

5주차 2차시 교착상태의 개요와 발생

【학습목표】

1. 교착상태의 개요 대해 설명할 수 있다.
2. 교착상태의 발생 요인에 대해 설명할 수 있다.

학습내용1 : 교착상태의 개요

1. 교착상태란?

두 개 이상의 프로세스가 서로 자원을 점유한 상태에서 자기에게 필요한 또 다른 자원을 서로 다른 프로세스가 갖고 있는 자원을 요구하며 무한정 기다리는 상태를 의미한다.

또 다른 표현은 하나 또는 여러 개의 프로세스들은 프로세스를 진행 중에 또 다른 자원을 요구하며, 일어나지 않을 사건(자원 할당)을 무한정 기다리는 상태를 말하기도 한다.

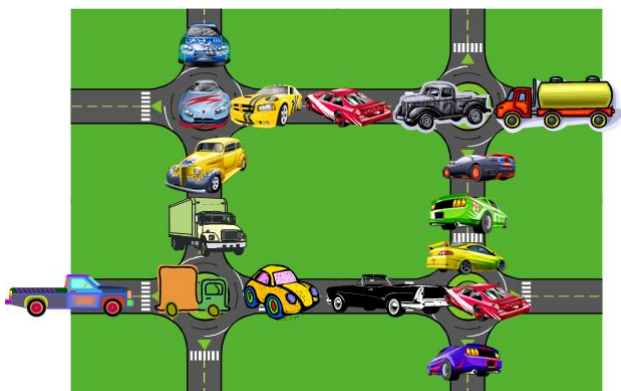
보통은 다중프로그래밍 상태에서 발생 한다.

2. 교착상태의 정의

하나 또는 둘 이상의 프로세스가 더 이상 계속할 수 없는 어떤 특정 사건(자원 할당)을 기다리는 상태를 말한다.

둘 이상의 서로 다른 프로세스가 요구한 자원을 할당 받아 점유하고 있으면서 상호간에 상대방 프로세스가 가진 자원을 요구하는 때를 말한다.

[교통의 교착상태]



