

컴퓨터시스템 11주차 온라인 과제 1				
학과		학번		이름
1. 제출 기한 안에 아주 Bb의 “컴퓨터시스템 11주차 온라인 과제 1”에 제출합니다. 2. 제출 파일명: 컴퓨터시스템_11주차과제1_학번_이름.pdf 3. 답안지를 출력하여 학과, 학번, 이름, 페이지 번호를 기재하고, 답안을 자필로 작성합니다. 4. 마감일 이후에 제출하는 경우, 과제점수등급보다 한 등급 낮게 반영됩니다. 5. 해당 과제에 게시된 내용을 반드시 확인하여 답안을 제출합니다. 6. Do not copy.				

※ 다음 물음에 대해 답하시오.

[문제 1] 세트-연관 캐시(set-associative cache)가 64개의 라인(line, slot)들을 가지고 있으며, 각 세트(set)는 4개의 라인들로 구성된다. 주기억장치는 4096개의 블록(block)들을 가지고 있으며, 각 블록은 16바이트로 구성된다. (1워드의 길이=1바이트로 가정) 주기억장치 주소의 형식을 결정하시오.

[문제 2] 라인의 수가 64개인 캐시를 직접 사상(direct mapping) 방식으로 구성하였다면, 주기억장치의 각 블록이 적재 가능한 캐시 라인의 수는 몇 개인가?

- ① 1개 ② 2개 ③ 4개 ④ 64개

[문제 3] 라인의 수가 64개인 캐시를 완전-연관 사상(fully-associative mapping) 방식으로 구성하였다면, 주기억장치의 각 블록이 적재 가능한 캐시 라인의 수는 몇 개인가?

- ① 1개 ② 2개 ③ 4개 ④ 64개

[문제 4] 라인의 수가 64개인 캐시를 4-way 세트 연관 사상(4-way set-associative mapping) 방식으로 구성했다면, 주기억장치 블록이 적재될 수 있는 캐시 라인은 몇 개인가?

- ① 1개 ② 2개 ③ 4개 ④ 64개

[문제 5] 교체 알고리즘 중에서 캐시에 적재되어 있는 블록 중 최근의 사용빈도가 가장 낮은 블록을 선택하여 교체하는 알고리즘은 무엇인가?

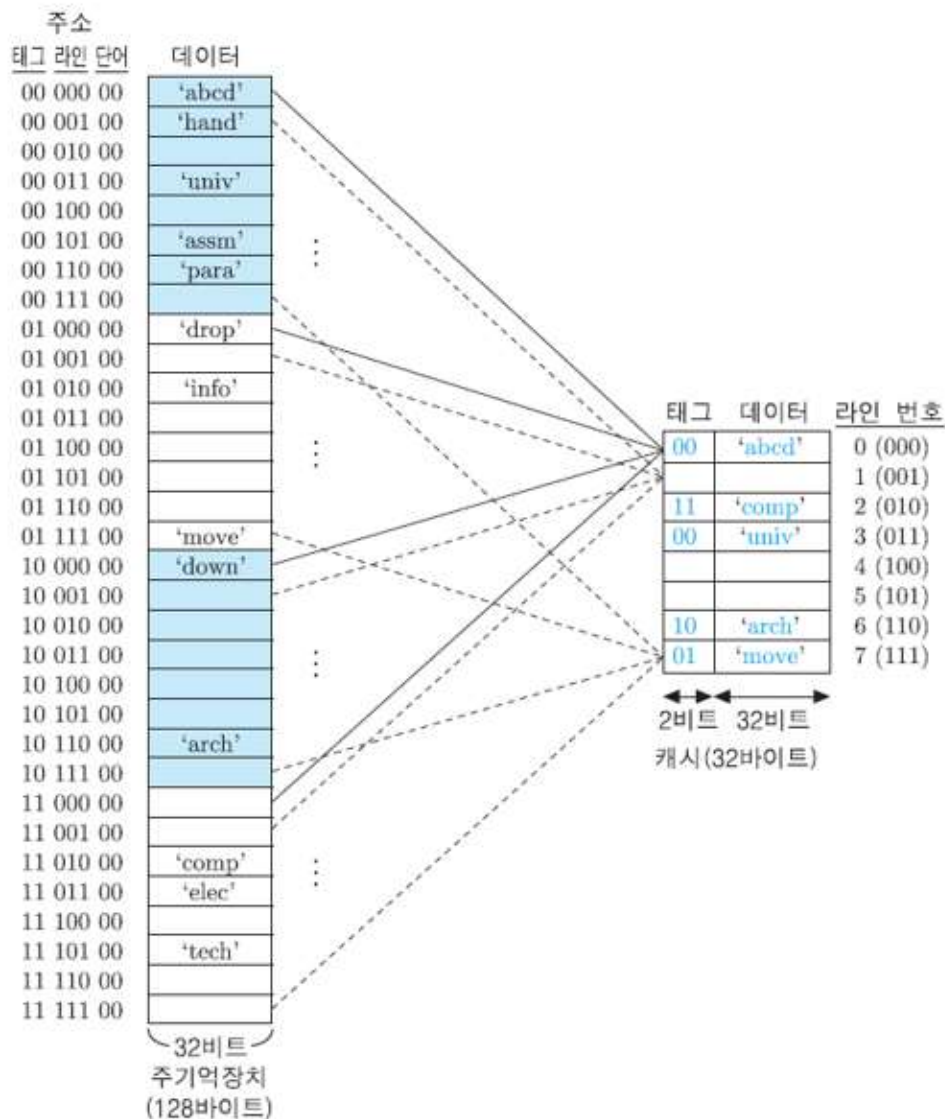
[문제 6~8] 다음과 같은 용량의 주기억장치와 캐시를 고려하자.

