**Giải pháp thanh toán vé xe bus điện tử**

**(27/05/2013)**

1. **Giới thiệu**
   1. **Mục đích của tài liệu**  
      Tài liệu chú trọng mô tả giải pháp lưu dữ liệu ở trong thẻ.
   2. **Vấn đề giải quyết:**  
      check dữ liệu offline ở đầu checkin nhưng khi người dùng nạp tiền online vẫn có thể check được thông tin đồng bộ giữa thông tin ở thẻ và ở server mà không cần phải mang thẻ hay đến điểm giao dịch để ghi dữ liệu lên đó.
2. **Thiết kế phần cứng**
   1. **Thẻ**  
      Thông tin người dùng, số tiền sẽ được lưu trong thẻ.
   2. **Đầu checkin**

* Đầu checkin có chức năng đọc, ghi dữ liệu lên thẻ.
* Đầu checkin có 2 vùng nhớ:  
  + Vùng thứ nhất lưu thông tin khách đã đi ở lượt hiện tại.  
  + Vùng thứ 2: backup lại thông tin khác đã đi khi xe đã đi hết chặng đường đó để đồng bộ dữ liệu với server.

1. **Quy trình thao tác**
   1. **Nạp thẻ:**   
      - Khách hàng có thể đến điểm giao dịch để đăng ký nạp tiền vé tháng:  
      + Nếu khách hàng mang thẻ nhân viên sẽ nạp vào thẻ cho khách hàng luôn.  
      + Nếu khách hàng ko mang thẻ thì thông tin đưa lên server và được đồng bộ lại thẻ ở đầu checkin.  
      - khách hàng có thể nạp online trang web thông qua chuyển khoản tài khoản ngân hàng mà không cần phải đến điểm giao dịch, thông tin vé tháng hay vé ngày cũng được đồng bộ thông qua đầu checkin.
   2. **Sử dụng thẻ và thao tác các thiết bị.**  
      - Người dùng lên xe và quẹt thẻ:  
      + Nếu là vé tháng, đầu đọc sẽ đọc dữ liệu trong thẻ, check xem tháng hiện tại người dùng đã đăng ký chưa? Nếu dữ liệu trong thẻ không tìm thấy đầu đọc sẽ kiểm tra thông tin trên server. Nếu server trả về đã đăng ký thì đầu đọc sẽ lưu lại thông tin đăng ký vé tháng đó vào thẻ luôn. Nếu server trả về chưa đăng ký thì bắt thanh toán như vé ngày.  
      + Nếu là vé ngày, đầu đọc sẽ kiểm tra số tiền trong thẻ, nếu số tiền trong thẻ lớn hơn số tiền phải trả thì ok. Nếu số tiền trong thẻ nhỏ hơn số tiền phải trả thì đầu đọc checkin sẽ kết nối đến server và kiểm tra. Nếu server trả về số tiền ở server còn đủ thì thanh toán đồng thời lưu lại số tiền còn lại vào thẻ. Nếu server trả về số tiền không đủ thì khách hàng có thể thanh toán bằng tiền mặt như bình thường.

* Thao tác của đầu checkin:

+ Đối với vé ngày: Khi người dùng quẹt thẻ, đầu checkin sẽ trừ tiền lượt của vé đó và lưu lại vào bộ nhớ số 1. Tại bộ nhớ số 1, sẽ lưu lại thông tin người dùng, số tiền bị trừ, thời gian bị trừ.   
+ Đối với vé tuyến đường dài, đầu checkin giữ lại số tiền từ vị trí khách hàng lên đến hết bến. Khi khách hàng xuống chỗ nào sẽ được trả tiền từ vị trí đó đến hết bến.

* Bộ nhớ làm việc 1 và 2:

+ Khi người dùng quẹt thẻ, thông tin người dùng sẽ được lưu lại bộ nhớ 1 và mục đích đánh dấu người dùng 1 đã quẹt thẻ tại lượt đó, khi có yêu cầu quẹt thẻ lần 2 thì họ không bị trừ tiền lần nữa. Và lơ xe sẽ căn cứ vào đó để biết người dùng đã quẹt thẻ hay chưa?

+ Bộ nhớ số 1 sẽ lưu và duy trì suốt quá trình của chặng.

+ Khi về hết chặng, bộ nhớ số 1 sẽ được clear, trước khi clear, bộ nhớ số 1 sẽ chuyển vào bộ nhớ số 2 để bộ nhớ số 2 sẽ gửi thông tin lên server. Bộ nhớ số 2 được lưu thông tin của nhiều chặng, sau khi đã gửi dữ liệu lên server thì bộ nhớ số 2 mới được giải phóng.

+ Nếu là vé đường dài, khi người dùng quẹt thẻ vào đầu checkout thì thông tin ở bộ nhớ 1 có thể chuyển vào bộ nhớ 2 ngay lập tức.

* Đồng bộ và gửi dữ liệu lên server:

+ Khi người dùng quẹt thẻ, dữ liệu sẽ được lưu lại tại bộ nhớ số 1, đồng thời lưu thêm tại bộ nhớ số 2. Bộ nhớ số 2 là dạng Stack FIFO, sau khi đã gửi dữ liệu được lên server thì dữ liệu ở bộ nhớ số 2 sẽ được giải phóng.  
+ Quá trình đồng bộ có thể bất cứ lúc nào nếu bộ nhớ số 2 vẫn còn dữ liệu.