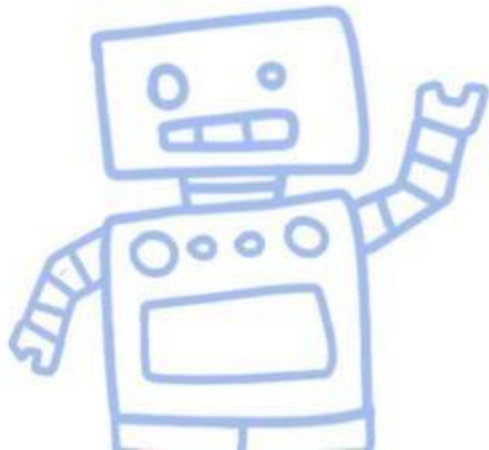


응용프로그래밍개발

덕영고등학교 3학년 빅데이터과, 소프트웨어과



1 과목

응용SW 기초 기술 활용

1. 운영체제 기초 활용

001 운영체제의 개념

002 운영체제의 종류 - Windows /MSDOS(명령어)

003 UNIX / LINUX (유닉스 / 리눅스)

004 운영체제의 기본 명령어

005 기억장치 관리

006 프로세스 관리 및 스케줄링

06 프로세스 스케줄링

2) 프로세스 스케줄링

- 프로세스를 효율적으로 실행될 수 있도록 여러 자원들 사이의 우선순위를 관리하는 작업



06 프로세스 스케줄링

2) 프로세스 스케줄링

- 프로세스를 효율적으로 실행될 수 있도록 여러 자원들 사이의 우선순위를 관리하는 작업

가장 공정한 CPU 스케줄링?

~~CPU 를 사용하고 싶어하는 프로세스들이 차례로 돌아가기면서?~~

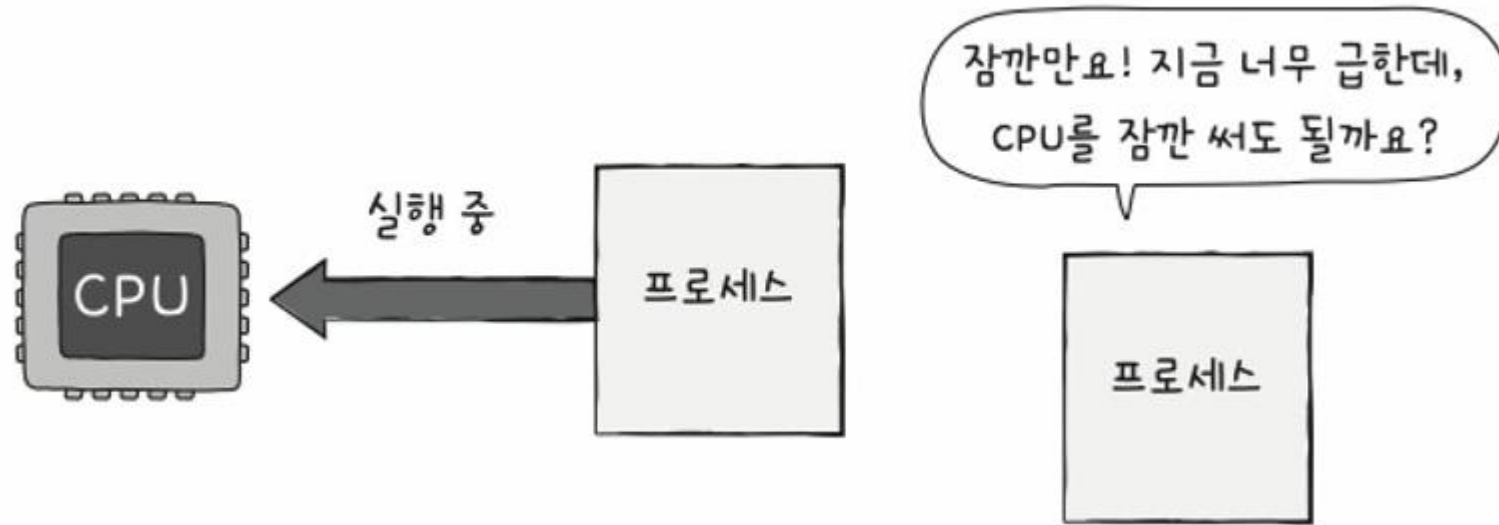
서둘러 처리해야 하는 프로세스가 있음.

= 프로세스마다 우선순위가 다름.

