

2015 학년도 2 학기
컴퓨터 구조 중간고사
2015 년 10 월 23 일

1. (30 점) 다음 물음에 간단하게 답하시오.
 - (a) ISA 는 (A)의 약자이다. 괄호를 채우고, 두 프로세서에 대하여 “ISA 가 동일하다”는 것의 의미를 설명하시오.
 - (b) 프로그램 실행시간 중에서 40%가 제공근을 계산하는데 소요된다. 특별한 하드웨어를 통하여 제공근을 계산하는데 소요되는 시간을 획기적으로 줄일 때, 성능 향상 정도의 최대값을 결정하시오.
 - (c) Addressing mode 가 필요한 이유를 설명하되, 사례를 인용하시오.
2. (12 점) 다음은 성능 측정에 대한 문제이다. 물음에 답하시오.
 - (a) CPU time 을 정확하게 측정하려면 (B) CPU time 과 (C) CPU time 으로 구분하여야 한다. 괄호 안에 적합한 용어를 쓰시오.
 - (b) 3 GHz 클럭을 사용하는 시스템에서 특정 작업을 마치는데 소요되는 클럭의 개수를 측정하였더니 3,000 개였다. 시간으로 환산해서 표현하시오.
3. (18 점)CPI 가 2 인 instruction 을 120 개 사용하여 풀 수 있는 문제를 동일한 컴퓨터구조에서 CPI 가 2 인 instruction 과 CPI 가 3 인 instruction 을 각각 40 개씩 사용하도록 바꾸었다. 바꾸기 전과 후에 대하여 물음에 답하시오.
 - (a) 바꾸기 전과 후의 평균 CPI 를 각각 구하시오.
 - (b) 바꾸기 전과 후의 성능을 비교하여 수치로 표현하되 과정을 보이시오.
 - (c) 바꾸기 전과 후의 MIPS 를 비교하여 수치로 표현하되 과정을 보이시오.
4. (20 점) 다음은 MIPS 프로그램의 일부이다. 각 줄 왼편 숫자는 instruction 을 식별하기 위한 것이고, “0x”로 표시되지 않은 모든 수는 10 진수이다.(1)로 표시된 instruction 이 0x10000000 부터 적재되어 있다고 가정하고, 물음에 답하시오.

(1)	LUI	\$s1, 0x3000	# 주소: 0x10000000
(2)	LW	\$s2, 4(\$s1)	
(3)	SUB	\$s3, \$s0, \$s0	
(4)	SLT	\$s4, \$s1, \$zero	
(5)	BEQ	\$s4, \$zero, L1	
(6)	ADDI	\$s3, \$s3, 1	
(7)	L1:	J	L2
(8)		ADDI	\$s3, \$s3, 2
(9)	L2:	SW	\$s1, 0(\$s1)

- (a) (2)로 표시된 LW instruction 을 실행하기 위해 참조하는 메모리 주소를 모두 쓰시오.
- (b) (5)로 표시된 BEQ instruction 에 포함되는 immediate field 의 값을 쓰시오.
- (c) (7)으로 표시된 J instruction 을 16 진수로 표시하시오. 단, J instruction 의 op code 는 2 이다.
- (d) (9)에 도달했을 때 레지스터 \$s3 의 저장되어 있는 값을 십진수로 쓰시오.

(e) (9)로 표시된 SW instruction 까지 모두 마쳤을 때 메모리 0x30000000 번지와 0x30000003 번지에 저장된 값을 순서대로 쓰시오.

5. (20 점) 다음은 floating-point 덧셈에 관한 문제이다. 물음에 답하시오.

- (a) 십진수 3 과 0.25 를 이진수로 각각 변환하되, normalized form 으로 표현하시오.
- (b) (a)에서의 두 이진수에 대한 덧셈 과정을 보이고 결과를 normalized form 으로 표현하시오.
- (c) Bias 를 사용하는 이유를 설명하시오.
- (d) Floating point ‘덧셈’ 회로의 내부에 ‘뺄셈’기가 필요한 이유를 설명하시오.

100 점 만점