hiện có, hay có máy chủ tập trung riêng để cung cấp truyện.

- Ứng dụng *không* có khả năng đọc truyện đuôi .pdf, cùng với các định dạng truyện thiên về chữ khác như .txt, .epub.

Các giới hạn này nhằm tránh cho phần mềm quá phức tạp với tôi, đồng thời phù hợp (không thừa thiếu chức năng) so với nhu cầu của nhóm người dùng mục tiêu đã nêu ở mục 1.1.1.

1.2 Yêu cầu đặt ra

1.2.1 Yêu cầu chức năng

Ứng dụng có các chức năng chính sau:

- Quét các tệp truyện trên thiết bị
- Hiển thị danh sách truyện
- Đọc truyện
- Xem metadata truyện
- Tìm kiếm truyện
- Xóa truyện

1.2.2 Yêu cầu phi chức năng

Ứng dụng cần đạt một số tiêu chí sau:

- Phản hồi nhanh: Các thao tác cần có thời gian phản hồi nhanh. Phản hồi nhanh không nhất thiết là thời gian thực thi ngắn, mà là luôn có các thông báo tiến độ cho người dùng.
 - Luôn hiện thông báo chờ khi làm việc gì đó lâu
 - Nếu có nhiều kết quả tìm kiếm, hiển thị từ từ, đưa kết quả đã biết lên trước
- Tốc độ xem truyện chấp nhận được: Đây là một phần của phản hồi nhanh, nhưng được tách riêng vì độ quan trọng của nó. Tốc độ xem truyện gồm hai tiêu chí:
 - Tốc độ mở truyện, tức tốc độ xem trang đầu (có thể so với first contentful paint trong lập trình web)

– Tốc độ cuộn trang tới-lui

- Chiếm ít bộ nhớ: Bộ nhớ chiếm dụng của ứng dụng gồm hai phần: bộ nhớ RAM và bộ nhớ tạm, cả hai cần sử dụng ít dung lượng nhất có thể. Đây là một yêu cầu đáng cân nhắc, lí do vì kích cỡ từng tệp truyện thường rất lớn (từ vài chục đến hơn một trăm megabyte), tuy nhiên cần chú ý cân bằng yêu cầu này với yêu cầu về tốc độ (đánh đổi không gian-thời gian).
- Giao diện đơn giản, trực quan: Người dùng hướng đến có thể xếp vào nhóm người dùng “say mê” (enthusiast), do đó giao diện chỉ cần đơn giản rõ ràng, không màu mè, tập trung vào tính năng.

1.3 Phân tích yêu cầu

Mỗi yêu cầu đã xác định trong mục 1.2.1 được coi là một ca sử dụng, được trình bày trong các tiểu mục dưới đây.

Người dùng duy nhất trong các ca sử dụng là *người đọc*, do đó hai cụm từ này sẽ được dùng hoán đổi cho nhau. Do ứng dụng hoàn toàn ngoại tuyến, người đọc cũng không có tương tác với nhau.

Do ứng dụng đơn giản, các ca sử dụng tách biệt, nên mỗi ca sử dụng gắn với một *màn hình*. Có tổng cộng năm màn hình sẽ được mô tả, gồm:

- Màn hình Thư viện
- Màn hình Thư mục
- Màn hình Đọc truyện
- Màn hình Metadata
- Màn hình Tìm kiếm

1.3.1 Quét các tệp truyện trên thiết bị

- **Mô tả:**

Người đọc *chọn* một thư mục trong điện thoại làm thư mục gốc. Ứng dụng sẽ *quét* thư mục này và tìm các tệp truyện, rồi hiển thị những thư mục chứa tệp truyện cho người đọc chọn.

- **Luồng chính:**

1. Người đọc bật ứng dụng (tức ở Màn hình Thư viện)
2. Người đọc ấn vào nút thay đổi thư mục gốc.
3. Trình chọn thư mục của Android hiện ra, cho phép người đọc chọn thư mục làm thư mục gốc.
4. Màn hình Thư viện trở lại, quét và hiển thị các thư mục chứa truyện trong thư mục gốc.

- **Luồng thay thế:**

Nếu người đọc đã chọn một thư mục gốc, ca sử dụng này *thay thế* thư mục gốc đã chọn bằng thư mục vừa chọn.

Nếu người đọc không chọn thư mục, quay lại Màn hình Thư viện.

- **Luồng ngoại lệ:**

Nếu có lỗi trong quá trình chọn thư mục, cần gợi ý người đọc chọn lại. Lỗi gồm:

- Thiếu quyền
- Không tìm được thư mục gốc
- Thư mục gốc không có truyện

Nếu có lỗi trong quá trình quét cần phải giảm thiểu và giấu khỏi người đọc.