2) 프로세스 스케줄링

- 프로세스를 효율적으로 실행될 수 있도록 여러 자원들 사이의 우선순위를 관리하는 작업
- 선점형 : 이미 할당되어 실행중인 프로세스라도 강제로 빼앗아 선택하여 사용할 수 있음
- 비선점형 : 이미 실행중인 프로세스를 강제로 빼앗아 사용할 수 없음

Preemptive : 선제



1. 현재 CPU를 사용 중인 프로세스로부터 CPU 자원을 빼앗아 다른 프로세스에 할당
2. 현재 CPU를 사용 중인 프로세스의 작업이 끝날 때까지 프로세스 기다리기

2) 프로세스 스케줄링

- 프로세스를 효율적으로 실행될 수 있도록 여러 자원들 사이의 우선순위를 관리하는 작업
- 선점형 : 이미 할당되어 실행중인 프로세스라도 강제로 빼앗아 선택하여 사용할 수 있음

1. 선점형 스케줄링 (preemptive scheduling)

- 현재 CPU를 사용 중인 프로세스로부터 CPU 자원을 빼앗아 다른 프로세스에 할당

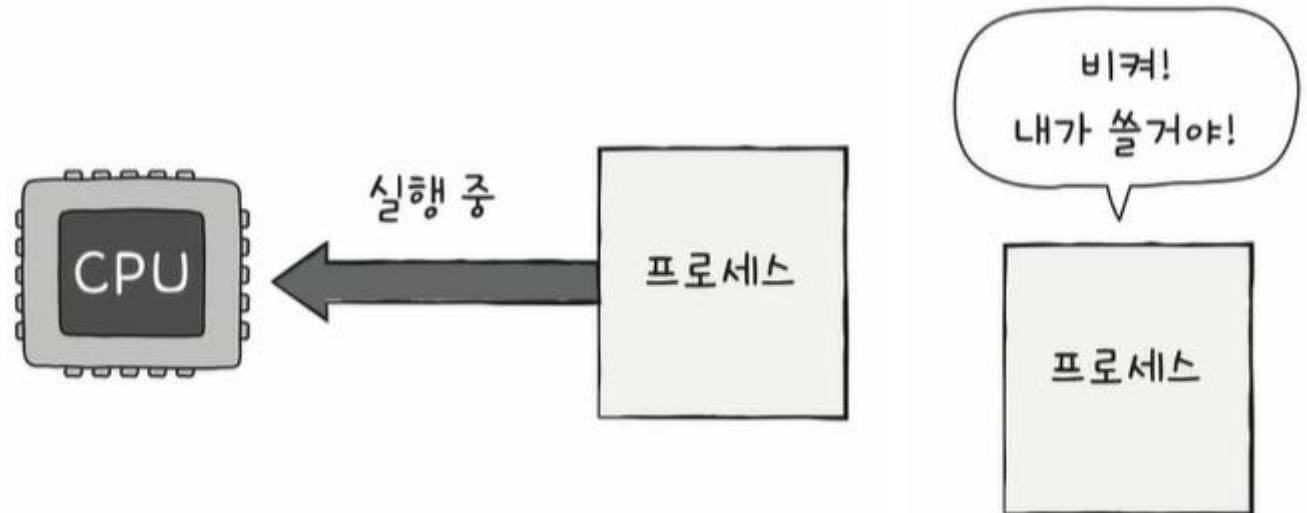
선점 (先占)

[선점] 🔊

명사

1 남보다 앞서서 차지함.

제조업체 간에 시장 선점을 위한 경쟁이 치열해지고 있다.

