

## 4주차 3차시 선점 스케줄링

### 【학습목표】

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

### 학습내용1 : 선점 스케줄링의 개요

#### 1. 선점 스케줄링이란?

이미 CPU 공간이 할당되어 진행 중인 프로세스를 우선순위가 높은 다른 프로세스가 빼앗아 사용 할 수 있는 스케줄링 기법이다.

우선순위가 높은 프로세스를 먼저 빨리 처리 할 수 있다.

빠른 응답시간을 요구하는 대화식 시분할 시스템이나 실시간 처리에 효과적이다.

우선순위에 의한 선점 때문에 오버헤드를 초래한다.

일정시간 할당하도록 인터럽트용 타이머 클럭(Clock) 필요하다

RR, SRT, 다단계 큐(MQ), 다단계 피드백 큐(MFQ), 선점 우선순위 등의 알고리즘 기법 있다.

### 학습내용2 : 선점 스케줄링의 종류

#### 1. RR(Round Robin) 스케줄링

FCFS 기법을 선점 형태로 변형한 기법

시분할 시스템에서 효과적으로 사용된다.

시분할에 의한 동작을 하므로 할당하는 시간의 크기에 따라 CPU를 사용하는 효과에 대한 영향이 크다.

할당시간이 크면 FCFS와 같은 동작을 한다.

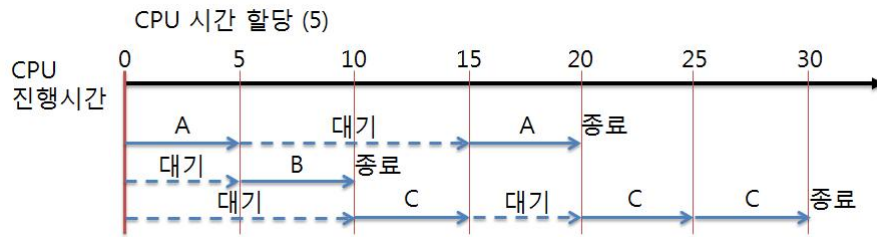
할당시간이 작으면 잦은 문맥교환으로 인한 오버헤드가 자주 발생한다.

준비상태 큐에 도착하는 순서의 차례대로 CPU를 할당 받아 실행하지만 할당된 일정시간 동안 실행을 완료하지 못 했을 경우, 다음 순위의 프로세스에게 CPU를 비워주고 준비상태 큐의 맨 뒤로 들어간다.

준비상태 큐에 도착하는 순서의 차례대로 CPU를 할당 받아 실행하는 기법은 FCFS하고 같다.

RR(Round Robin) 스케줄링

프로세스	A	B	C
실행시간	10	5	15



프로세스	A	B	C	평균
반환시간	20	10	30	$60/3=20$
대기시간	$15-5=10$	5	$25-10=15$	$30/3=10$

## 2. SRT(Shortest Remaining Time) 스케줄링

선점 SJF 기법이라고도 한다.

비선점 SJF기법을 선점 형태로 변형한 기법이다.

현재 실행중인 프로세스의 남은 실행시간과 준비상태 큐에 새로 들어온 프로세스의 실행시간을 비교하여 더 짧은 실행시간을 갖는 프로세스에게 CPU를 할당하는 기법이다.

시분할 시스템에 효과적이다

실행 중인 프로세스와 준비상태 큐에 있는 프로세스의 실행시간을 추적하여 보유하고 있어야 하므로 오버헤드 발생이 증가한다.

긴 작업을 요구하는 프로세스는 SJF 보다 대기시간 길다.

## 3. 다단계 큐(MQ, Multi-level Queue) 스케줄링

프로세스를 여러 개의 그룹으로 나눠서 각각의 그룹마다 각각의 준비 상태 큐를 사용하는 기법

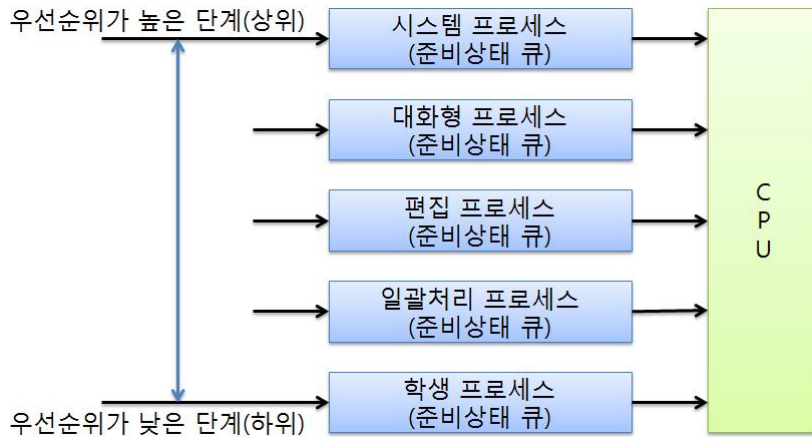
시스템 프로세스, 대화형 프로세스, 편집 프로세스, 일괄처리 프로세스 등으로 나누고 각 프로세스 별로 준비상태 큐를 배치한다.

