

## 4주차 2차시 비선점 스케줄링

### 【학습목표】

1. 비선점 스케줄링의 개념을 설명할 수 있다.
2. 비선점 스케줄링 기법을 설명할 수 있다.

### 학습내용1 : 비선점(Non-Preemptive) 스케줄링의 개요

#### 1. 비선점 스케줄링이란?

이미 CPU 공간이 할당되어 진행 중인 프로세스를 다른 프로세스가 빼앗아 사용 할 수 없는 스케줄링 기법이다.  
모든 프로세스를 순차적으로 처리한다.  
모든 프로세스의 요구를 공정하게 처리한다.  
프로세스 응답시간 예측이 부정확하다.  
중요한 짧은 작업이 중요하지 않은 긴 작업시간을 오랫동안 기다려야 하는 불편함도 있을 수 있다.  
프로세스를 순차적으로 처리하기 때문에 일괄처리에 적합하다.  
FCFS, HRN, SJF, 기한부, 우선순위 등의 알고리즘 기법이 있다.

### 학습내용2 : 비선점 스케줄링의 종류

#### 1. FCFS(First Come First Service, 선입선출) 스케줄링

FIFO(First In First Out)이라고도 한다.  
준비상태 큐에 도착하는 순서대로 차례대로 CPU를 할당하는 기법  
가장 간단한 알고리즘  
먼저 도착한 작업이 먼저 처리되는 공정성  
짧은 작업이 긴 작업을 기다리는 불편함

## FIFO(First In First Out)

프로세스	A	B	C
실행시간	10	5	15



- 평균 실행시간 :  $(10+5+15)/3=10$
- 평균 대기시간 :  $(0+10+15)/3=8.3$
- 평균 반환시간 :  $(10+15+30)/3=18.3$

## 2. SJF(Shortest Job First, 최단시간 작업 우선) 스케줄링

SJN(Shortest Job Next)이라고도 한다.

준비상태 큐에서 기다리는 프로세스 중에 실행시간이 가장 짧은 프로세스에게 먼저 CPU를 할당하는 기법

가장 적은 평균대기시간을 제공하는 최적 알고리즘 기법

짧은 작업시간을 갖는 프로세스에게 유리하다.

긴 작업시간을 갖는 프로세스는 짧은 작업시간을 갖는 프로세스에게 우선순위에서 계속 밀리면 무한 연기될 수 있다.

SJN(Shortest Job Next)

프로세스	A	B	C
실행시간	10	5	15



- 평균 실행시간 :  $(5+10+15)/3=10$
- 평균 대기시간 :  $(0+5+15)/3=6.7$
- 평균 반환시간 :  $(5+15+30)/3=16.7$

3. HRN(Highest Response-ratio Next) 스케줄링

실행시간이 길어서 상대적으로 대기시간도 길었던 SJF 기법을 보완한 기법  
실행시간과 대기시간을 이용한 우선순위 공식을 이용하여 우선 순위를 정한다.  
실행시간이 짧거나 대기시간이 긴 프로세스에게 우선순위가 높다.  
우선순위를 계산한 값이 큰 수부터 우선한다.

우선순위 계산식

\* 우선순위 =  $\frac{(\text{대기시간} + \text{실행시간})}{\text{실행시간}}$

프로세스	A	B	C
실행시간	10	5	15
대기시간	5	10	10
우선순위 계산	$(10+5)/10=1.5$	$(5+5)/5=3$	$(15+10)/15=1.7$

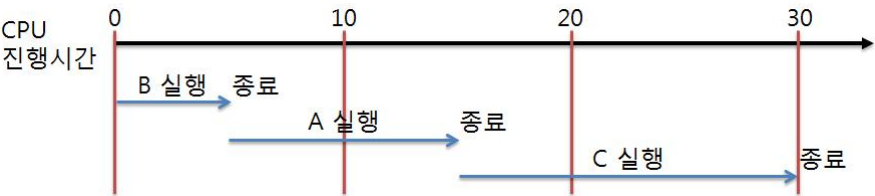
- 우선순위 : B → C → A

4. 기한부(Deadline) 스케줄링

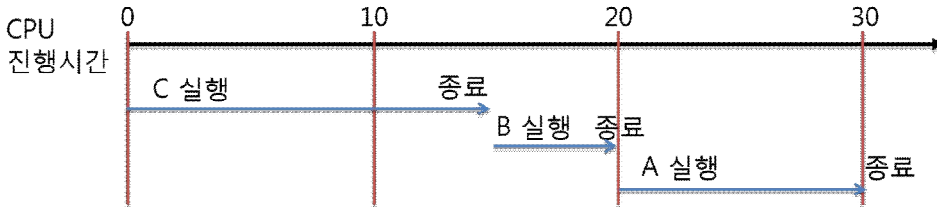
프로세스들이 일정한 시간 안에 프로세스가 완료되도록 하는 기법  
프로세스가 일정한 시간 안에 완료되지 못하면 진행 중인 프로세스는 제거되거나 처음부터 다시 진행된다.  
시스템은 작업시간 할당을 정확하게 해야 한다.  
사용자는 시스템이 요구하는 프로세스 정보를 정확히 제시하여야 한다.  
많은 기한부 작업들이 동시에 실행되면 스케줄링이 복잡해진다.  
프로세스 실행 시 작업관리가 집중적으로 요구 되므로 오버헤드 발생한다.

기한부(Deadline) 스케줄링

프로세스	A	B	C
실행시간	10	5	15



- 실행순서 : B->A->C, B->C->A, A->B->C...



- 실행제거 : C->B->A, C->A->B, A->C->B...

## 5. 우선순위(Priority) 스케줄링

준비상태 큐에 대기중인 프로세스에 우선순위를 부여하여 우선순위 순서대로 CPU를 할당하는 기법  
 우선순위가 같은 경우에는 FCFS기법 적용  
 우선순위가 낮을 경우 무한정 기다려야 한다는 단점이 있다.

우선순위(Priority) 스케줄링

프로세스	A	B	C
실행시간	10	5	15
우선순위	2	3	1

- 실행순서 : C → A → B

## 【학습정리】

### 1. 비선점(Non-Preemptive) 스케줄링(Scheduling)

- FCFS(First Come First Service, 선입선출)
  - FIFO(First In First Out)이라고도 한다.
- SJF(Shortest Job First, 최단시간 작업 우선)
  - SJN(Shortest Job Next)이라고도 한다.
- HRN(Highest Response-ratio Next) 스케줄링
- 기한부(Deadline) 스케줄링
- 우선순위(Priority) 스케줄링