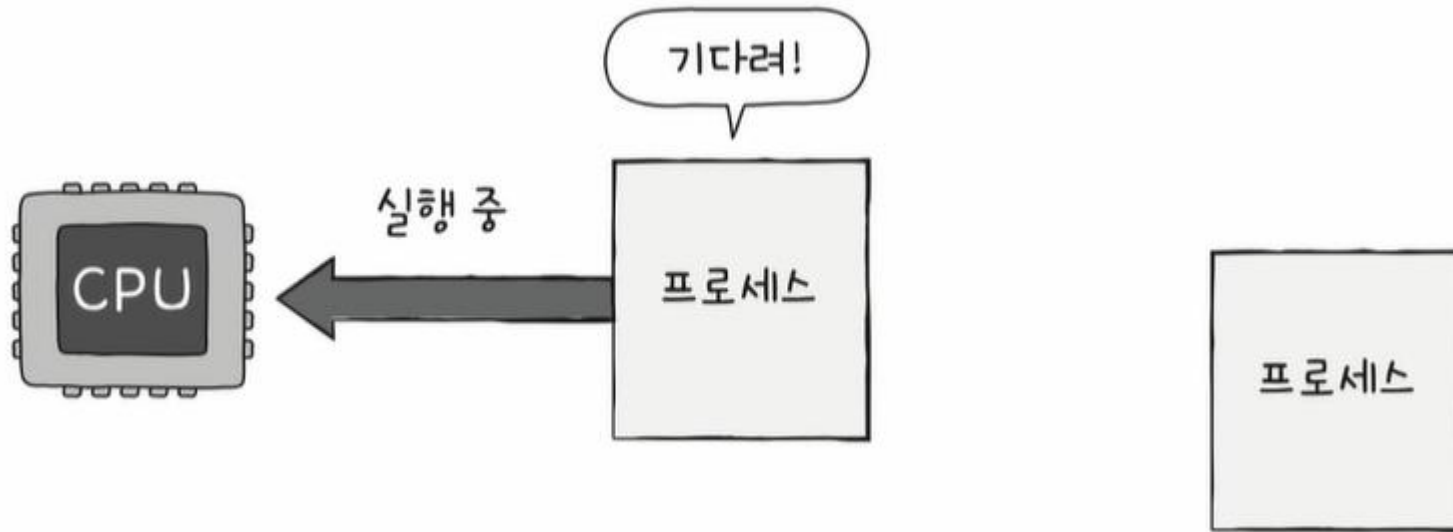


2) 프로세스 스케줄링

- 프로세스를 효율적으로 실행될 수 있도록 여러 자원들 사이의 우선순위를 관리하는 작업
- 선점형 : 이미 할당되어 실행중인 프로세스라도 강제로 빼앗아 선택하여 사용할 수 있음
- 비선점형 : 이미 실행중인 프로세스를 강제로 빼앗아 사용할 수 없음

2. 비선점형 스케줄링 (Non-preemptive scheduling)