- 주기억장치 용량 128바이트다.
- 바이트 단위로 주소 지정된다.
- 주기억장치는 4바이트 크기의 블록들로 구성되어 있으며 워드의 길이는 1바이트이다.
- 캐시의 용량은 32바이트이다.
- 블록크기는 4바이트(4워드)이다.

[문제 6]

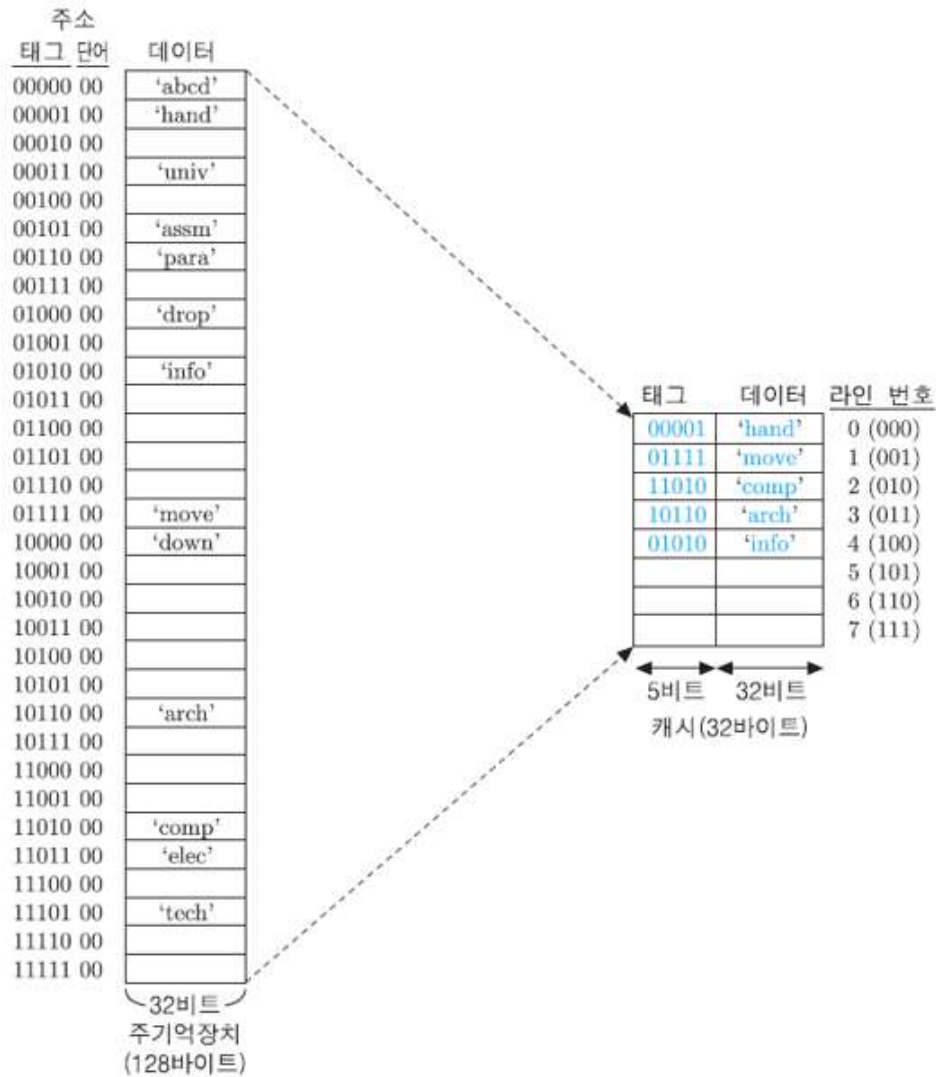
프로그램 실행 중 어느 시점에서 직접 사상 캐시의 라인들이 그림과 같은 블록들을 적재하고 있다고 하자. 이때 CPU로부터 다음과 같은 기억장치 주소들이 발생한 경우에 캐시 적중(hit)인지 또는 캐시 미스(miss)인지를 구분하시오. 또한 캐시 미스인 경우에는 그 블록이 캐시의 해당 라인에 적재된 결과를 설명하시오. 단, 주소는 2진수로 표시되어 있다. (이 그림에는 주소의 마지막 비트인 워드(단어)가 모두 00으로 되어 있으나 이는 무시하고 수업 시간에 다룬 예와 같이 주소의 마지막 두 비트를 xx로 생각한다. 즉 첫 번째 블록에 저장된 4워드의 주소는 각각 0000000, 0000001, 0000010, 0000011이며, 블록 내의 각 워드들은 워드 필드인 마지막 두 비트에 의해 구분된다.)