각각의 준비상태 큐는 독자적인 스케줄링 기법 사용한다.

프로세스가 각각의 준비상태 큐 가운데 한군데 진입하면 다른 준비 상태 큐로 이동 할 수 없다.

우선순위가 높은 단계의 준비상태 큐에 프로세스가 들어오면 낮은 단계의 준비상태 큐에 있는 프로세스는 CPU를 비워주고, 우선순위가 높은 단계의 준비상태 큐에 있는 프로세스가 CPU를 할당 받는다.

## 다단계 큐(MQ, Multi-level Queue) 스케줄링



## 4. 다단계 피드백 큐(MFQ, Multi-level Feedback Queue) 스케줄링

프로세스를 여러 개의 그룹으로 나눠서 각각의 그룹마다 각각의 준비상태 큐를 사용하는 기법

프로세스가 각각의 준비상태 큐 가운데 한군데 진입하더라도 다른 준비상태 큐로 이동 할 수 있다.

각 준비상태 큐 별로 시간 할당량을 주고 할당시간 안에 프로세스를 완료하지 못하면 다음 준비상태 큐 단계로 이동한다.

상위단계 준비상태 큐가 우선순위가 높으면서 시간 할당량이 적다.

우선순위가 높은 단계의 준비상태 큐에 프로세스가 들어오면 낮은 단계의 준비상태 큐에 있는 프로세스는 CPU를 비워주고, 우선순위가 높은 단계의 준비상태 큐에 있는 프로세스가 CPU를 할당 받는다.

마지막 단계 준비상태 큐에서는 작업이 완료될 때까지 RR 스케줄링 기법 사용한다.

### ① 우선순위 결정

요구 시간이 적은 프로세스

입출력 중심의 프로세스

낮은 우선순위에서 오래 기다린 프로세스

### ② MFQ 스케줄링 알고리즘을 정의하는 요소

큐의 수

각각의 큐에 대한 스케줄링 알고리즘

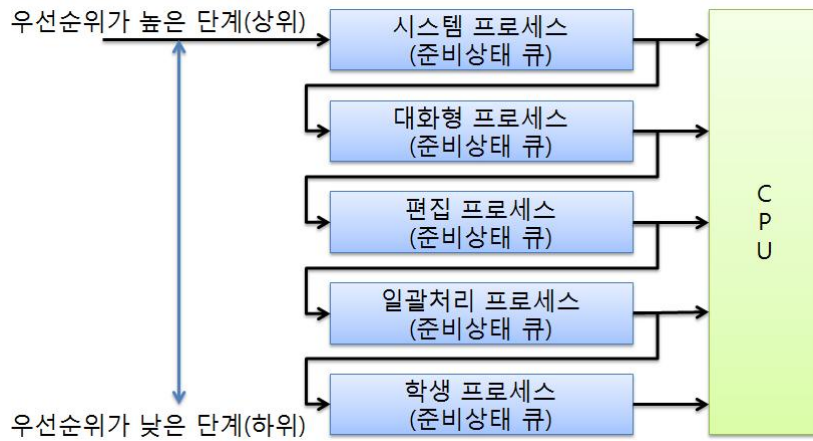
작업을 높은 우선순위의 큐로 격상시키는 시기를 결정하는 방법

작업을 낮은 우선순위의 큐로 격하시키는 시기를 결정하는 방법

프로세스들이 어느 큐에 들어 갈 것인가를 결정하는 방법

프로세스가 서비스를 받는 시기를 결정하는 방법

## 다단계 피드백 큐(MFQ, Multi-level Feedback Queue) 스케줄링



## 5. 선점 우선순위 스케줄링

준비상태 큐의 프로세스 중에 우선순위가 가장 높은 프로세스에게 CPU를 할당 하는 기법

비선점 스케줄링 기법 중에 우선순위 스케줄링을 선점 우선순위 스케줄링 기법 형태로 변경한 것이다.

준비상태 큐에 새로 들어오는 프로세스가 현재의 프로세스보다 우선순위가 높을 경우 현재의 프로세스를 보류하고 새로운 프로세스를 실행하는 기법

## 【학습정리】

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

- RR(Round Robin) 스케줄링
- SRT(Shortest Remaining Time) 스케줄링
  - 선점 SJF 기법이라고도 한다.
- 다단계 큐(MQ, Multi-level Queue) 스케줄링
- 다단계 피드백 큐(MFQ, Multi-level Feedback Queue) 스케줄링
- 선점 우선순위 스케줄링