

Hệ Điều Hành

Bài tập chương 5 - IT007.M14

Nguyễn Thanh Thiện, Trần Hoàng Lộc
Sinh viên: Phạm Đức Thế - 19522253

Thứ 7, ngày 23 tháng 10 năm 2021

Bài tập

Các điều kiện tranh chấp (race condition) có thể xảy ra trong nhiều hệ thống máy tính. Giả sử có một hệ thống ngân hàng quản lý số dư trong tài khoản của người dùng thông qua 2 hàm: `deposit(amount)` dùng để nộp số tiền có giá trị `amount` vào trong tài khoản và `withdraw(amount)` dùng để rút số tiền có giá trị `amount` từ trong tài khoản. Giả sử rằng ở một gia đình nọ cả 2 vợ chồng đều dùng chung tài khoản ngân hàng. Tại một thời điểm nào đó, người chồng tiến hành rút tiền (gọi hàm `withdraw()`) còn người vợ nộp tiền (gọi hàm `deposit()`). Mô tả cụ thể vấn đề điều kiện tranh chấp có thể xuất hiện như thế nào và đề xuất giải pháp để ngăn chặn vấn đề này.

Lời giải.

- Tranh chấp giữa phương thức `withdraw(amount)` và phương thức `deposit(amount)`. Vì cả vợ và chồng đều có quyền truy cập vào biến số dư trong tài khoản (một biến được chia sẻ) và họ có thể giảm hoặc tăng nó, đồng bộ hóa là bắt buộc.
- Ví dụ về điều kiện tranh chấp: số dư trong tài khoản là \$500. Chương trình của người chồng gọi hàm `withdraw($100)` và truy cập số dư trong tài khoản là \$500. Tuy nhiên, trước khi số dư trong tài khoản mới được lưu trữ, chương trình của người vợ gọi hàm `deposit($100)` và truy cập số dư trong tài khoản là \$500. Sau đó, chương trình của người chồng thay đổi biến số dư trong tài khoản được chia sẻ thành \$400, tiếp theo là chương trình của người vợ thay đổi biến số dư trong tài khoản thành \$600. Với một lần `withdraw($100)` và một lần `deposit($100)`, số dư trong tài khoản một lần nữa sẽ là \$500, nhưng nó là \$600.
- Giải pháp là tạo một “Khóa” trên biến số dư trong tài khoản (hoặc bất kỳ bộ nhớ dùng chung nào). Theo quy ước, mỗi phương thức phải “Khóa” biến số dư trong tài khoản trước khi truy cập và thay đổi số dư trong tài khoản. Nếu một phương thức xác định rằng biến số dư trong tài khoản là “Đã khóa”, thì nó phải đợi trước khi truy cập số dư trong tài khoản. [lưu ý: Nếu bằng cách nào đó, biến số dư trong tài khoản bị “khóa” trong một khoảng thời gian dài, điều này dẫn đến tình trạng “tắc nghẽn” và phương thức này hoặc phương thức kia phải bị hủy bỏ.]