

1

# 기억장치 계층 구조와 주기억장치 구성 정책

# 기억장치 계층 구조와 주기억장치 구성 정책

## 1 기억장치 계층 구조

- ▶ 기억장치 계층 구조 상에서 프로세서 쪽에 가까운 기억장치에 대한 접근 시간은 프로세서 쪽에서 먼 기억장치보다 빠르며, 프로세서로부터 먼 기억장치 일수록 기억 용량이 크다는 특징을 가짐
- ▶ 또한 기억 단위당 소요 비용은 프로세서로부터 먼 기억장치일수록 적게 드는 경향이 있음

# 기억장치 계층 구조와 주기억장치 구성 정책

## 2 주기억장치 구성 정책

- ▶ 주기억장치를 효과적으로 운영하기 위해서는 세부적인 관리 기법들을 설계하기 전에 우선 이에 대한 구성을 어떤 방법으로 할 것인가에 대해 결정해야 함
- ▶ 예를 들어 주기억장치에 동시에 여러 사용자 프로그램이 적재되도록 할 것인가 아니면 한 번에 한 사용자 프로그램만이 적재되도록 할 것인가를 결정해야 함

## 2 주기억장치 구성 정책

- ▶ 또한 동시에 여러 사용자 프로그램이 적재되도록 할 경우에는 각 사용자 프로그램들에게 주기억장치를 어떻게 분할하여 할당할 것인가 등에 대한 기본적인 정책이 세워져 있어야 함

## 2 주기억장치 구성 정책

- ▶ 세부적으로 결정되어야 할 정책들
  - 주기억장치를 동시에 할당 받을 수 있는 프로세스 수
  - 각 프로세스에게 할당되는 주기억장치의 양
  - 주기억장치 분할 방법
  - 각 프로세스에게 할당된 분할영역의 교체 가능성
  - 프로세스에게 할당되는 주기억장치 영역의 연속성

## 2 주기억장치 관리 기법

- ▶ 반입정책은 CPU에 의해 실행되거나 참조되기 위해서 주기억장치로 적재할 다음 프로그램이나 자료를 언제 가져올 것인가를 결정하는 문제
  - 요구반입정책  
: 실행중인 프로그램에 의해 어떤 프로그램이나 자료가 참조될 때 그것을 주기억장치로 옮기는 요구 반입 기법
  - 예상반입정책  
: 현 프로그램 수행 중에 앞으로 요구될 가능성이 큰 자료 또는 프로그램을 예상하여 주기억장치로 미리 옮기는 방법

- ▶ 새로 반입된 자료나 프로그램을 주기억장치의 어디에 위치시킬 것인가를 결정하는 정책
- ▶ 최초 적합, 최적 적합, 최악 적합 등이 있음



- ▶ 새로 들어온 프로그램이 들어갈 장소를 마련하기 위해서 어떤 프로그램이나 자료를 주기억장치로부터 제거할 것인가를 결정하는 정책
  - 최적화 원칙
  - 무작위 페이지 교체
  - FIFO, SCR, LRU, NUR, LFU