- 현재 CPU를 사용 중인 프로세스의 작업이 끝날 때까지 프로세스 기다리기



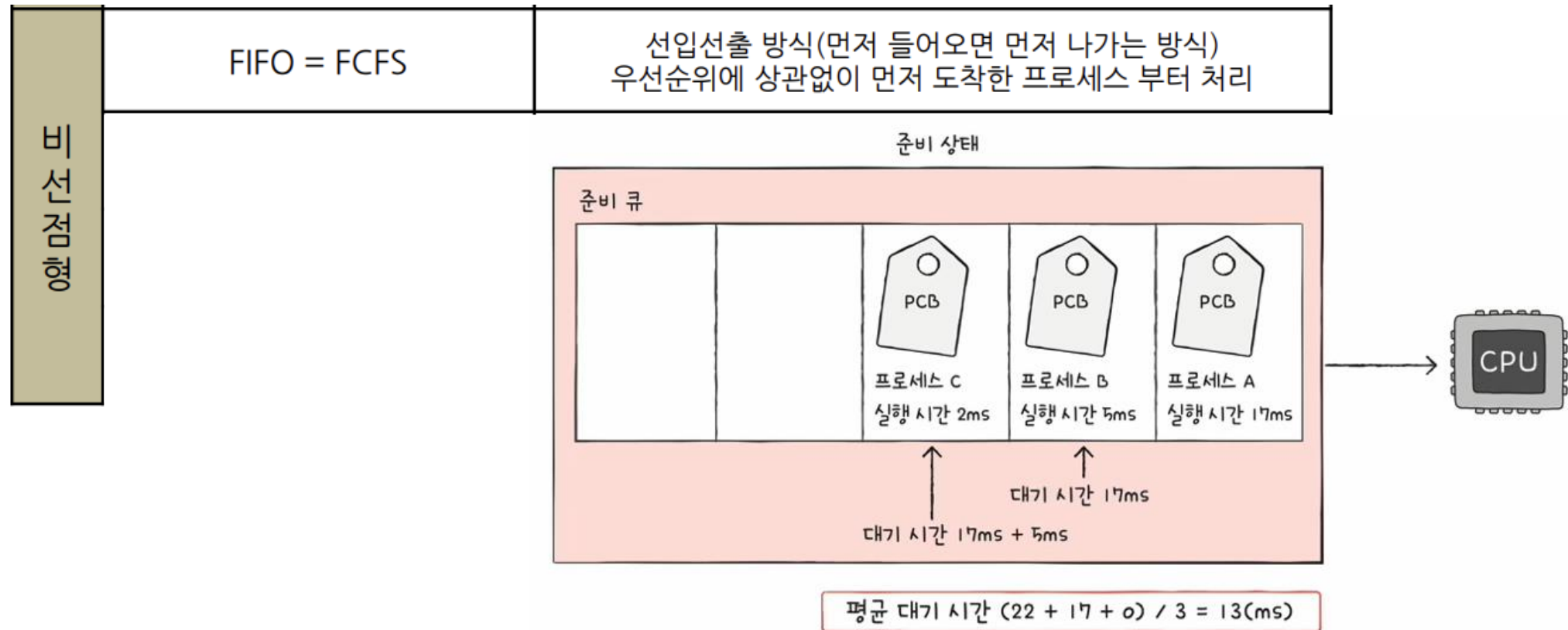
2) 프로세스 스케줄링

- 프로세스를 효율적으로 실행될 수 있도록 여러 자원들 사이의 우선순위를 관리하는 작업

	종류	정의
선점형	RR (라운드 로빈)	순서대로 시간단위로 CPU를 할당하는 방식, 자원 사용에 제한된 시간이 있고 할당된 시간이 지나면 자원을 반납
	SRT Shortest Remaining Time First	SJF의 기법의 장점을 최대화 하여 실행시간이 가장 짧은 시간을 우선적으로 처리하는 방식
	다단계 큐	프로세스를 그룹으로 분류할 수 있을 경우 그룹에 따라 각기 다른 준비상태 의 큐를 사용하는 기법
	다단계 피드백 큐	다단계 큐를 보완하여 프로세스 큐들 간의 이동이 허용될 수 있도록 개선한 기법
비선점형	FIFO = FCFS	선입선출 방식(먼저 들어오면 먼저 나가는 방식) 우선순위에 상관없이 먼저 도착한 프로세스 부터 처리
	SJF Shortest Job First	CPU점유 시간이 가장 짧은 프로세스를 먼저 할당하는 처리
	HRN	SJF기법을 보완하여 대기 시간과 실행시간을 이용하여 처리 (대기시간 + 실행시간) / 실행시간
	우선순위	준비상태의 프로세스마다 우선순위를 부여하여 가장 높은 프로세스 부터 할당하는 기법

선입 선처리 스케줄링 = FCFS

- First Come First Served 스케줄링
- 단순히 준비 큐에 삽입된 순서대로 처리하는 비선점 스케줄링
- 먼저 CPU를 요청한 프로세스부터 CPU 할당
- 단점 : 프로세스들이 기다리는 시간이 매우 길어질 수 있다는 부작용



최단 작업 우선 스케줄링 = SJF

- SJF (Shortest Job First) 스케줄링
- 선입 선처리 스케줄링의 부작용을 방지하려면?
- CPU 사용이 긴 프로세스는 나중에 실행, CPU 사용 시간이 짧은 프로세스는 먼저 실행
- CPU 사용 시간이 가장 짧은 프로세스부터 처리하는 스케줄링 방식

