

## 5주차 1차시 병행프로세스와 상호배제

### 【학습목표】

1. 병행프로세스에 대해 설명할 수 있다.
2. 프로세스 수행에 필요한 여러 가지 제어기법을 구분할 수 있다.

### 학습내용1 : 병행 프로세서

#### 1. 병행 프로세서의 개요

- \* 두 개 이상의 프로세스들이 동시에 실행 상태를 말한다.
- \* 자원을 공유해서 컴퓨터 시스템에서의 프로세서가 하는 작업을 동시에 하기 위함이다.

- ① 독립적 병행 프로세스 : 프로세스들이 독립적으로 실행
- ② 협동적 병행 프로세스 : 프로세스들이 서로 협력하며 실행

다중프로그램, 다중처리, 분산처리에서 매우 중요하게 사용하는 개념이다.

### 학습내용2 : 임계구역

#### 1. 임계구역이란?

다중 프로그래밍에서 많이 사용하는 개념으로써 여러 개의 프로세스가 여러 개의 데이터 및 공유자원을 가지고 실행 중일 때 어느 하나의 프로세스가 하나의 자원 혹은 데이터를 실행 중인 경우 오직 그 프로세스에서만 사용하도록 지정해 주는 자원이나 영역이다.

하나의 프로세스가 사용 중인 자원을 또 다른 프로세스가 사용 할 수 없다.

어떤 프로세스가 임계구역에 들어가면 다른 모든 프로세스는 임계구역으로의 진입이 금지 된다.

특정한 프로세스가 임계구역을 독점하지는 못한다.

특정 프로세스만을 위한 것이 아니므로 독점할 수 없다.

임계구역은 여러 프로세스가 사용해야 하므로 임계구역 내에서의 작업은 빠르게 이루어져야 한다.

현재 임계구역에서 실행되고 있는 프로세스가 없다면 잔류영역에서 임계구역으로의 진입을 기다리는 프로세스의 사용을 허락해야 한다.

## 학습내용3 : 상호배제

### 1. 상호배제의 개요

어떤 프로세스가 공유자원을 한 번에 하나만 사용할 수 있을 경우 다른 프로세스가 같은 공유자원을 사용할 수 없도록 하는 기법이다.

여러 프로세스가 사용하는 공유자원에 대해서는 각 프로세스가 공유자원을 차례로 하나씩 사용하도록 해야 한다.(임계구역 유지기법)

프로세스들이 서로 경쟁하면서 공유자원으로의 접근을 시도하면서 서로 경쟁하고 인식하며 프로세스간 경쟁과 협력이 나타난다.

프로세스간 서로 정보교환이 이루어지지 않으면 서로의 수행에 영향을 미친다.

서로 경쟁관계에 있는 프로세스들은 상호배제가 필요 하다.

### 2. 소프트웨어적 구현방법

두 개의 프로세스 기준

데커(Dekker) 알고리즘

- 두 개의 프로세스를 위한 상호배제의 최로의 소프트웨어 해결법이다.

피터슨(Peterson) 알고리즘

여러 개의 프로세스 기준

Lamport의 제과점 알고리즘 (Bakery Algorithm)

- 분산처리 환경에 유용한 알고리즘이다.
- 빵집에서 번호표를 가지고 빵을 사는 것.

Dijkstra의 N-process 상호배제

### 3. 하드웨어적 구현

Test And Set 기법

Swap 명령어 기법

- Swap명령의 정의 : 두 워드의 내용을 교체하는 하드웨어 명령이다.

## 학습내용4 : 동기화 기법

여러 개의 프로세스를 동시에 실행을 할 수 없으므로 각 프로세스에 대한 처리 순서를 결정하는 것이다.

여러 개의 프로세스가 어떤 자원을 사용할 때 다른 프로세스가 같은 자원을 동시에 사용하지 못하도록 실행을 제어하는 기법으로 상호배제의 한 형태

순차적으로 재사용 가능한 자원을 공유하기 위한 프로세스 처리 순서를 결정하는 기법

### 1. 세마포어(Semaphore)

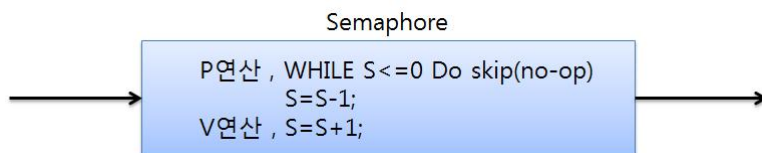
기차 선로의 차단기, “신호기”, “깃발”

프로세스에 대한 제어 신호를 전달하여 순서대로 작업이 진행되는 기법

P와 V 두 개의 연산으로 동기화 유지

- P : 프로세스를 대기 시키는 Wait 동작
- V : 대기중인 프로세스를 깨우는 신호를 보내는 Signal 동작

S, P와 V로만 접근 가능한 세마포어 변수



### 2. 모니터(Monitor)

공유자원을 프로세스에게 할당하기 위한 데이터와 데이터를 처리하는 프로시저로 구성된 동기화를 구현하기 위한 기법  
세마포어 보다 제어가 쉽다.

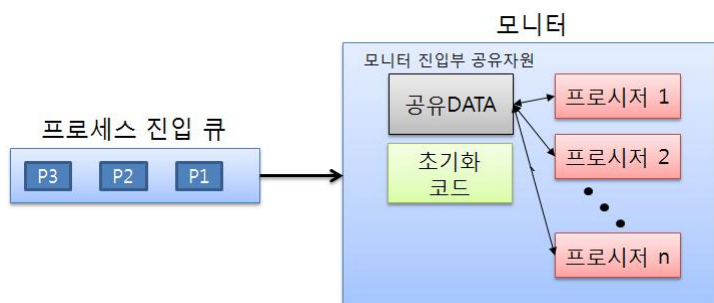
자료추상화와 정보 은폐 개념을 기초로 한다.

모니터 내의 공유자원을 사용하기 위해서는 모니터의 반드시 진입부를 호출해야 한다.

외부 프로시저의 직접 액세스 불가

모니터는 한 순간에 하나의 프로세스만 진입하여 활동하도록 보장

Wait 연산, Signal 연산



## 【학습정리】

1. 병행 프로세스

2. 임계구역

3. 상호배제 기법

① 소프트웨어적 구현방법

두 개의 프로세스 기준

- 데커(Dekker) 알고리즘
- 피터슨(Peterson) 알고리즘

여러 개의 프로세스 기준

- Lamport의 제과점 알고리즘 (Bakery Algorithm)
- Dijkstra의 N-process 상호배제

② 하드웨어적 구현

Test And Set 기법

Swap 명령어 기법

4. 동기화 기법

세마포어(Semaphore)

모니터(Monitor)