# 3 고정 분할 기법과 가변 분할 기법

## 1 메모리 적재 방법

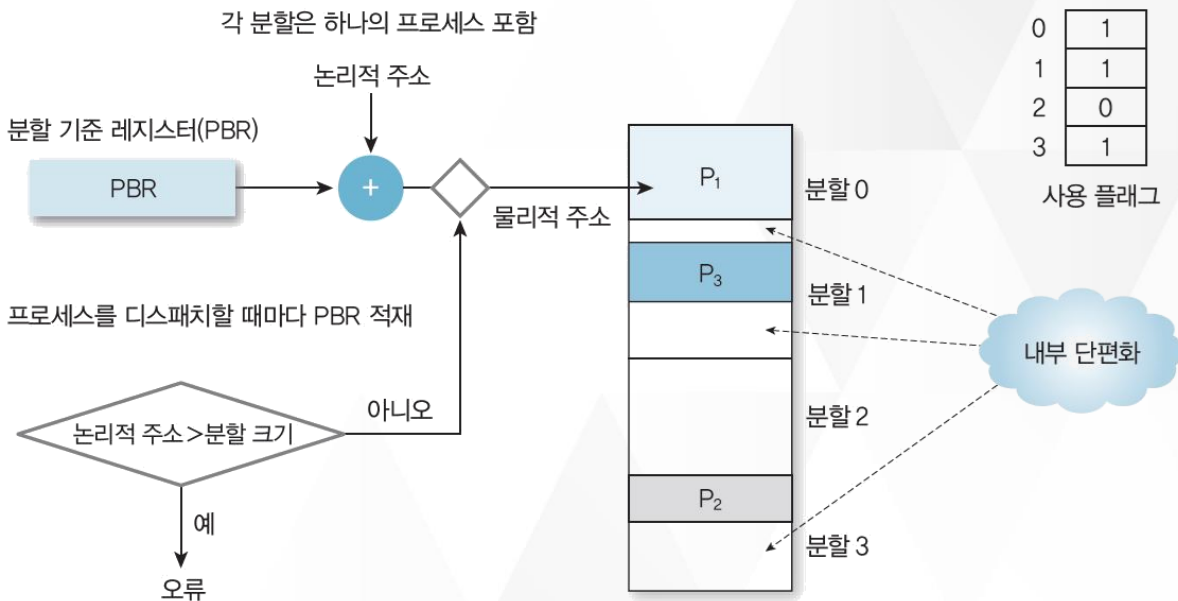
- ▶ 연속 메모리 적재 방법
- ▶ 비연속(분산) 메모리 적재 방법



※ 출처: 그림으로 배우는 구조와 원리 운영체제, 구현회, 한빛아카데미, 2016

## 2 고정 분할 기법

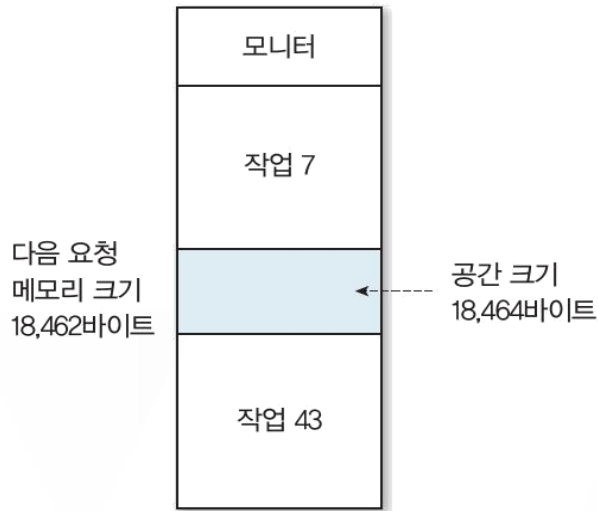
- 연속 메모리 할당에서는 메모리를 여러 개의 고정된 크기로 분할하고 분할된 각 메모리는 프로세스 하나 실행 가능