비선점형

SJF
Shortest Job First

CPU점유 시간이 가장 짧은 프로세스를
먼저 할당하는 처리



평균 대기 시간 $(7 + 2 + 0) / 3 = 3(ms)$

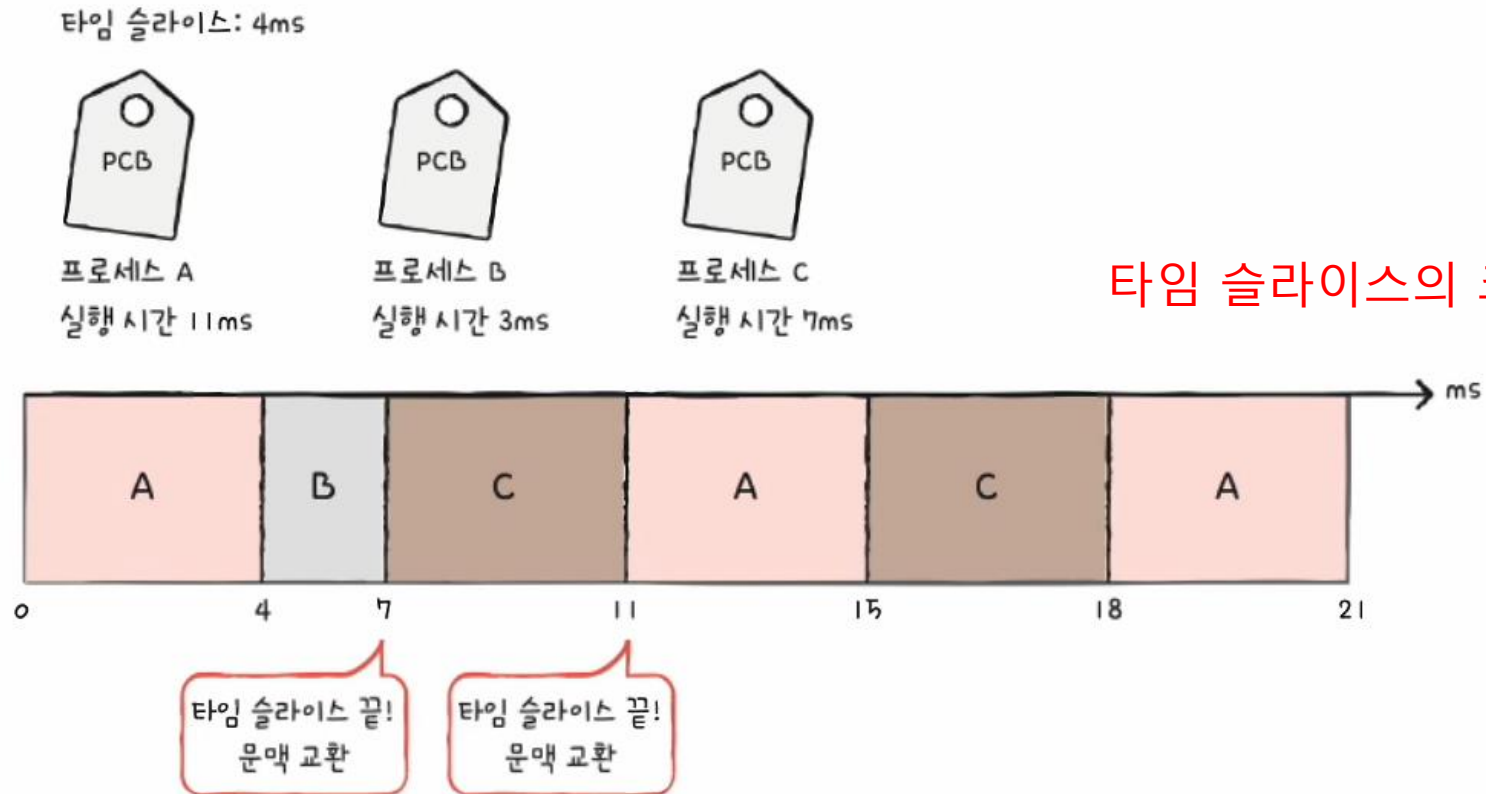
라운드 로빈 스케줄링 = RR

- RR (Round Robin) 스케줄링
- 선입 선처리 스케줄링 + 타임 슬라이스 (time slice)
- 타임 슬라이스 : 각 프로세스가 cpu 를 사용할 수 있는 정해진 시간
- 정해진 타임 슬라이스만큼의 시간 동안 돌아가며 cpu를 이용하는 선점형 스케줄링

	종류	정의
	RR (라운드 로빈)	순서대로 시간단위로 CPU를 할당하는 방식, 자원 사용에 제한된 시간이 있고 할당된 시간이 지나면 자원을 반납
선점형	<ul style="list-style-type: none">• 큐에 삽입된 프로세스들은 순서대로 CPU를 이용하되 정해진 시간만큼만 이용• 정해진 시간을 모두 사용하였음에도 아직 프로세스가 완료되지 않았다면 다시 큐의 맨 뒤에 삽입. (문맥교환)	

라운드 로빈 스케줄링 = RR

선점형	종류	정의
	RR (라운드 로빈)	순서대로 시간단위로 CPU를 할당하는 방식, 자원 사용에 제한된 시간이 있고 할당된 시간이 지나면 자원을 반납



타임 슬라이스의 크기가 중요!

