**Bài tập Chapter 8**

1. Một hệ thống có 2 máy quét hình, 1 máy in và 2 ổ băng từ. Bốn tiến trình P1, P2, P3, P4 và P5 đang vận hành với trạng thái cấp phát tài nguyên như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Máy quét hình | Ổ băng từ | Máy in |
| P1 | Yêu cầu | Được cấp 1 phiên bản |  |
| P2 | Được cấp 1 phiên bản |  | Được cấp 1 phiên bản |
| P3 | Được cấp 1 phiên bản | Yêu cầu |  |
| P4 |  | Được cấp 1 phiên bản | Yêu cầu |
| P5 | Yêu cầu |  | Yêu cầu |

Hãy:

1. ***Thể hiện bằng RAG***

Máy in

R3

Ổ băng từ

R2

Máy quét hình

R1

P5

P4

P3

P2

P1

\

* Các tập P,R và E:
  + - P = { P1, P2, P3, P4, P5 }
    - R = { R1, R2, R3 }
    - E = { P1->R1, P3->R2, P4->R3, P5->R3, P5->R1, R1->P2, R1->P3, R2->P1,

R2->P4, R3->P2 }

* Các thể hiện tài nguyên:
  + - Hai thể hiện của tài nguyên loại R1
    - Hai thể hiện của tài nguyên loại R2
    - Một thể hiện của tài nguyên loại R3
* Trạng thái quá trình
  + - Quá trình P1 đang giữ một thể hiện của R2 và đang chờ một thể hiện của loại tài nguyên R1.
    - Quá trình P2 đang giữ một thể hiện của R1 một thể hiện của R3.
    - Quá trình P3 đang giữ một thể hiện của R1 và đang chờ một thể hiện của loại tài nguyên R2.
    - Quá trình P4 đang giữ một thể hiện của R2 và đang chờ một thể hiện của loại tài nguyên R3.
    - Quá trình P5 đang chờ một thể hiện của loại tài nguyên R1 và một thể hiện của loại tài nguyên R3.

1. ***Xác định và giải thích trạng thái này***

* Xác định: Trạng thái hiện tại của hệ thống là tắt ngẵn ( deadlock )
* Giải thích:
* Tiến trình P1 đang chờ một phiên bản máy quét hình R1 và đang sử dụng một phiên bản ổ băng từ R2.
* Tiến trình P2 đang sử dụng một phiên bản máy quét hình R1 và một phiên bản máy in R3.
* Tiến trình P3 đang sử dụng một phiên bản máy quét hình R1 và đang chờ một phiên bản ổ băng từ R2.
* Tiến trình P4 đang sử dụng một phiên bản ổ băng từ R2 và đang chờ một phiên bản máy in R3.
* Tiến trình P1 đang chờ một phiên bản máy quét hình R1 và một phiên bản máy in R3.
* Như vậy, mỗi tiến trình đều đang chờ đợi một tài nguyên mà một tiến trình khác đang sử dụng. Do đó không thể có tiến trình nào có thể tiếp tục thực thi và hệ thống bị tắt nghẽn ( đồ thị có chứ chu trình )

1. Một hệ thống có 10 ổ đĩa từ , 6 máy in, 8 máy scan và 5 tiến trình với trạng thái cấp phát tài nguyên ở thời điểm Ti như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Đã được cấp (số ổ đĩa từ) | Đã được cấp (số printer) | Đã được cấp (số Scan) | Tối đa cần (số ổ đĩa từ) | Tối đa cần (Printer) | Tối đa cần (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 |

Dùng Thuật giải Nhà băng để:

1. ***Chứng minh trạng thái này là an toàn***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Allocation | | | Max | | | Need | | | Available | | |
| ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan |
| P1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| P2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |  |  |  |
| P3 | 3 | 1 | 2 | 9 | 1 | 3 | 6 | 0 | 1 |  |  |  |
| P4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 |  |  |  |
| P5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |  |  |  |

LẦN CẤP PHÁT 1:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Allocation | | | Max | | | Need | | | Available | | |
| ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan |
| P1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| P3 | 3 | 1 | 2 | 9 | 1 | 3 | 6 | 0 | 1 |  |  |  |
| P4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 |  |  |  |
| P5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |  |  |  |

LẦN CẤP PHÁT 2:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Allocation | | | Max | | | Need | | | Available | | |
| ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan |
| P1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| P3 | 3 | 1 | 2 | 9 | 1 | 3 | 6 | 0 | 1 |  |  |  |
| P5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |  |  |  |

LẦN CẤP PHÁT THỨ 3:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Allocation | | | Max | | | Need | | | Available | | |
| ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan |
| P3 | 3 | 1 | 2 | 9 | 1 | 3 | 6 | 0 | 1 | 7 | 5 | 5 |
| P5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |  |  |  |

LẦN CẤP PHÁT THỨ 4:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Allocation | | | Max | | | Need | | | Available | | |
| ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan |
| P5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 10 | 6 | 7 |

LẦN CẤP PHÁT THỨ 5:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Allocation | | | Max | | | Need | | | Available | | |
| ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 | 6 | 8 |

Các tài nguyên đã được thu hồi và cấp phát đầy đủ

* Trạng thái hệ thống an toàn do tồn tại chuỗi an toàn: < P2 P4 P1 P3 P5 >

1. ***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?***

Xét điều kiện cần: theo yêu cầu đề bài, trạng thái của P3 là: (1,0,0)

+ Request 3 <= Need 3 vì (1,0,0) <= (6,0,1)

+ Request 3 <= Available 3 vì (1,0,0) <= (3,2,2)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Allocation | | | Max | | | Need | | | Available | | |
| ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan |
| P1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| P2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |  |  |  |
| P3 | 4 | 1 | 2 | 9 | 1 | 3 | 5 | 0 | 1 |  |  |  |
| P4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 |  |  |  |
| P5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |  |  |  |

Lặp 1:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Allocation | | | Max | | | Need | | | Available | | |
| ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan |
| P1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| P2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |  |  |  |
| P3 | 4 | 1 | 2 | 9 | 1 | 3 | 5 | 0 | 1 |  |  |  |
| P5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |  |  |  |

Lặp 2:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Allocation | | | Max | | | Need | | | Available | | |
| ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan |
| P1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| P3 | 4 | 1 | 2 | 9 | 1 | 3 | 5 | 0 | 1 |  |  |  |
| P5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |  |  |  |

Lặp 3:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tiến trình | Allocation | | | Max | | | Need | | | Available | | |
| ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan | ổ đĩa từ | printer | Scan |
| P1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| P3 | 4 | 1 | 2 | 9 | 1 | 3 | 5 | 0 | 1 |  |  |  |

Ở lần cấp phát này số tài nguyên của P1 và P3 cần ( need ) lớn hơn số tài nguyên còn lại ( available ) nên không thể cấp phát.

=> Do đó chuỗi an toàn không thỏa mãn nên chuỗi ở trạng thái không an toàn