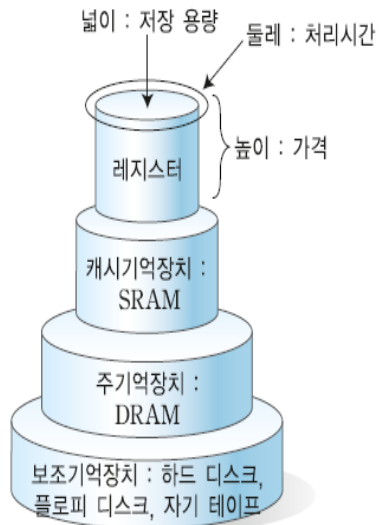


7주 1강

캐시기억장치의 개념과 원리



☆ 기억장치의 계층적 분류



- 원의 넓이 : 저장 용량을 나타낸다.
- 원의 둘레 : 기억장치가 데이터를 저장하거나 인출하는데 걸리는 시간. 따라서 원의 둘레는 처리속도를 나타낸다고 할 수 있다.
- 원통의 높이 : 기억장치의 가격

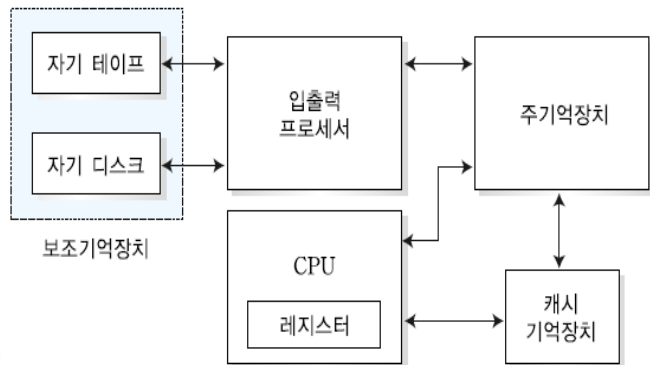


1 중앙처리장치 내부

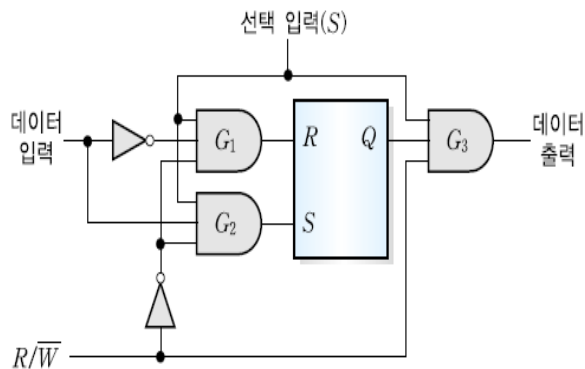
- CPU의 처리속도와 비슷한 접근속도를 가진 레지스터들이 포함
- 높은 가격 때문에 많은 용량으로 구성하기 어렵다.

2 캐시(cache)기억 장치

- 주기억장치에 비해 5~10배의 빠른 접근속도를 제공
- 자주 사용되는 명령들을 저장하고 있다가 CPU에 빠른 속도로 제공
- 캐시기억장치의 용량에 의해 CPU의 가격이 결정



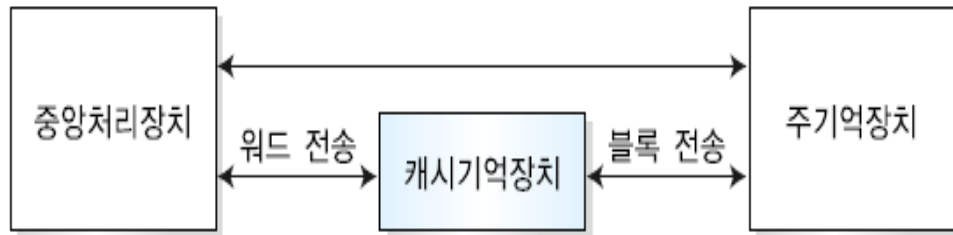
- SRAM(Static RAM, Static Random Access Memory)
 - 플립플롭을 기억소자로 구성
 - 집적 밀도가 높아 소용량의 기억장치에 사용
- DRAM보다 처리속도가 5배 정도 빨라서 캐시메모리(cache memory)에 주로 사용
- SRAM의 기억소자(memory cell)구조



캐시기억장치의 원리



- 저속의 저장장치가 읽기 또는 쓰기 동작과정 동안 고속의 CPU는 대기하여야만 한다. CPU 처리속도만큼 빠른 저장장치가 필요
- 주기억장치는 보조기억장치보다 처리속도가 빠르지만 CPU의 처리속도와 비교하면 그 차이는 크다.
- 주기억장치보다 빠른 저장장치인 캐시기억장치 등장.
 - 캐시기억장치는 5~100ns 정도의 빠른 접근시간을 제공
 - 수행할 명령어나 피연산자를 주기억장치로부터 가져와 저장하고 있다가 빠른 속도로 중앙처리장치에 제공한다.

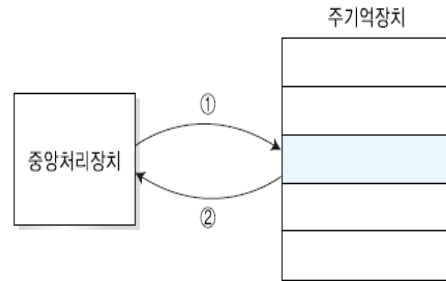


캐시기억장치의 동작



1 캐시기억장치가 없는 컴퓨터 시스템의 기억장치 접근

- ① 단계 : CPU가 명령어와 데이터를 인출하기 위해서 주기억장치에 접근한다.
- ② 단계 : 주기억장치에서 명령어나 필요한 정보를 획득하여 CPU내의 명령어 레지스터 등에 저장한다.