- **Điều kiện:**

- Tiền điều kiện: Ứng dụng ở Màn hình Thư viện
- Hậu điều kiện: Ứng dụng ở Màn hình Thư viện
 - * Hiển thị thư mục truyện quét được
 - * Hiển thị lỗi nếu có (ba loại lỗi ở trên)

- **Yêu cầu phi chức năng:**

Nếu đang quét, Màn hình Thư viện cần hiển thị danh sách thư mục theo tiến độ, ứng dụng quét đến đâu hiển thị đến đấy.

Mỗi thư mục cần hiển thị:

- Tên thư mục
- Ảnh đại diện cho thư mục: bìa một truyện bất kì tìm được trong thư mục

Đây là ca sử dụng đầu tiên khi người đọc khởi động ứng dụng lần đầu. Các tệp truyện sẽ được quét từ thư mục gốc, rồi được gom lại theo thư mục theo mô tả ở ca sử dụng tiếp theo.

Màn hình đầu tiên khi người đọc bật lên gọi là *Màn hình Thư viện* (Library screen). Các thư mục chứa truyện, hoặc thông báo lỗi liên quan đến bản thân quá trình chọn truyện (đã miêu tả trong bước 6 ở trên) sẽ được hiển thị ở màn hình này.

Khi quét, ứng dụng phải đọc luôn cả metadata của tệp truyện nếu có. Các trường trong metadata được giải thích chi tiết trong Phụ lục 1. Hiện nay, yacv chấp nhận định dạng metadata ComicInfo, là một tệp XML trong tệp truyện. Phụ lục 2 trình bày lược đồ XSD của định dạng metadata này.

Một số metadata có thể được trích xuất ngay từ tên tệp truyện. Do không có quy chuẩn trong việc đặt tên tệp, cách trích xuất này không ổn định, tuy nhiên cũng không phải ý tưởng tồi. Nếu có thể, dựa vào Phụ lục 1 để thử trích xuất từ tên tệp truyện.

Tới đây người đọc có thể thực hiện các ca sử dụng khác, trong đó quan trọng nhất là duyệt theo thư mục rồi xem truyện.

1.3.2 Hiển thị danh sách truyện

- **Mô tả:**

Người đọc duyệt truyện theo thư mục, rồi chọn truyện và xem.

- **Luồng chính:**

1. Người đọc bật ứng dụng (tức ở Màn hình Thư viện), có danh sách truyện (tức đã chọn thư mục gốc và quét được ít nhất một thư mục chứa truyện).
2. Người đọc chọn một thư mục.
3. Ứng dụng chuyển sang Màn hình Thư mục, hiển thị *danh sách truyện* trong thư mục đó cho người đọc xem và chọn.

- **Điều kiện:**

- Tiền điều kiện:

- * Ứng dụng ở Màn hình Thư viện
- * Đã chọn thư mục gốc và đã quét được ít nhất một thư mục chứa truyện

- Hậu điều kiện: Ứng dụng ở Màn hình Thư mục.

- **Yêu cầu phi chức năng:**

Nếu đang quét, màn hình Thư mục cần hiển thị danh sách truyện theo tiến độ, ứng dụng quét đến đâu hiển thị đến đấy.

Mỗi truyện cần hiển thị:

- Tên truyện
- Bìa truyện
- Tiến độ đọc
- Đánh giá yêu thích

Đây là một trong hai ca sử dụng chính của ứng dụng, bên cạnh (và là tiền điều kiện cho) ca sử dụng đọc truyện sẽ được miêu tả tiếp theo.

Màn hình khi người đọc chọn một thư mục gọi là *Màn hình Thư mục* (Directory screen). Cũng giống như Màn hình Thư viện, ảnh bìa và tên của truyện được hiển thị để người đọc chọn.

