**HỆ ĐIỀU HÀNH**

**BÀI TẬP TỔNG HỢP**

**Bài 1:**

Tình trạng cạnh tranh (race condition) có thể xuất hiện trong nhiều hệ thống máy tính. Hãy xem xét một hệ thống ngân hàng duy trì số dư tài khoản với hai hàm thực thi: deposit(số tiền) và withdraw(số tiền). Hai hàm này được truyền vào số tiền sẽ được gửi hoặc rút từ số dư tài khoản ngân hàng. Giả sử rằng người chồng và người vợ chia sẻ một tài khoản ngân hàng. Một cách đồng thời, người chồng gọi hàm withdraw() và người vợ gọi hàm deposit(). Mô tả làm thế nào một tình trạng cạnh tranh có thể xảy đến và làm cách nào để ngăn chặn tình trạng cạnh tranh này xảy ra.



Nội dung tập tin a.txt

|  |  |
| --- | --- |
| +10  -5  +20 | + thể hiện gửi tiền vào  - thể hiện rút tiền ra |

Nội dung tập tin b.txt

|  |  |
| --- | --- |
| +20  -8  -10 | + thể hiện gửi tiền vào  - thể hiện rút tiền ra |

Nội dung tập tin c.txt

|  |  |
| --- | --- |
| -20  +50 | + thể hiện gửi tiền vào  - thể hiện rút tiền ra |

Khi thực hiện:

>./bank.out a.txt b.txt

Final Balance = 27

>./bank c.txt

Warning: Balance under 0.00

Final Balance = 30

**Bài 2:**

Một thang máy di chuyển qua các tầng khác nhau, khi có người ở 1 tầng nào đó bấm vào nút gọi thang máy, có 2 nút: lên và xuống. Thang máy sẽ di chuyển đến cho người đó chọn. Khi thang máy tới tầng này, người dùng sẽ bấm nút chọn tầng để thang máy di chuyển đến tầng muốn đến. Trong lúc vận hành sẽ có nhiều người cùng bấm nút gọi thang máy. Thang máy sẽ ưu tiên đang đi lên hoặc đang đi xuống để chọn người gọi đi lên hoặc đi xuống, và sẽ đón người ở gần nó nhất.

Hãy viết 1 chương trình tạo ra nhiều tiến trình, mỗi tiến trình ứng với 1 tầng, các tiến trình này sử dụng vùng nhớ dùng chung. Thực hiện quản lý vùng nhớ dùng chung này để các tầng có thể gọi thang máy và tránh xung đột với nhau.

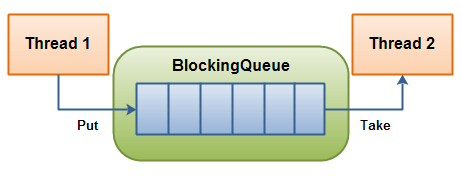
**Bài 3: Bài toán producer – consumer:**

Vấn đề mô tả hai đối tượng nhà sản xuất (Producer) và người tiêu dùng (Consumer), cả hai cùng chia sẻ một bộ đệm có kích thước cố định được sử dụng như một hàng đợi (queue).

**Producer**: công việc của nhà sản xuất là tạo dữ liệu, đưa nó vào bộ đệm và bắt đầu lại.

**Consumer**: công việc người tiêu dùng là tiêu thụ dữ liệu (nghĩa là loại bỏ nó khỏi bộ đệm), từng phần một và xử lý nó. Consumer và Producer hoạt động song song với nhau.

Vấn đề là đảm bảo rằng nhà sản xuất không thể thêm dữ liệu vào bộ đệm nếu nó đầy và người tiêu dùng không thể xóa dữ liệu khỏi bộ đệm trống, đồng thời đảm bảo an toàn cho luồng (thread-safe).



Minh họa bài toán Producer - Consumer

Hãy vận dụng các kỹ thuật đã học để giải quyết bài toán này.