학습내용2 : 교착상태의 발생

1. 파일을 요청할 때

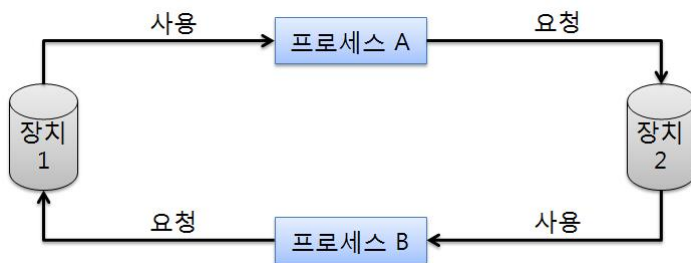
두 개의 프로세스와 두 개의 파일

파일을 이용해서 작업이 실행되는 동안, 또 다른 파일에 대한 다른 작업의 요청이 이루어지면 교착상태 발생

2. 전용장치를 할당할 때

두 개의 프로세스가 각각 장치(드라이브)를 한대씩 사용하면서, 서로 상대의 장치를 사용 요청을 할 경우 교착상태 발생

교착상태 발생 - 파일요청, 전용장치 할당

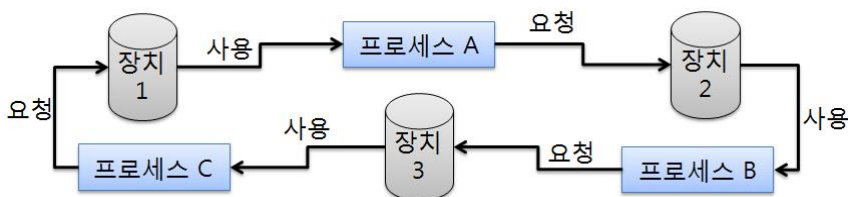


3. 여러 주변장치를 할당할 때

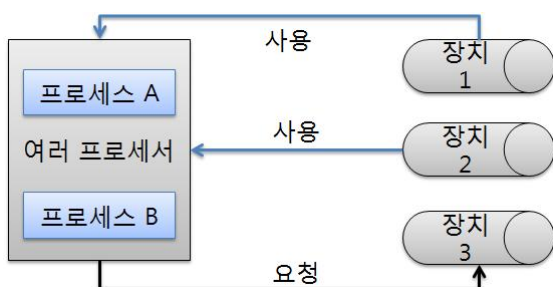
여러 개의 프로세스가 전용 주변장치들을 요구할 때

세 개의 프로세스가 세 개의 전용장치를 사용하는 경우에 교착상태 발생

교착상태 발생 - 세 개의 전용장치 할당



교착상태 발생 - 여러 주변장치 할당



4. 스푼링 시스템에서 출력할 때

스푼링 시스템이 교착상태에 빠지기 쉽다.

디스크에 할당된 스푼링 공간의 출력이 완료되지 않은 상태에서 다른 작업이 스푼링 공간을 모두 차지하게 되면 교착상태 발생

교착상태 발생 줄이기

- 스푼링 공간을 많이 할당 -> 비용 증가
- 스푼링 작업의 일정량 제한 설정 -> 처리량 감소

5. 디스크를 공유할 때

디스크 사용에 대한 제어가 없을 경우 교착상태 발생

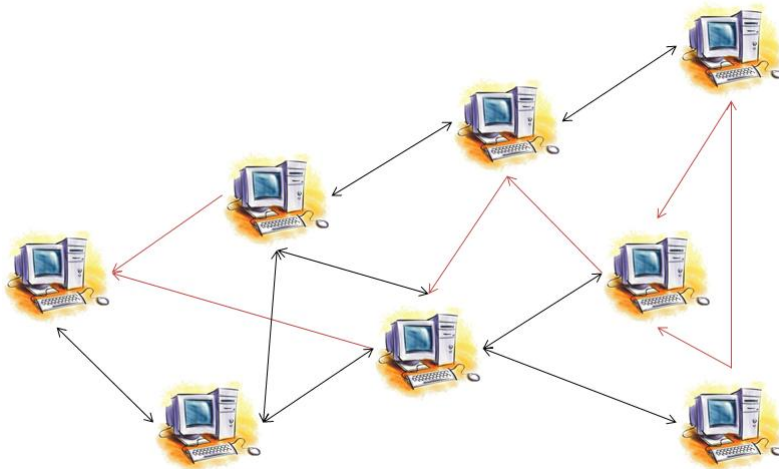
두 개의 프로세스가 두 개의 실린더 혹은 두 개의 섹터로 접근하여 서로 각각의 자료를 요구할 경우 교착상태 발생

6. 네트워크에서의 교착 상태

네트워크의 흐름을 제어하는 프로토콜이 없을 경우 교착상태 발생

네트워크의 교통량증가, 혹은 입출력 버퍼공간 부족할 경우 교착상태 발생

교착상태 발생 - 네트워크



학습내용3 : 교착상태의 발생 조건(필요 충분 조건)

다음의 4가지 조건 중에 한 가지라도 충족하지 않으면 교착상태가 발생하지 않는다.

(1) 상호배제

한 번에 하나의 프로세스만 해당자원을 사용할 수 있어야 한다.

(2) 점유와 대기

최소한 하나의 자원을 가지고 있으면서 다른 프로세스에 할당된 자원을 갖기 위해서 대기하는 프로세스가 있어야 한다.

(3) 비선점

다른 프로세스에 할당된 자원은 강제로 뺏을 수 없다.

(4) 순환대기(환형대기)

교착상태 발생 때 반드시 요구되는 조건이다. 공유자원과 공유자원을 사용하기 위한 프로세스들이 원형으로 구성되어 있고, 자기에게 할당된 자원을 가지면서 앞 혹은 뒤의 프로세스가 가진 자원을 요청하면서 대기 한다.

【학습정리】

1. 교착상태 정의

하나 또는 둘 이상의 프로세스가 더 이상 계속할 수 없는 어떤 특정 사건(자원 할당)을 기다리는 상태를 말한다

2. 교착상태 발생 4가지 조건

상호배제

점유와 대기

비선점

환형 대기