※출처: 그림으로 배우는 구조와 원리 운영체제, 구현회, 한빛아카데미, 2016

## 2 고정 분할 기법

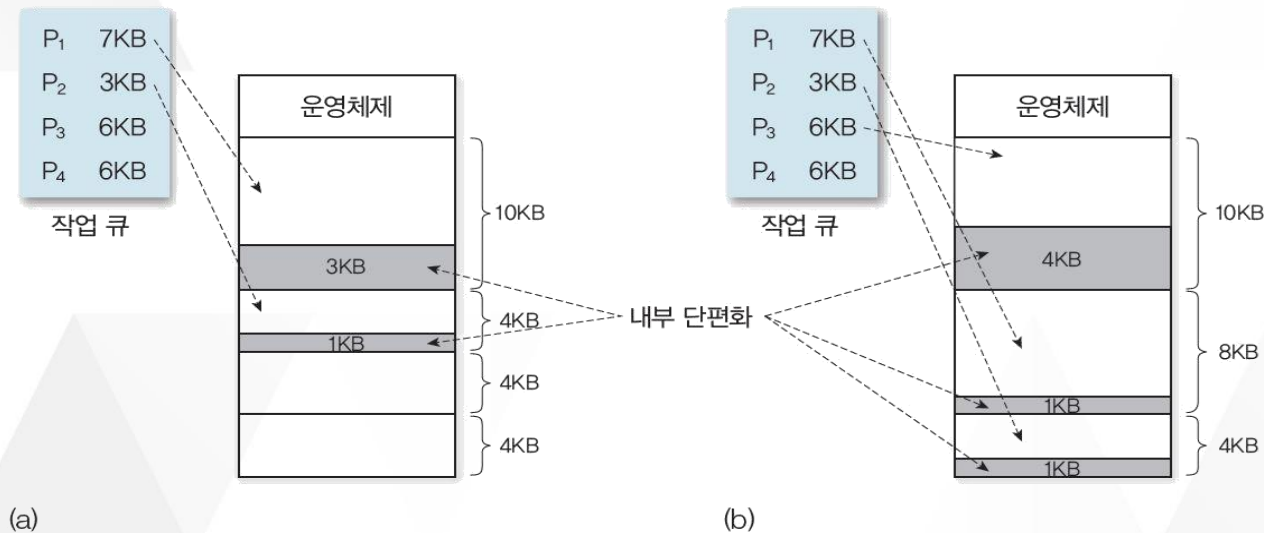
## ▶ 내부 단편화의 개념



※출처: 그림으로 배우는 구조와 원리 운영체제, 구현회, 한빛아카데미, 2016

## 3 다중 프로그래밍 환경에서 연속 메모리 할당

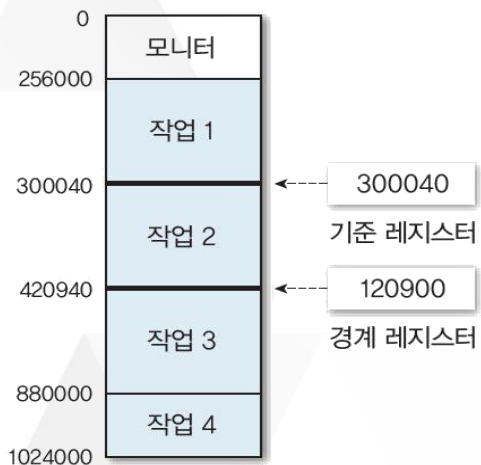
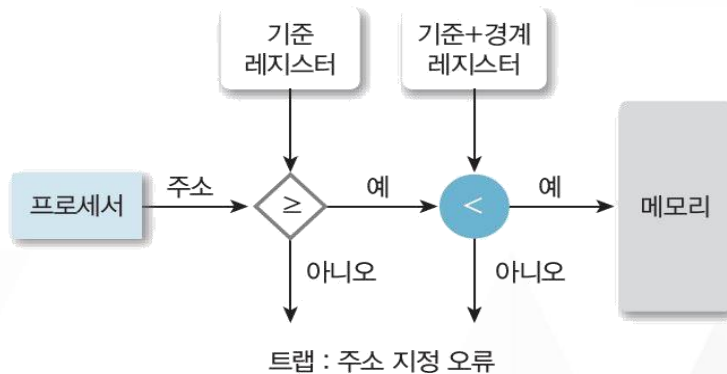
▶ 스케줄링과 분할 크기에 따른 내부 단편화의 변화



※ 출처: 그림으로 배우는 구조와 원리 운영체제, 구현회, 한빛아카데미, 2016

## 3 다중 프로그래밍 환경에서 연속 메모리 할당

## 고정 분할 기법에서 메모리 보호 예시

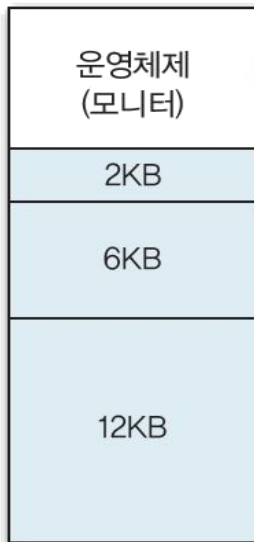
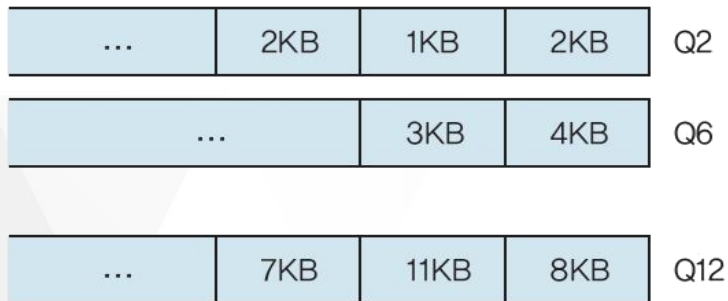
(a) 메모리를 보호하는 기준 레지스터와  
경계 레지스터

