Giỏ hàng trên một trang mua bán trực tuyến được bắt đầu với trạng thái là rỗng (không có món hàng nào). Khi bạn chọn một sản phẩm thì nó sẽ được đưa vào giỏ hàng. Bạn cũng có thể bỏ chọn các món hàng trong giỏ hàng. Khi bạn quyết định mua hàng, thì sẽ xuất hiện màn hình tổng hợp các món hàng đang có trong giỏ cùng với thông tin về giá tiền, số lượng và tổng tiền của giỏ hàng, để cho bạn xác nhận xem đúng hay chưa. Nếu bạn thấy số lượng hàng và giá tiền OK thì bạn sẽ được chuyển sang trang thanh toán. Ngược lại bạn sẽ quay lại trang mua hàng (lúc này bạn có thể bỏ chọn các món hàng bạn muốn bỏ bớt).  
**Yêu cầu:**

1. Đưa ra sơ đồ trạng thái - state diagram – cho thấy các trạng thái/states và sự chuyển tiếp/transition khác. Xác định test case – một loạt các trạng thái – bao phủ toàn bộ các chuyển tiếp.
2. Đưa ra một bảng trạng thái. Cho một ví dụ kiểm thử trường hợp chuyển tiếp không hợp lệ
3. Dùng pairwise để đưa ra những kết hợp để test trên những môi trường:Client: Win XP, Win 7. Server: 2003, 2008. Browser: IE8, IE9, IE10, Firefox, Google Chrome và Safari

**Trả lời:**

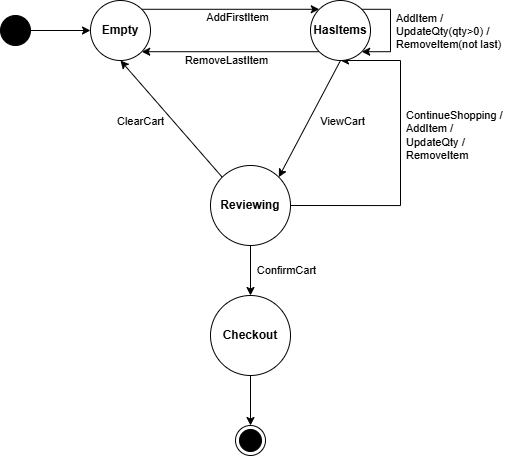
1) Đặt tên & mã hoá

States

* S1 – Empty: Giỏ rỗng
* S2 – HasItems: Có ≥ 1 sản phẩm
* S3 – Reviewing: Xem & xác nhận giỏ
* S4 – Checkout: Trang thanh toán (kết thúc theo phạm vi đề)

Events

* E1 – AddItemToEmpty:  
   Thêm sản phẩm đầu tiên vào giỏ rỗng → chuyển từ *Empty* sang *HasItems*.
* E2 – UpdateCart:  
   Thêm, cập nhật hoặc xóa sản phẩm (nhưng vẫn còn hàng) → giỏ ở trạng thái *HasItems* và giữ nguyên trong *HasItems*.
* E3 – ClearCart:  
   Xóa toàn bộ sản phẩm trong giỏ → từ *HasItems* hoặc *Reviewing* quay về *Empty*.
* E4 – ViewCart:  
   Người dùng xem giỏ hàng để kiểm tra số lượng, giá tiền → từ *HasItems* sang *Reviewing*.
* E5 – EditFromReview:  
   Người dùng quay lại chỉnh sửa giỏ hàng (thêm, sửa, xóa, hoặc tiếp tục mua) → từ *Reviewing* sang *HasItems*.
* E6 – ClearFromReview:  
   Người dùng xóa toàn bộ giỏ khi đang ở màn *Reviewing* → chuyển về *Empty*.
* E7 – ConfirmCart:  
   Người dùng xác nhận giỏ hàng để tiến hành thanh toán → từ *Reviewing* sang *Checkout*.