최소 잔여 시간 우선 스케줄링 = SRT

- SRT (Shortest Remaining Time) 스케줄링
- 최단 작업 우선 스케줄링 + 라운드 로빈 스케줄링
- 최단 작업 우선 스케줄링 : 작업 시간이 짧은 프로세스부터 처리하는 스케줄링 알고리즘
- 라운드 로빈 스케줄링 : 정해진 타임 슬라이스 만큼 돌아가며 사용하는 스케줄링 알고리즘
- 정해진 시간 만큼 CPU를 이용하되, 다음으로 CPU를 사용할 프로세스로는 남은 작업 시간이 가장 적은 프로세스 선택

선점형

SRT Shortest Remaining Time First	SJF의 기법의 장점을 최대화 하여 실행시간이 가장 짧은 시간을 우선적으로 처리하는 방식
--------------------------------------	---

우선순위 스케줄링

비선점형

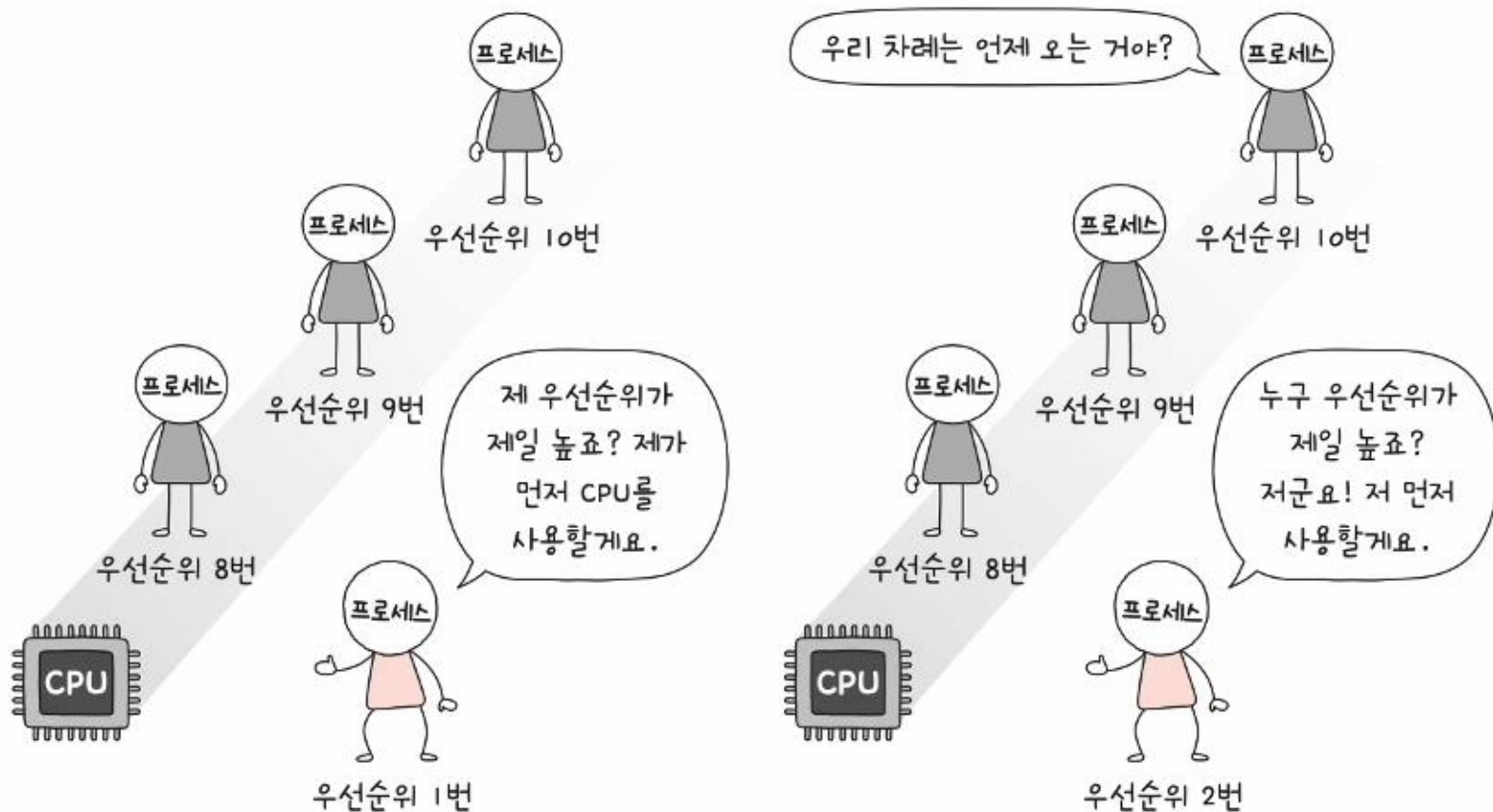
- 프로세스들에 우선순위를 부여하고, 우선순위 높은 프로세스부터 실행
- 우선순위가 같은 프로세스들은 선입 선처리로 스케줄링
- 최단 작업 우선 스케줄링, 최소 잔여 스케줄링 \subset 우선순위 스케줄링