Trong yacv, truyện được quản lý và duyệt theo thư mục. Có hai lí do cho lựa chọn thiết kế này:

- Giảm độ phức tạp khi lập trình
- Các phương pháp duyệt khác không trực quan
 - Các phương pháp duyệt khác chỉ bao gồm duyệt theo metadata, tức duyệt theo các thông tin đi kèm như Tác giả, Nhân vật, Bộ truyện,... thì yêu cầu truyện phải có đủ metadata. Trên thực tế, không phải tệp truyện nào cũng có đủ thông tin này, do vậy sẽ có trường hợp rất nhiều truyện bị gom vào mục “Không đủ thông tin”. Hơn nữa, giả sử truyện có đi kèm metadata, ta xem xét tiếp trường hợp dưới.
 - Giả sử ta quản lý theo Nhân vật: Vậy để trực quan, yacv phải hiển thị ảnh nhân vật. Hiện nay, việc nhận diện và cắt đúng ảnh phần mặt nhân vật ra để tạo ảnh đại diện có thể nói là bất khả thi. Do vậy, khi duyệt theo Nhân vật, người đọc chỉ có thể thấy tên, không thấy một hình ảnh gợi ý nào khác, dẫn đến khó khăn khi sử dụng. Lập luận tương tự có thể dùng với các cách xếp khác.
 - Một cách xếp có thể nói là tốt là xếp theo Bộ truyện, tuy nhiên ta lại quay về vấn đề thiếu metada.

Hơn nữa, các thư mục cần được “làm phẳng”. “Làm phẳng” có nghĩa là hiển thị thư mục con (cháu,...) ngang hàng với thư mục gốc. Ví dụ sau cho thấy cách yacv làm phẳng cây thư mục:

Cây thư mục gốc	yacv đã làm phẳng	
-----	-----	
thư mục gốc	thư mục gốc	
Original Sin #1.cbz	Original Sin #1.cbz	
House of M	House of M	
House of M #1.cbz	House of M #1.cbz	
House of M #3.cbz	House of M #3.cbz	
Tie-ins	Tie-ins	
Black Panther #7.cbz	Black Panther #7.cbz	

Bảng 2: Cách yacv làm phẳng thư mục

Theo như cột phải Bảng 3, các màn hình trong yacv được tổ chức như sau:

- Màn hình Thư viện: có 3 thư mục:
 - thư mục gốc
 - House of M
 - Tie-ins
- Khi chọn “House of M”: chuyển sang Màn hình Thư mục tương ứng, không có thư mục con, và có 2 tệp truyện:
 - House of M #1.cbz
 - House of M #3.cbz
- Tương tự với các thư mục khác.

Có ba lí do cho lựa chọn thiết kế này:

- Giảm độ phức tạp khi lập trình.
- Người đọc không phải đi qua nhiều tầng thư mục để đến được tệp truyện cần đọc.
- Không có ca sử dụng có ý nghĩa cho thư mục lồng nhau:

Trường hợp hợp lí nhất cho việc có thư mục lồng nhau là khi lưu các tệp truyện liên quan đến một bộ truyện (tie-ins), như cột trái Bảng 3:

- Thư mục cha (House of M) chứa tệp truyện trong bộ truyện cùng tên và thư mục tie-ins.

- Thư mục Tie-ins chứa các tệp truyện tie-in.

Tuy nhiên, bản thân các tệp tie-in lại là tệp truyện thông thường trong một bộ truyện khác, do đó nếu tổ chức thư mục như thế này sẽ dẫn đến tình trạng lặp tệp truyện, là điều không mong muốn ngay cả với máy tính.

1.3.3 Đọc truyện

- **Mô tả:**

Người đọc chọn một truyện để xem.

- **Luồng chính:**

1. Người đọc bật ứng dụng, đã chọn thư mục gốc, đã quét được ít nhất một thư mục chứa truyện, đã chọn một thư mục (tức ở Màn hình Thư mục).
2. Ứng dụng hiển thị danh sách truyện trong thư mục đó cho người đọc xem và chọn.
3. Người đọc chọn một truyện và đọc.
4. Màn hình Đọc truyện hiển thị trang truyện cho người đọc.
5. Người đọc vuốt qua lại theo phương ngang để chuyển trang.

- **Luồng thay thế:**

Xem phần Màn hình Tìm kiếm. Màn hình Đọc truyện có thể được kích hoạt bằng cách ấn vào truyện hiển thị trong màn hình này.

- **Luồng ngoại lệ:**

Nếu tệp truyện không tìm thấy được, báo cho người đọc và giữ nguyên ở Màn hình Thư mục.

- **Điều kiện:**

- Tiền điều kiện: Ứng dụng ở Màn hình Thư mục.
- Hậu điều kiện: Ứng dụng ở Màn hình Đọc truyện.

- **Yêu cầu phi chức năng:**

- Nếu người đọc đã đọc truyện, ứng dụng cần đưa về chính trang truyện đang đọc dở. Nếu đã đọc đến trang cuối, tức đã đọc xong, ứng dụng cần đưa về trang đầu tiên.

- Trải nghiệm cuộn trang mượt mà nhất có thể.

