**Bài Tập Giải Thuật Banker**

* Cho một hệ thống 5 tiến trình với tình trạng tài nguyên như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Process | Max | | | Allocation | | | Available | | |
| R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 |
| P0 | 7 | 5 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 |
| P1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 |  |  |  |
| P2 | 9 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 |  |  |  |
| P3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |  |  |  |
| P4 | 4 | 3 | 3 | 0 | 0 | 2 |  |  |  |

Sử dụng thuật giải Banker để xác định:

* + Nội dung ma trận Need?
  + Nếu P1 yêu cầu (1,0,2), thì có thể đáp ứng ngay được không?

**Giải bài tập**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Process | Max | | | Allocation | | | Available | | |
| R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 |
| P0 | 7 | 5 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 |
| P1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 |  |  |  |
| P2 | 9 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 |  |  |  |
| P3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |  |  |  |
| P4 | 4 | 3 | 3 | 0 | 0 | 2 |  |  |  |

* Ta có ma trận Need của 5 tiến trình: Need[i] = Max[i] – Allocation

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Process | Need | | | Allocation | | | Available | | |
| R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 |
| P0 | 7 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 |
| P1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 |  |  |  |
| P2 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 |  |  |  |
| P3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |  |  |  |
| P4 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 |  |  |  |

* **P1 yêu cầu thêm (1,0,2)**
  + B1: Yêu cầu của P1 <= Need P1 , do (1,0,2) < Need P1(1,2,2)
  + B2: Yêu cầu của P1 <= Available, do (1,0,2) < Available(3,3,2)
  + B3: Giả định Cấp phát thêm (1,0,2) cho P1. Thực hiện cập nhật:
    - Need của P1 = (1,2,2) - (1,0,2) = (0,2,0)
    - Allocation của P1 = (2,0,0) + (1,0,2) = (3, 0, 2)
    - Available = (3,3,2) – (1,0,2) = (2,3,0)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Process | Need | | | Allocation | | | Available | | |
| R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 |
| P0 | 7 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 |
| P1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 2 |  |  |  |
| P2 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 |  |  |  |
| P3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |  |  |  |
| P4 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 |  |  |  |

- Cách 1: Xac dinh trang thai an toan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Process | Need | | | Allocation | | | Available | | |
| R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 |
| P1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 |
| P3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2  +3  =5 | 3  +0  =3 | 0  +2  =2 |
| P4 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 7 | 4 | 3 |
| P0 | 7 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 7 | 4 | 5 |
| P2 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 7 | 5 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  | 10 | 5 | 7 |

**Kết luận:** yêu câu (1,0,2) của P1 có thể cấp phát ngay vì tồn tại thứ tự cấp phát an toàn là P1, P3,P4,P0,P2.

Cách 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Process | Need | | | Allocation | | | Available | | |
| R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 |
| P1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 |
| P3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 3 | 2 |
| P0 | 7 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 7 | 4 | 3 |
| P2 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 7 | 5 | 3 |
| P4 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 10 | 5 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  | 10 | 5 | 7 |

**Kết luận:** yêu câu (1,0,2) của P1 có thể cấp phát ngay vì tồn tại thứ tự cấp phát an toàn là P1, P3,P0,P2,P4.