



# 2022 학년도 제 1 학기 (중간/기말) 시험답안지

담당교수	감독자인	성적

## 한양대학교 시험부정행위 방지 '학생 윤리강령'

본인은 한양대학교 학생으로서 시험부정행위 방지를 위해 학업수행 과정에서 일체의 부정행위 방법을 사용하지 않으며, 양심과 도덕성을 행동의 기준으로 삼을 것을 서약합니다.

과목명	학과	학년	학번	성명
컴퓨터 구조	ICT 융합학과	3	2019040164	정지호

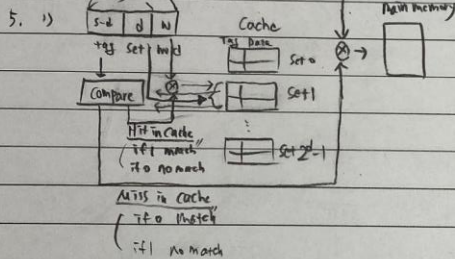
1. the number of transistors on a chip double every 18 months.

2. locality of reference - During execution program, memory references by processor, both instructions and data tend to cluster.  
So, using cache - speed up memory access.

3. ① data processing ② data storage ③ data movement ④ control

4. Amdahl's law deals with the potential speed up of a program using multiple processors compared to a single processor.

software must be adapted to a highly parallel execution.



5. 1) LRU (Least Recently Used) = 가장 최근에 사용하지 않은 것 교체하는 알고리즘

각 라인당 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111 의 LRU bit을 증감없이 갖는다. 가장 최근에 hit된 라인의 000을 읽고, 001 hit까지 읽은 라인의 LRU bit을 000으로 교체한다.

Hit occurs => Hit된 라인의 LRU bit보다 작은 LRU bit을 가진

라인의 LRU bit에 '001'을 추가한다. 그 후 Hit된 라인의 LRU bit을 '000'으로 교체한다.

Miss occurs => LRU bit이 '111'인 라인의 값을 새 값으로 설정하고

LRU bit을 '000'으로 교체한다. 그 후 나머지 모든 라인의

LRU bit에 '000'을 추가한다.

6. 

9	13	2
Tag	Set	Word

24 bit = 3B

Address length = 24

16k line cache =  $2^{14}$  line cache

1) 16 MBytes

2) 4

3) 32k Bytes

4) 14 lines

5)  $2^{22}$

6)  $x=2, y=13$

7) Address 4D12CD = 0100 1101 0001 0010 1100 1101

Set Number (in binary) = 0 0100 1011 0011

8) Hit

9) address FF12FC = 1111 1111 0001 0010 1111 1100

Set Number (in binary) = 4BF

10)  $x=8, y=14$

(앞면에 계속)

7. Hit ratio = 0.9, line = 8 words

data in cache  $\Rightarrow 5 \text{ ns}$

data not in cache, in main memory  $\Rightarrow (1 \times 100 \text{ ns} + 7 \times 10 \text{ ns}) + 5 \text{ ns} = 100 \text{ ns} + 70 \text{ ns} + 5 \text{ ns} = 175 \text{ ns}$

a) cache miss  $\Rightarrow$  in main memory  $\Rightarrow 100 \text{ ns} + 70 \text{ ns} + 5 \text{ ns} = 175 \text{ ns}$ .

b)  $(0.9)(5 \text{ ns}) + (0.1)(175 \text{ ns}) = 4.5 \text{ ns} + 17.5 \text{ ns} = 22 \text{ ns}$ .

8. 

6	1	10
---	---	----

  
opcode

1) IR: 16 bits, PC: 10 bits

2) 110000 0111111111

3) 3B2FF

9.  $V = \text{VAX}, I = \text{IBM}$

$f(V) = 10 \text{ MHz}, T(V) = 1/f = 1/10 \times 10^6 = 10^{-7}$

$\text{MIPS}(V) = \frac{f(V)}{\text{CPI}(V) \times 10^6} = \frac{10}{\text{CPI}(V)} = 1 \quad \text{CPI}(V) = 10$

$f(I) = 20 \text{ MHz}, T(I) = 1/f = 1/20 \times 10^6 = 1/2 \times 10^{-7} = 0.5 \times 10^{-7}$

$\text{MIPS}(I) = \frac{f(I)}{\text{CPI}(I) \times 10^6} = \frac{20}{\text{CPI}(I)} = 10 \quad \text{CPI}(I) = 2$

$\text{MIPS} = \frac{I_c}{T \times 10^6} \Rightarrow 1 = \text{MIPS}(V) = \frac{I(V)}{10 \times 10^6} \Rightarrow I(V) = 10 \times 10^6 \Rightarrow I(V) = I(I)$ . Vax's  $I_c$  is same as IBM's  $I_c$ .

$10 = \text{MIPS}(I) = \frac{I(I)}{2 \times 10^6} \Rightarrow I(I) = 10 \times 2 \times 10^6$

④  $\text{CPI}(V) = 10, \text{CPI}(I) = 2$

10. Read = 2, write = 1  $\Rightarrow 3 \text{ cycles}$

$f = 50 \text{ MHz}, T = 1/f = 1/50 \times 10^6 = 1/5 \times 10^{-7} = 0.2 \times 10^{-7} = 20 \times 10^{-9} = 20 \text{ ns}$

1)  $X = 3, Y = 60$

2) 5 cycles  $\Rightarrow$  data transfer rate =  $\frac{50}{5} \text{ MB/s} = 10 \text{ MB/s}$