Đây là một trong hai ca sử dụng chính của ứng dụng, bên cạnh (và là mục đích của) ca sử dụng hiển thị danh sách truyện đã được miêu tả ở trên.

Màn hình khi người đọc đọc một truyện gọi là *Màn hình Đọc truyện*. Màn hình này cho phép người đọc duyệt các trang truyện theo phương ngang. Mục tiêu là thiết kế màn hình này sao cho có trải nghiệm gần giống nhất với ứng dụng Thư viện ảnh (Gallery) tích hợp trong mọi điện thoại Android.

1.3.4 Xem metadata truyện

- **Mô tả:**

Trong Màn hình Đọc truyện, người đọc ấn nút để xem metadata.

- **Luồng chính:**

1. Người đọc bật ứng dụng, chọn một truyện để vào đến Màn hình Đọc truyện.
2. Người đọc ấn nút Xem metadata.
3. Ứng dụng hiển thị mọi metadata, bao gồm cả những trường bị thiếu. Ảnh bìa của truyện cũng được hiển thị kèm.
4. Người dùng có thể đánh giá truyện bằng nút Yêu thích trong màn hình này, hoặc ngược lại (bỏ đánh giá Yêu thích).

- **Điều kiện:**

- Tiền điều kiện: Ứng dụng ở Màn hình Đọc truyện.
- Hậu điều kiện: Ứng dụng ở Màn hình Metadata.

- **Yêu cầu phi chức năng:**

- Màn hình Metadata phải hiển thị ảnh bìa, cùng các metadata của truyện
- Những trường metadata trống phải ghi rõ “Trống”, “Unknown”,...

Đây là một ca sử dụng phụ, có thể được kích hoạt khi người dùng đang ở Màn hình Đọc truyện.

Màn hình khi người đọc xem metadata gọi là *Màn hình Metadata*. Màn hình này có thể có chức năng sửa metadata, tùy theo tiến độ khóa luận để xem xét có cài đặt không.

Hệ thống đánh giá của ứng dụng chỉ ở mức cơ bản, gồm duy nhất tính năng Yêu thích. Tính năng này cũng chỉ phục vụ hai mục đích là thể hiện sự đánh giá của người dùng và

lọc nhanh truyện về mặt thị giác (đã nhắc đến trong phần Mô tả từng bước của ca sử dụng hiển thị danh sách truyện).

Các tính năng nâng cao hơn như gợi ý không xuất hiện, do một số lí do sau:

- Giảm độ phức tạp khi lập trình.
- Người dùng không có nhu cầu: nhóm người dùng hướng đến có đặc điểm hiểu biết về truyện tranh, do đó việc gợi ý có thể coi là thừa thãi.
- Thiếu thông tin gợi ý: việc gợi ý chỉ có hiệu quả khi có một cơ sở dữ liệu về các bộ truyện liên quan, hoặc lựa chọn các truyện liên quan của cộng đồng người đọc, trong khi yacv là một ứng dụng hoàn toàn ngoại tuyến.

1.3.5 Tìm kiếm truyện

- **Mô tả:**

Trong Màn hình Thư viện, người đọc ấn nút Tìm kiếm để tìm truyện.

- **Luồng chính:**

1. Người đọc bật ứng dụng.
2. Người đọc ấn nút Tìm kiếm, và gõ từ khóa cần tìm, và ấn nút Enter.
3. Ứng dụng hiển thị kết quả tìm kiếm theo metadata và tên tệp truyện.

- **Luồng ngoại lệ:**

Nếu không tìm thấy truyện, ứng dụng cần thông báo ở Màn hình Tìm kiếm.

- **Điều kiện:**

- Tiền điều kiện: Ứng dụng ở Màn hình Thư viện.
- Hậu điều kiện: Ứng dụng ở Màn hình Tìm kiếm.

- **Yêu cầu phi chức năng:**

- Kết quả tìm kiếm cần được gom theo nhóm dựa vào trường metadata tìm thấy được. Nếu không có kết quả, phải báo cho người dùng.
- Nếu có thể, hiển thị ảnh bìa của truyện.

Đây là một ca sử dụng phụ, có thể được kích hoạt khi người dùng đang ở Màn hình Thư viện.

Màn hình khi người đọc *xem kết quả tìm kiếm* gọi là *Màn hình Tìm kiếm*. Màn hình này chỉ hiện ra khi người dùng ấn nút Enter để chính thức tìm kiếm; cho đến trước lúc đó, ứng dụng vẫn ở Màn hình Thư viện.