2 캐시기억장치를 포함하고 있는 컴퓨터 시스템

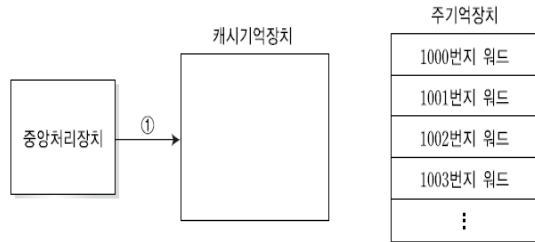
- CPU가 명령어 또는 데이터를 인출하기 위해 주기억장치보다 캐시기억장치를 먼저 조사
- CPU가 명령어를 인출하기 위해 캐시기억장치에 접근하여 그 명령어를 찾았을 때를 적중(hit)이라고 하고,
- 명령어가 없어 찾지 못하였을 경우를 실패(miss)라고 한다.

캐시기억장치의 실패(miss)



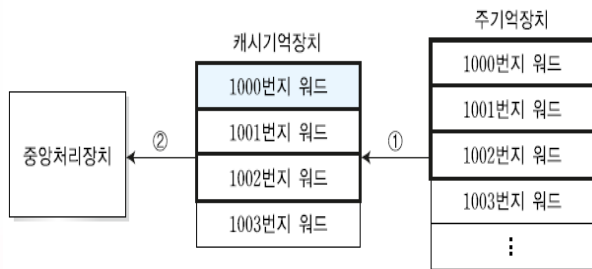
1 중앙처리장치가 1000번지의 워드가 필요

- 1단계에서 캐시기억장치가 1000번지의 워드를 저장하고 있는지를 검사하고 1000번지 워드가 캐시기억장치 내에 존재하지 않는다면 실패상태가 된다.



2 실패인 경우에 원하는 정보를 찾아 CPU로 전달하는 과정

- ① 주기억장치에서 필요한 정보를 획득하여 캐시기억장치에 전송
- ② 캐시기억장치는 얻어진 정보를 다시 중앙처리장치로 전송

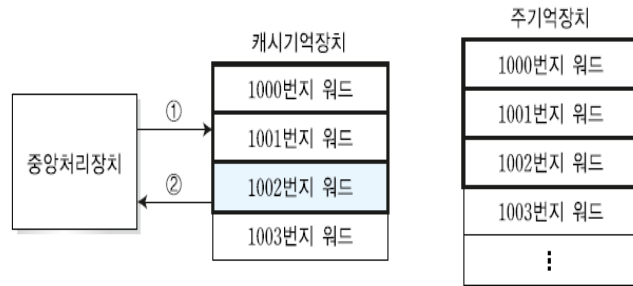


캐시기억장치의 적중(hit)



1 CPU가 1002번지의 워드를 필요로 하고 이것이 캐시기억장치에 존재

- 캐시기억장치를 검사하고, 1002번지 워드가 캐시기억장치 내에 존재 한다면 적중이 된다.
- 캐시기억장치에서 얻어진 정보를 중앙처리장치로 직접으로 전송한다. 주기억장치를 거치는 것보다 훨씬 빠른 속도로 원하는 정보를 획득하게 된다.

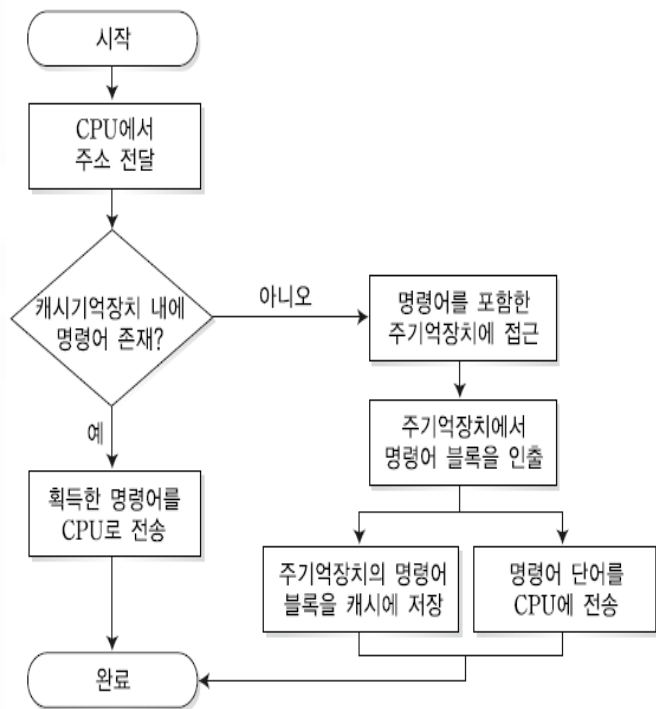


2 캐시기억장치 동작은 기억장치

참조의 지역성(locality of reference)에 의해 가능

- 중앙처리장치의 주기억장치 참조는 제한된 영역에서만 이루어지는 현상이다.
- 짧은 시간 동안 중앙처리장치가 접근하는 범위는 지역적으로 제한

캐시기억장치의 동작 순서



다음 시간

7주 2강. 캐시기억장치의 설계