우선순위

준비상태의 프로세스마다 우선순위를 부여하여
가장 높은 프로세스 부터 할당하는 기법

우선순위 스케줄링 문제점

- 우선순위 스케줄링의 근본적인 문제점 : 기아 (Starvation) 현상
- 우선순위 높은 프로세스만 주구장창 실행
- 우선순위 낮은 프로세스는 (준비 큐에 먼저 삽입되었음에도 불구하고) 실행 연기



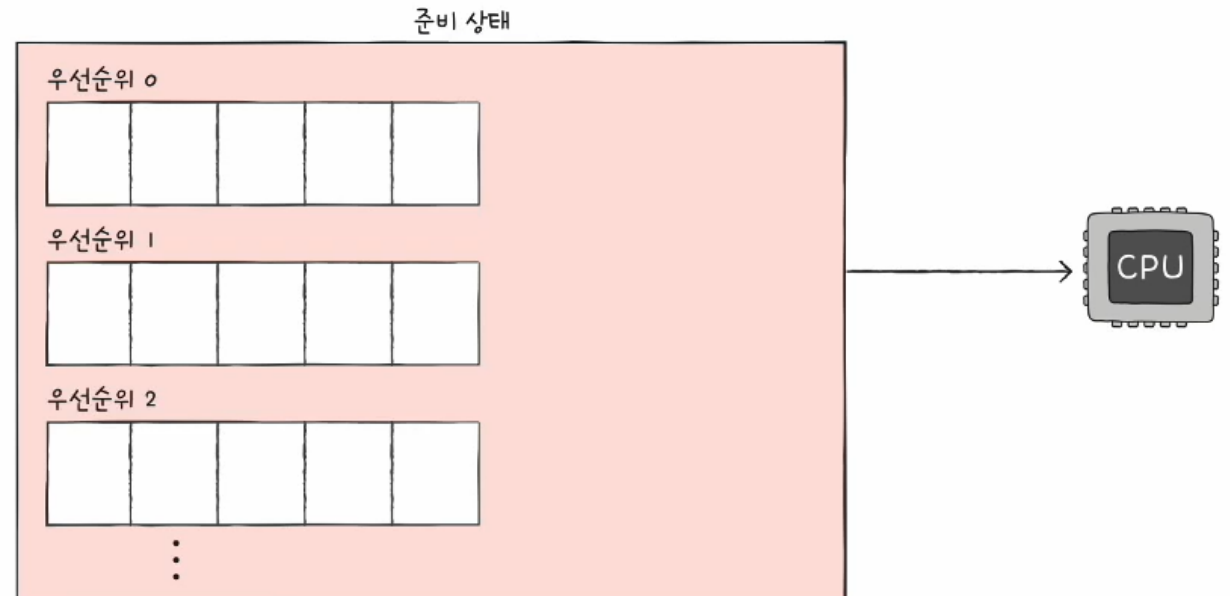
다단계 큐 스케줄링 = Multilevel queue 스케줄링

선점형

- 우선순위 스케줄링의 발전된 형태
- 우선순위로 준비 큐를 여러 개 사용하는 스케줄링 방식
 - 우선 순위가 가장 높은 큐에 있는 프로세스를 먼저 처리
 - 우선순위가 가장 높은 큐가 비어 있으면 그 다음 우선순위 큐에 있는 프로세스 처리

다단계 큐

프로세스를 그룹으로 분류할 수 있을 경우 그룹에 따라 각기 다른 준비상태 의 큐를 사용하는 기법



다단계 피드백 큐 스케줄링

= Multilevel feedback queue 스케줄링

선점형	<ul style="list-style-type: none">• 다단계 큐 스케줄링의 발전된 형태• 큐 간의 이동이 가능한 다단계 큐 스케줄링• 다단계 큐 스케줄링에서는 기본적으로 큐 간의 이동 불가<ul style="list-style-type: none">• 우선 순위 낮은 프로세스는 계속해서 실행 연기 우려• 기아 현상 발생 가능	
	다단계 피드백 큐	다단계 큐를 보완하여 프로세스 큐들 간의 이동이 허용될 수 있도록 개선한 기법