- ① 0101000 ② 0001101 ③ 1110111 ④ 1011010



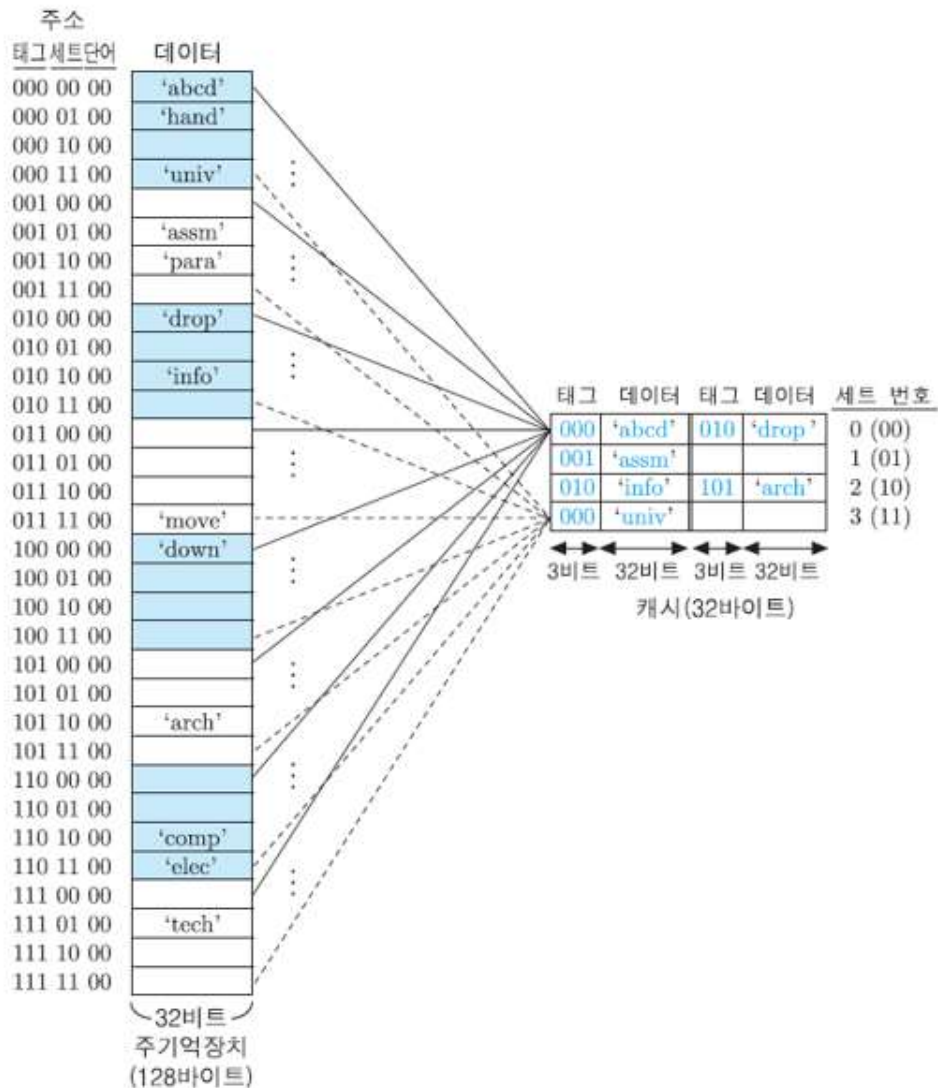
[문제 7] 프로그램 실행 중 어느 시점에서 완전-연관 사상 캐시의 라인들이 그림과 같은 블록들을 적재하고 있다고 하자. 이때 CPU로부터 다음과 같은 기억장치 주소들이 발생한 경우에 캐시 적중(hit)인지 또는 캐시 미스(miss)인지를 구분하시오. 또한 캐시 미스인 경우에는 그 블록이 캐시의 해당 라인에 적재된 결과를 설명하시오. 단, 주소는 2진수로 표시되어 있다. (이 그림에는 주소의 마지막 비트인 워드(단어)가 모두 00으로 되어 있으나 이는 무시하고 수업 시간에 다룬 예와 같이 주소의 마지막 두 비트를 xx로 생각한다. 즉 첫 번째 블록에 저장된 4워드의 주소는 각각 0000000, 0000001, 0000010, 0000011 이며, 블록 내의 각 워드들은 워드 필드인 마지막 두 비트에 의해 구분된다.)

- ① 1011000 ② 0010110 ③ 0000001 ④ 0111111



[문제 8] 프로그램 실행 중 어느 시점에서 2-way 세트-연관 사상 캐시의 라인들이 그림과 같은 블록들을 적재하고 있다고 하자. 