

교착상태 (Deadlock)

두 개 이상의 작업이 서로 상대방의 작업이 끝나기만을 기다리고 있기 때문에 결과적으로 아무것도 완료되지 못하는 상태

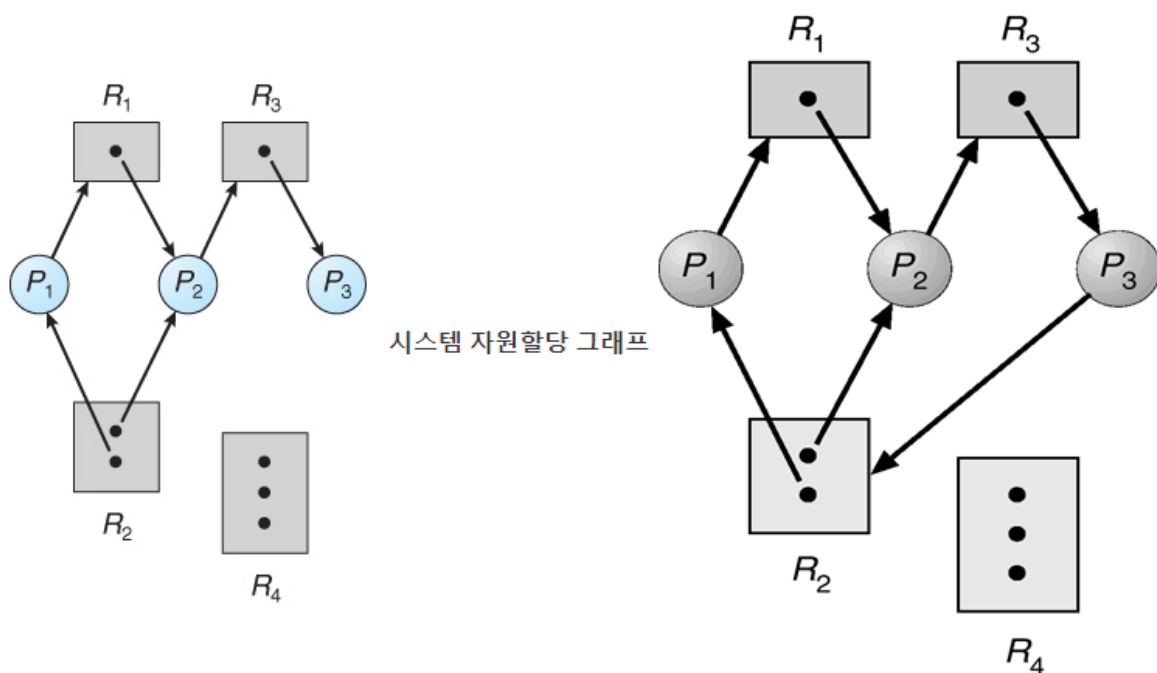
프로세스 정상적인 작동 모드

요청 사용방출

3가지의 순서로 맞춰서 작동이 되어야 한다

교착상태의 특징

- 상호 배제 (Mutual exclusion) - 최소한 하나의 자원이 비공유 모드로 점유
- 점유하며 대기 (Hold and wait) - 최소한 하나의 자원을 점유한채, 다른 프로세스에 의해 점유된 자원을 추가로 얻기 위해 대기
- 비선점 (No preemption) - 자원들을 선점할 수 없어야 한다.
- 순환 대기 (Circular wait)
시스템 자원할당 그래프 사이클이 존재하면 교착상태가 발생



교착상태를 갖는 자원 할당 그래프 - 교착상태 처리 방법 (3가지)

1. 교착 상태를 예방하거나 회피하는 프로토콜을 사용
2. 교착상태가 되도록 허용한 다음에 회복시키는 방법이 존재
3. 문제를 무시하고 교착상태가 시스템에서 결코 발생하지 않는척 한다.

3번째 방법은 UNIX, Windows를 포함해 대부분의 운영체제가 사용하는 방법

왜 3번째 방법을 사용하는지 그 이유는 ?

현재 교착상태는 매우 드물게 발생하기때문에 교착상태를 예방, 회피, 탐지 복구 방법 수행하는 것보다 문제를 무시하는게 더 적은 비용을 발생하기 때문에

교착 상태 예방

교착상태 조건인 1.상호배제, 2.점유하며 대기, 3.비선점, 4.순환대기 4가지중 하나를 성립시키지않게 하여 교착 상태를 예방시키는것이다.

1. 상호배제

여러 개의 프로세스가 공유 자원을 사용할 수 있도록 한다.