Màn hình kết quả phải nhóm kết quả theo trường metadata mà kết quả tìm thấy được. Lấy ví dụ, người dùng tìm kiếm “Watchmen” sẽ nhận được Màn hình Tìm kiếm gần như sau:

Truyện

- Watchmen #1.cbz
- Watchmen #2.cbz

Bộ truyện

- Watchmen

Tương tác của người đọc với Màn hình Tìm kiếm trên diễn ra như sau:

- Khi ấn vào một mục trong danh sách “Truyện”, người đọc được đưa đến thẳng Màn hình Đọc truyện của truyện đó (và hiển thị ở trang đọc dở như đã mô tả ở trong ca sử dụng đọc truyện).
- Khi ấn vào một mục trong danh sách “Bộ truyện”, người đọc được đưa đến màn hình chứa danh sách những truyện trong bộ truyện đã chọn. *Màn hình này cần giống với Màn hình Thư mục*. Sau đó, người dùng chọn một truyện để đọc như bình thường.

Đây chỉ là ví dụ về một từ khóa có kết quả khi tìm theo tên tệp truyện và bộ truyện. Các trường metadata khác nếu có kết quả phù hợp cũng sẽ thể hiện theo hình thức trên.

Chú ý rằng bìa truyện luôn được thể hiện khi có thể. Trong ví dụ trên, chắc chắn phải có bìa truyện cho mọi mục con trong danh sách “Truyện”. Còn mục con của “Bộ truyện” thì không, lí do là không có đủ dữ liệu (không có dữ liệu cho logo, banner,.. của bộ truyện). Tương ứng, không có dữ liệu hiển thị cho danh sách “Nhân vật”, “Tác giả”,... Đây là một hạn chế quan trọng về giao diện mà hiện chưa có cách thiết kế hợp lý.

Nếu không có kết quả, cần thể hiện rõ cho người dùng biết.

Khi người dùng gõ từ khóa để tìm kiếm, một số thông tin gợi ý tìm kiếm (từ khóa cũ, từ khóa liên quan) có thể hiện ra; tính năng này tùy theo tiến độ khóa luận để xem xét có cài đặt không. Chỉ khi người dùng ấn Enter, quá trình tìm kiếm mới bắt đầu, và hiển thị kết quả, chứ không hiển thị kết quả theo quá trình người dùng gõ phím. Lí do cho lựa chọn này như sau:

- Giảm độ phức tạp khi lập trình.
- Không quá cần thiết: ví dụ, bộ máy tìm kiếm của Google cũng chỉ hiện gợi ý khi người dùng nhập từ khóa tìm kiếm, phải đến khi ấn Enter thì quá trình tìm kiếm mới diễn ra và kết quả chi tiết được hiển thị.

Với độ phức tạp dự kiến của việc hiển thị ảnh bìa truyện, đây có thể được xem là đánh đổi hợp lý để tăng hiệu năng ứng dụng.

1.3.6 Xóa truyện

- **Mô tả:**

Người dùng chọn một số truyện trong một màn hình chứa danh sách truyện để xóa.

- **Luồng chính:**

1. Người dùng truy cập vào một màn hình chứa danh sách truyện (là Màn hình Thư mục hoặc Màn hình Tìm kiếm).
2. Người dùng ấn và giữ vào một truyện.
3. Màn hình đó sẽ chuyển sang chế độ xóa, báo hiệu bằng biểu tượng Thùng rác trên màn hình, và ô đánh dấu để xóa ở cạnh mỗi truyện. Truyện mà người dùng ấn giữ phải được đánh dấu xóa ngay.
4. Người dùng có thể chọn thêm truyện để xóa nếu muốn.
5. Người dùng ấn nút xóa để xóa truyện.
6. Ứng dụng hiện ra hộp thoại xóa, ghi rõ rằng truyện sẽ được xóa khỏi bộ nhớ điện thoại, số truyện sẽ xóa, và hỏi người dùng có thực sự muốn xóa không.
7. Nếu người dùng ấn vào nút Đồng ý xóa, truyện sẽ được xóa khỏi bộ nhớ điện thoại và tắt hộp thoại, nếu không thì tắt hộp thoại.
8. Sau khi tắt hộp thoại, màn hình trở về chế độ ban đầu, biểu tượng thùng rác cũng biến mất, truyện được xóa cũng biến mất.

- **Điều kiện**

Tiền và hậu điều kiện đều là màn hình chứa danh sách truyện, gồm:

- Màn hình Thư mục
- Màn hình Tìm kiếm

Ca sử dụng này không có màn hình riêng biệt, mà sử dụng một chế độ của các màn hình hiển thị danh sách truyện.