(b) 메모리 보호 과정

※ 출처: 그림으로 배우는 구조와 원리 운영체제, 구현회, 한빛아카데미, 2016

## 3 다중 프로그래밍 환경에서 연속 메모리 할당

▶ 각 영역별로 독립된 큐가 있는 고정 분할 시스템

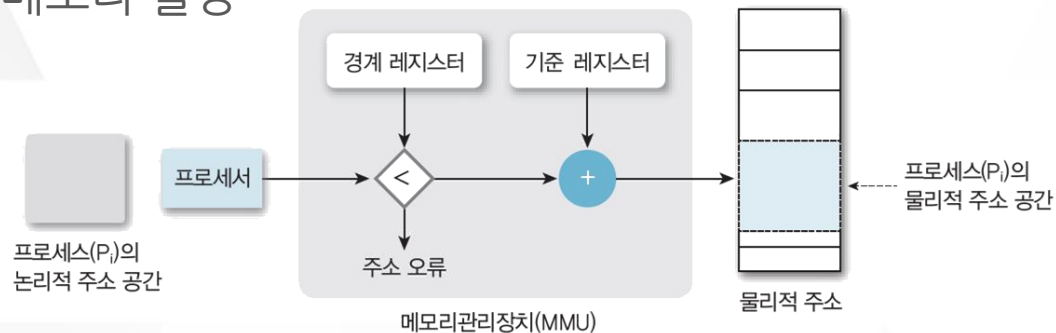


※ 출처: 그림으로 배우는 구조와 원리 운영체제, 구현회, 한빛아카데미, 2016



## 4 가변 분할 기법

- ▶ 고정된 경계를 없애고 각 프로세스가 필요한 만큼 메모리 할당



[다중 프로그래밍에서  
가변 분할 방법 예]

분할 테이블		
프로세스	기준	크기
P <sub>1</sub>	28	1000
P <sub>2</sub>	1028	3000
P <sub>3</sub>	5034	250