읽기전용파일이 공유 가능한 자원의 좋은 예만약 여러 프로세스가 읽기 전용의 파일을 열면, 그 파일에 동시 접근을 허용하기 때문에 프로세스는 공유 가능한 자원을 위해 대기할 필요가 없어 상호배제 조건을 거부

2. 점유하며 대기

프로세스가 실행되기 전 필요한 모든 자원을 할당한다.

단점 존재 오랜 시간 동안 사용되지 않기 때문에 자원 이용도가 낮음기아 상태가 발생할 수 있음

3. 비선점

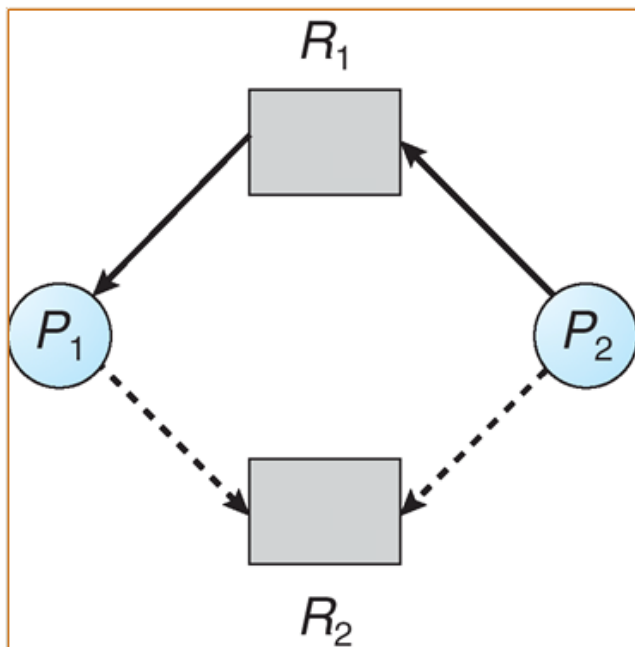
자원을 점유하고 있는 프로세스가 다른 자원을 요구할 때 점유하고 있는 자원을 반납하고, 요구한 자원을 사용하기 위해 기다리게 한다.

4. 순환대기

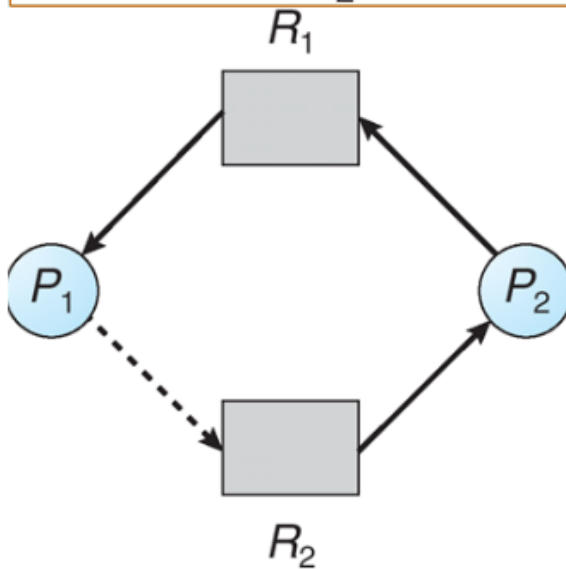
자원에 고유한 번호를 할당하고, 번호 순서대로 자원을 요구하도록 한다.

교착상태 회피

교착상태 예방을하면 장치의 이용률이 저하, 시스템처리율이 감소하는 단점을 가지고 있음



불안전 상태의 자원 할당 그래프



은행원 알고리즘

(은행에 적용하면 고객들이 현금을 찾으러 와도 일정한 순서에 의해 모든 고객의 요청 처리)
특정 다익스트라가 제안한 기법불안전상태와 안전 상태로 구분안전 상태에서는 교착상태가 발생하지 않는다.지원의 양은 일정사용자의 수는 일정

프로세스가 시작할 때 프로세스가 가지고 있어야할 자원의 최대 갯수를 자원 종류마다 미리 신고

이부분은 따로 동영상강의를 들으시는게 더 이해가 빠릅니다.

<http://www.kocw.net/home/search/kemView.do?kemId=1046323>

이화여대 이 교수님께 들었습니다.

교착 상태 탐지

만약 시스템이 교착상태예방이나 교착상태 방지 알고리즘을 사용하지 않으면, 교착상태가 발생할수 있음.

이러한 환경에서는 시스템은 다음 알고리즘들을 반드시 지원해야한다.

교착 상태가 발생했는지 결정하기 위해 시스템의 상태를 검사하는 알고리즘
교착 상태에서부터 회복하는 알고리즘