

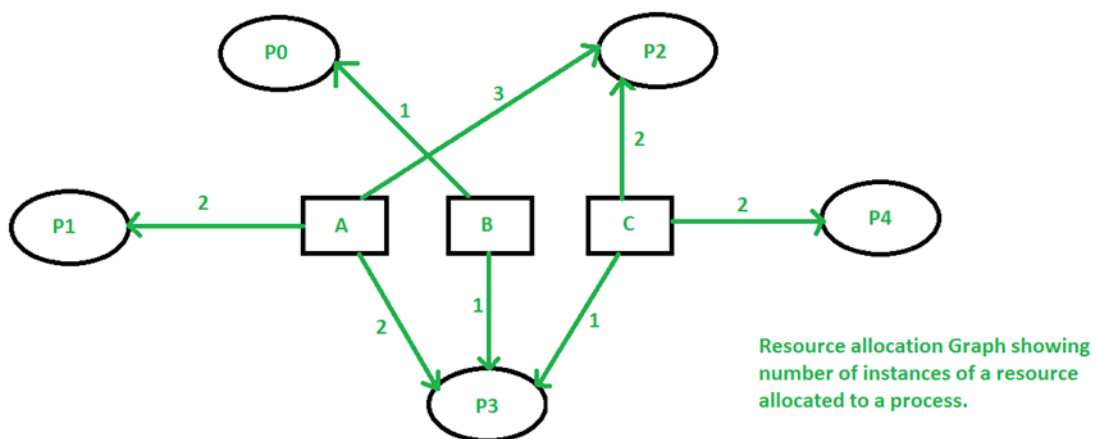
## Bài thực hành số 6: DEADLOCK

Câu 1: Xét một hệ thống có 5 tiến trình từ P0 đến P4 và 3 loại tài nguyên A, B, C. Loại tài nguyên A có 10 phiên bản, loại B có 5 phiên bản và loại C có 7 phiên bản. Giả sử tại thời điểm t0, hệ thống đã được thực hiện như sau:

| Process | Allocation |   |   | MAX |   |   | Available |   |   |
|---------|------------|---|---|-----|---|---|-----------|---|---|
|         | A          | B | C | A   | B | C | A         | B | C |
| P0      | 0          | 1 | 0 | 7   | 5 | 3 | 3         | 3 | 2 |
| P1      | 2          | 0 | 0 | 3   | 2 | 2 |           |   |   |
| P2      | 3          | 0 | 2 | 9   | 0 | 2 |           |   |   |
| P3      | 2          | 1 | 1 | 2   | 2 | 2 |           |   |   |
| P4      | 0          | 0 | 2 | 4   | 3 | 3 |           |   |   |

Chúng ta phải xác định xem trạng thái hệ thống mới có an toàn hay không. Để làm như vậy, chúng ta cần thực thi thuật toán An toàn trên biểu đồ phân bổ đã cho ở trên.

Sau đây là biểu đồ phân bổ nguồn tài nguyên (RAG):



Thực hiện thuật toán an toàn cho thấy dãy < P1, P3, P4, P0, P2 > thỏa mãn yêu cầu an toàn.

Code mẫu (1): banker1.cpp : tìm 1 chuỗi an toàn

Code mẫu (2): banker2.cpp : tìm tất cả chuỗi an toàn

- Thực hiện tính tay cho bài toán A trên để tìm xem có tồn tại chuỗi an toàn hay không (có thể dùng file Excel mẫu: banker.xlsx để ghi kết quả)

- b. Sử dụng code mẫu banker1.cpp và banker2.cpp để kiểm tra so sánh kết quả.

Câu 2: Một hệ thống có 10 ổ đĩa từ , 7 máy in, 8 máy scan và 6 tiến trình với trạng thái cấp phát tài nguyên ở thời điểm  $T_i$  như sau:

| Tiến trình | Đã được cấp<br>(số ổ đĩa từ) | Đã được cấp<br>(số printer) | Đã được cấp<br>(số Scan) | Tối đa cần<br>(số ổ đĩa từ) | Tối đa cần<br>(Printer) | Tối đa cần<br>(Scan) |
|------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|
| P1         | 2                            | 1                           | 1                        | 7                           | 5                       | 5                    |
| P2         | 0                            | 1                           | 1                        | 3                           | 3                       | 3                    |
| P3         | 3                            | 1                           | 2                        | 9                           | 1                       | 3                    |
| P4         | 2                            | 1                           | 1                        | 2                           | 3                       | 3                    |
| P5         | 0                            | 0                           | 1                        | 4                           | 4                       | 4                    |
| P6         | 1                            | 1                           | 1                        | 2                           | 2                       | 2                    |

Dùng Thuật giải Nhà băng (Banker Algorithm) để:

- Vẽ biểu đồ phân bổ nguồn tài nguyên (RAG)
- Chứng minh trạng thái này là an toàn
- Xác định có nên đáp ứng hay không yêu cầu xin thêm 1 ổ đĩa từ nữa của P3, Anh (Chị) giải thích vì sao trạng thái an toàn hoặc không an toàn?
- Viết thuật toán kiểm tra Deadlock cho câu b và c

Câu 3: Thực hiện lại các bài Lab về đồng bộ các tiến trình, cụ thể là các bài về sử dụng semaphore