※ 출처: 그림으로 배우는 구조와 원리 운영체제, 구현회, 한빛아카데미, 2016



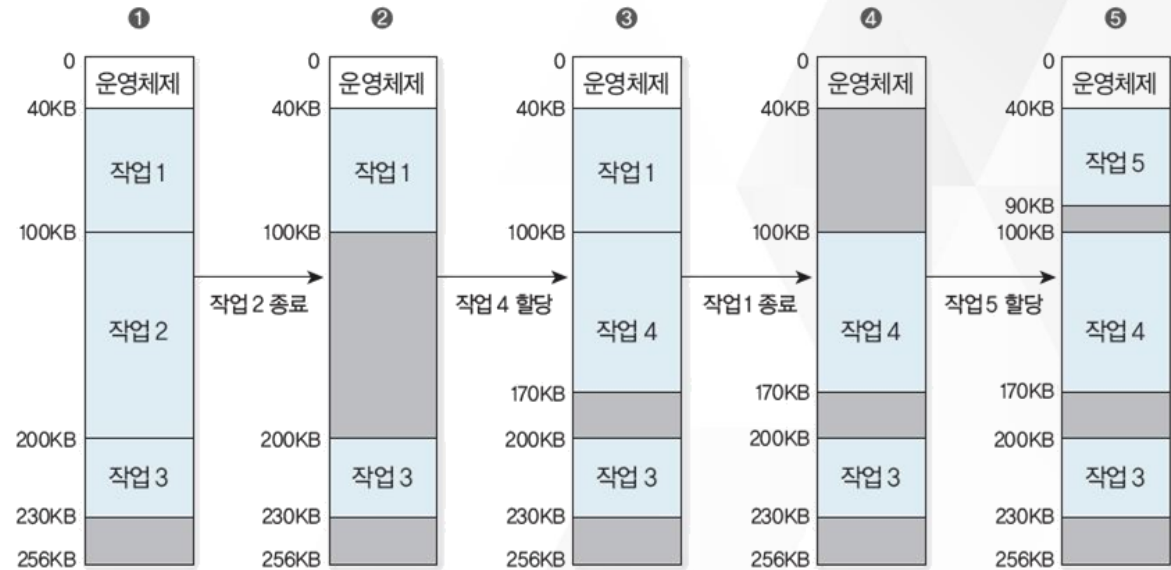
예



작업 큐

작업	메모리	시간
1	60KB	10
2	100KB	5
3	30KB	20
4	70KB	8
5	50KB	15

(a) 가변 분할 할당을 설명하는 메모리와 작업 큐 예

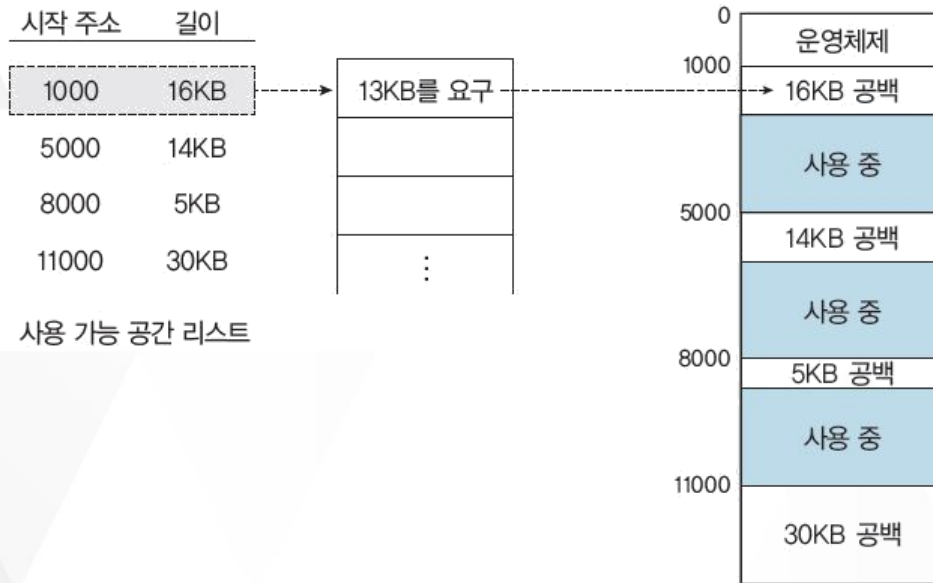


(b) 메모리 할당과 스케줄링 과정

※ 출처: 그림으로 배우는 구조와 원리 운영체제, 구현회, 한빛아카데미, 2016

## 5 최초 적합 방법

▶ 예



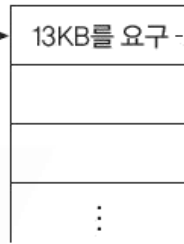
※ 출처: 그림으로 배우는 구조와 원리 운영체제, 구현회, 한빛아카데미, 2016

## 6 최적 적합 방법

▶ 예

시작 주소	길이
8000	5KB
5000	14KB
1000	16KB
11000	30KB

사용 가능 공간 리스트  
(공백 크기 오름차순)



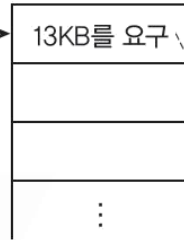
※ 출처: 그림으로 배우는 구조와 원리 운영체제, 구현회, 한빛아카데미, 2016

## 7 최악 적합 방법

▶ 예

시작 주소	길이
11000	30KB
1000	16KB
5000	14KB
8000	5KB

사용 가능 공간 리스트  
(공백 크기 내림차순)



※ 출처: 그림으로 배우는 구조와 원리 운영체제, 구현회, 한빛아카데미, 2016