다단계 피드백 큐 스케줄링

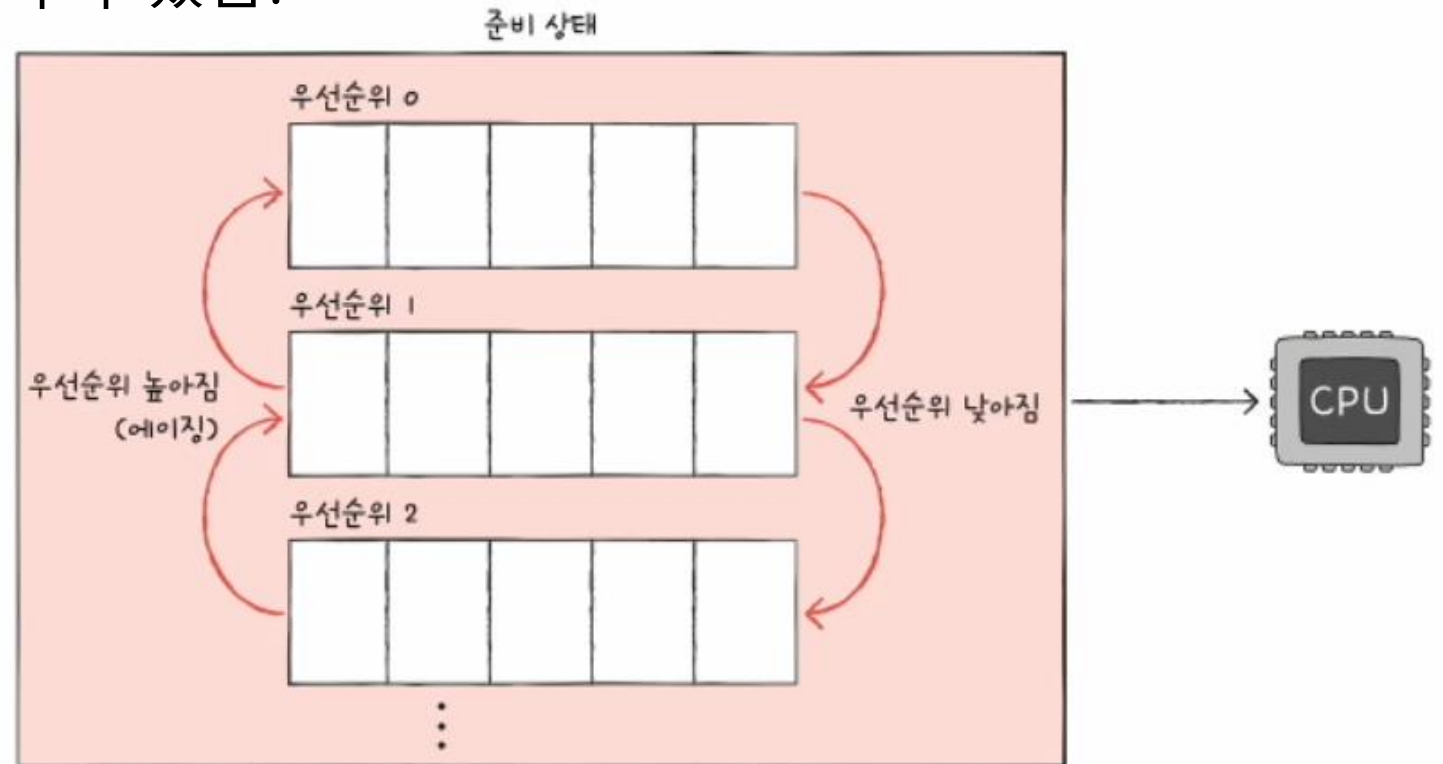
= Multilevel feedback queue 스케줄링

- 자연스럽게 CPU 집중 프로세스의 우선순위는 상대적으로 낮아지고
- 입출력 집중 프로세스의 우선순위는 상대적으로 높아짐
- 어떤 프로세스의 CPU 시간이 길면 우선순위가 낮아지고
어떤 프로세스가 낮은 우선순위 큐에서 너무 오래 기다리면
우선순위를 높이는 방식
- CPU 스케줄링 방식으로 알려져 있음.

다단계 피드백 큐 스케줄링

= Multilevel feedback queue 스케줄링

- 어떤 프로세스의 CPU 시간이 길면 우선순위가 낮아지고
어떤 프로세스가 낮은 우선순위 큐에서 너무 오래 기다리면
우선순위를 높이는 방식
- CPU 스케줄링 방식으로 알려져 있음.



기출 따라잡기

이전기출

문제1. 다음 보기 중 선점형 스케줄링 방식을 모두 골라 쓰시오.

- RR(라운드 로빈)
- FIFO - FCFS
- SJF
- HRN
- SRT
- 다단계 큐
- 우선순위

답 : ()

정답 : (RR(라운드로빈), SRT, 다단계 큐)