이때 CPU로부터 다음과 같은 기억장치 주소들이 발생한 경우에 캐시 적중(hit)인지 또는 캐시 미스(miss)인지를 구분하시오. 또한 캐시 미스인 경우에는 그 블록이 캐시의 해당 라인에 적재된 결과를 설명하시오. 단, 주소는 2진수로 표시되어 있다. (이 그림에는 주소의 마지막 비트인 워드(단어)가 모두 00으로 되어 있으나 이는 무시하고 수업 시간에 다룬 예와 같이 주소의 마지막 두 비트를 xx로 생각한다. 즉 첫 번째 블록에 저장된 4워드의 주소는 각각 00000000, 00000001, 00000010, 00000011 이며, 블록 내의 각 워드들은 워드 필드인 마지막 두 비트에 의해 구분된다.)

- ① 1011010 ② 1110101 ③ 0001111



[문제 9] 주기억장치 액세스 시간이 200ns, 캐시 액세스 시간이 20ns인 시스템에서 기억장치 액세스가 1000번 수행되었다. 그 중의 60%는 읽기 동작이고, 40%는 쓰기 동작이었으며, 평균 적중률은 80%였다. 캐시 쓰기 정책이 write-back 일 때, 평균 기억장치 액세스 시간을 ns 단위로 구하시오. 단, write-back에서 미스가 발생한 경우에 새로운 블록을 적재하기 위하여 교체할 라인의 30%는 변경된 상태에 있다고 가정한다.

컴퓨터시스템 11주차 온라인 과제 1 답안지				페이지 No. ()	
학과		학번		이름	