

컴퓨터시스템 5주차 온라인 과제 1				
학과		학번		이름
1. 제출 기한 안에 아주 Bb의 “컴퓨터시스템 5주차 온라인 과제 1”에 제출합니다. 2. 제출 파일명: 컴퓨터시스템_5주차과제1_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.				

[문제 1] 알맞은 용어를 한글 또는 영어로 답하시오.

- (1) 컴퓨터에서 [                    ]는 연산이나 데이터를 처리하기 위해 현재 진행되는 작업이나 프로그램을 가리킨다. 이때 작업의 처리 또는 처리 과정을 [                    ]이라고 하고 이를 처리하는 처리 장치를 [                    ]라고 한다.
- (2) CPU의 내부 레지스터(register) 중
- ① [                    ]는 다음에 인출될 명령어의 주소를 가지고 있는 레지스터로 각 명령어가 인출된 후에는 그 내용이 자동적으로 1 또는 명령어 길이에 해당되는 주소 단위의 수만큼 증가된다.
- ② [                    ]는 가장 최근에 인출된 명령어가 저장되어 있는 레지스터로, 컴퓨터에 의해 현재 실행되고 있는 실제 명령어를 저장하고 있다. 이 레지스터의 값은 제어장치로 입력된다.
- ③ [                    ]는 데이터를 일시적으로 저장하는 레지스터로 연산 결과를 다시 자신에게 누적시키는 기능을 수행한다.
- (3) 특정 CPU를 위해 정의되어 있는 명령어들의 집합을 [                    ]이라고 한다.
- (4) 명령어 형식의 필드 중
- ① [                    ]필드는 수행할 연산을 지정해주며
- ② [                    ]필드는 연산을 수행하는데 필요한 데이터 또는 데이터의 주소를 나타낸다.
- (5) 주소비트들을 이용하여 오퍼랜드의 유효주소(effective address)를 결정하는 방법을 주소지정방식(addressing mode)라고 한다. 이 방식 중
- ① [                    ]는 명령어의 오퍼랜드(operand) 필드의 기억장치 주소가 가리키는 기억장소에 실제 사용할 데이터의 유효주소를 저장하는 방식이다.
- ② [                    ]는 지정된 레지스터의 내용을 유효주소로 사용하여 그 주소가 가리키는 기억장치로부터 읽어온 데이터를 연산에 사용하는 방식이다.
- ③ [                    ]는 프로그램 카운터(PC)의 내용과 명령어 내의 오퍼랜드를 더하여 유효주소를 결정하는 방식이다.
- ④ [                    ]는 인덱스 레지스터(IX)의 내용과 명령어 내의 오퍼랜드를 더하여 유효주소를 결정하는 방식이다.

[문제 2] 8비트 레지스터에 2의 보수(2's complement) 11010010 가 저장되어 있다. 다음의 시프트(shift) 연산을 수행한 결과를 구하시오. 단, 각 시프트 연산을 수행할 때는 원래 레지스터의 내용에 대해서만 수행한다.

- (1) 논리적 우측-시프트(Logical shift-right)
- (2) 논리적 좌측-시프트(Logical shift-left)
- (3) 순환 우측-시프트(Circular shift-right)
- (4) 순환 좌측-시프트(Circular shift-left)
- (5) 산술적 우측-시프트(Arithmetic shift-right)
- (6) 산술적 좌측-시프트(Arithmetic shift-left)

[문제 3] 다음과 같이 길이가 16비트인 2-주소 명령어(two-address instruction) 형식에서 연산코드필드는 5비트, 오퍼랜드1 필드는 2비트, 오퍼랜드2 필드는 9비트라고 하자. 이때, 연산의 수, 사용 가능한 레지스터의 수, 그리고 주소지정을 할 수 있는 기억장치 주소영역을 각각 구하시오.

연산코드(5)	레지스터 (2)	기억장치 주소 (9)
---------	----------	-------------

[문제 4~6] CPU 내부 레지스터들과 주기억장치에 그림과 같은 값들이 저장되어 있다고 하자. CPU 레지스터와 각 기억장소의 폭(width)은 16비트이며, 표기된 값들은 모두 10진수이다. 또한 16비트=1 word 라고 하자.

CPU 레지스터		주소	기억장치
PC	450	⋮	
IX	003	150	1234
BR	500	151	5678
R0		172	0202
R1	203	173	—
R2	151	⋮	
R3		⋮	
R4		201	—
⋮		202	3256
⋮		203	4457
		⋮	

[문제 4] 직접주소지정방식(direct addressing mode)을 사용하는 명령어의 주소필드에 저장된 내용이 150일 때, 유효 주소를 구하고, 이에 의해 인출되는 데이터를 구하시오.

[문제 5]

(1) 간접주소지정방식(indirect addressing mode)을 사용하는 명령어의 주소필드에 저장된 내용이 172일 때, 유효 주소를 구하고, 이에 의해 인출되는 데이터를 구하시오.

(2) 이 명령어에 의해 주소지정 될 수 있는 기억장치의 용량을 word 단위로 구하시오.

[문제 6]

(1) 레지스터 주소지정방식(register addressing mode)을 사용하는 명령어의 레지스터 필드에 2가 저장되어 있다고 하자. 연산 처리 과정에서 사용되는 데이터를 구하시오.

(2) 만일 (1)번 문제에서 레지스터 간접주소지정방식(register indirect addressing mode)이 사용된다면 어떤 데이터가 사용될 것인가?

[문제 7] 기억장치 130번지에 상대주소지정방식(relative addressing mode)을 사용하는 JUMP 명령어인 RJMP-15가 저장되어 있다. 이 명령어 다음에는 몇 번지의 명령어가 실행되는가?

[문제 8] 다음의 마이크로 연산(micro operation)을 수행했을 때 계산되는 수식을 나타내시오.

MOV R1, D	; $R1 \leftarrow M[D]$
SUB R1, E	; $R1 \leftarrow R1 - M[E]$
MOV R2, A	; $R2 \leftarrow M[A]$
MUL R2, B	; $R2 \leftarrow R2 * M[B]$
ADD R2, C	; $R2 \leftarrow R2 + M[C]$
DIV R2, R1	; $R2 \leftarrow R2 / R1$
MOV Y, R2	; $M[Y] \leftarrow R2$

니모닉 명령어는 다음과 같이 정의

ADD : 덧셈  
SUB : 뺄셈  
MUL : 곱셈  
DIV : 나눗셈  
MOV : 데이터 이동

컴퓨터시스템 5주차 온라인 과제 1 답안지				페이지 No. (      )	
학과		학번		이름	