****

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TC** | **Transition** | **Start State** | **Event / Action** | **End State** | **Expected Result** |
| TC1 | E1 | Empty | AddItem(product A, qty=1) | HasItems | Giỏ có 1 dòng, tổng > 0 |
| TC2 | E2 (AddItem) | HasItems | AddItem(product B) | HasItems | Tăng số dòng, tổng cập nhật đúng |
| TC3 | E2 (UpdateQty) | HasItems | UpdateQty(A, +1) | HasItems | Số lượng & tổng cập nhật đúng |
| TC4 | E2 (Remove not last) | HasItems (≥2) | RemoveItem(B) | HasItems | Vẫn còn ≥1 item; tổng giảm đúng |
| TC5 | E3 (Remove last) | HasItems (1) | RemoveItem(last) | Empty | Giỏ rỗng; tổng = 0 |
| TC6 | E3 (ClearCart) | HasItems (≥1) | ClearCart() | Empty | Xóa toàn bộ; tổng = 0 |
| TC7 | E4 | HasItems | ViewCart() | Reviewing | Hiện màn xem giỏ/đúng dữ liệu |
| TC8 | E5 (ContinueShopping) | Reviewing | ContinueShopping() | HasItems | Quay lại giỏ để chỉnh/mua thêm |
| TC9 | E5 (EditAdd) | Reviewing | AddItem / UpdateQty / RemoveItem | HasItems | Giỏ được chỉnh sửa, tổng cập nhật |
| TC10 | E6 | Reviewing | ClearCart() | Empty | Giỏ rỗng; tổng = 0 |
| TC11 | E7 | Reviewing | ConfirmCart() | Checkout | Điều hướng sang trang thanh toán |
| TC12 | — | Checkout | — (kết thúc vòng đời theo đề) | Final | Hoàn tất luồng theo phạm vi bài toán |

**Bảng trạng thái (State–Event):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Event \ State** | **Empty** | **HasItems** | **Reviewing** | **Checkout** |
| E1 – AddItemToEmpty | → HasItems | — | — | — |
| E2 – UpdateCart | — | → HasItems | — *(chỉnh qua E5)* | — |
| E3 – Clear/RemoveLast | — | → Empty | → Empty | — |
| E4 – ViewCart | — | → Reviewing | — | — |
| E5 – EditFromReview | — | — | → HasItems | — |
| E6 – ClearFromReview | — | — | → Empty | — |
| E7 – ConfirmCart | — | — | → Checkout | — |

**🚫 Trường hợp chuyển tiếp không hợp lệ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Tình huống** | **State hiện tại** | **Sự kiện** | **Kết quả mong đợi** |
| N1 | Thanh toán khi giỏ trống | Empty | ConfirmCart | Cảnh báo “Giỏ hàng trống” – không đổi state |
| N2 | Số lượng âm | HasItems | UpdateQty(q<0) | Báo lỗi – giữ nguyên state |
| N3 | ConfirmCart khi giá hoặc tồn kho không hợp lệ | Reviewing | ConfirmCart | Ở lại Reviewing, hiển thị cảnh báo |
| N4 | AddItem sau khi đã sang Checkout | Checkout | AddItem | Không hợp lệ – giữ nguyên state hoặc điều hướng ra ngoài |

**🧮Pairwise testing cho môi trường**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TC** | **Client** | **Server** | **Browser** |
| 1 | XP | 2003 | IE8 |
| 2 | Win7 | 2008 | IE8 |
| 3 | XP | 2003 | IE9 |
| 4 | Win7 | 2008 | IE9 |
| 5 | XP | 2008 | IE10 |
| 6 | Win7 | 2003 | IE10 |
| 7 | XP | 2008 | Firefox |
| 8 | Win7 | 2003 | Firefox |
| 9 | XP | 2003 | Chrome |
| 10 | Win7 | 2008 | Chrome |
| 11 | XP | 2008 | Safari |
| 12 | Win7 | 2003 | Safari |