

1. 메모리의 구조와 작동 방식에 대한 설명이다.

컴퓨터의 메모리는 프로그램과 데이터를 저장하고, CPU가 필요할 때 접근할 수 있도록 설계되어 있다. 메모리에는 다음과 같은 주요 특징이 있다.

- 휘발성 메모리: RAM(Random Access Memory)은 전원이 꺼지면 데이터가 사라지는 메모리이다.
- 비휘발성 메모리: ROM(Read-Only Memory)은 전원이 꺼져도 데이터가 유지되며, 주로 시스템 부팅에 필요한 정보를 저장한다.

메모리는 주소(Address)와 데이터(Data)로 구성되며, CPU와 메모리는 **버스(Bus)**를 통해 데이터를 주고받는다.

다음 중 메모리의 구조와 작동 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① RAM은 휘발성 메모리로, 전원이 꺼지면 저장된 데이터가 사라진다.
- ② ROM은 주로 시스템 부팅에 필요한 정보를 저장하며, 전원이 꺼져도 데이터가 유지된다.
- ③ CPU는 메모리에서 데이터를 가져올 때 주소를 이용하여 접근한다.
- ④ 메모리는 직접 CPU의 연산을 수행하는 역할을 한다.
- ⑤ 데이터 버스는 CPU와 메모리 간의 데이터 전송을 담당한다.

2. ALU(Arithmetic Logic Unit)의 연산 방식에 대한 설명이다.

ALU(산술 논리 연산 장치)는 CPU에서 연산을 담당하는 핵심 요소이다. ALU는 다음과 같은 연산을 수행할 수 있다.

- 산술 연산: 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈
- 논리 연산: AND, OR, XOR, NOT 등의 비트 연산
- 비트 시프트 연산: 데이터를 좌우로 이동하여 연산

ALU의 기본적인 구조는 다음과 같다.

- 연산 선택기: 어떤 연산을 수행할지 결정한다.
- 산술 회로: 덧셈, 뺄셈 등의 산술 연산을 수행한다.
- 논리 회로: AND, OR 등의 논리 연산을 수행한다.

다음 중 ALU의 연산 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① ALU는 산술 연산뿐만 아니라 논리 연산도 수행할 수 있다.
- ② ALU의 연산 선택기는 수행할 연산을 결정하는 역할을 한다.
- ③ ALU는 직접 메모리에 접근하여 데이터를 연산한다.
- ④ 비트 시프트 연산은 데이터를 좌우로 이동시키는 역할을 한다.
- ⑤ ALU는 덧셈, 뺄셈과 같은 기본적인 연산을 수행할 수 있다.

3. 시스템 버스(System Bus)의 역할과 구성 요소에 대한 설명이다.

시스템 버스는 **CPU**, 메모리, 입출력 장치 간 데이터를 전송하는 경로로, 컴퓨터 내부에서 중요한 역할을 한다. 시스템 버스는 다음과 같은 구성 요소로 나뉜다.

- 데이터 버스: CPU와 메모리 간 데이터를 전송하는 역할
- 주소 버스: CPU가 특정 메모리 주소를 지정할 수 있도록 하는 역할
- 제어 버스: CPU에서 발생하는 제어 신호를 전달하는 역할

다음 중 시스템 버스의 역할과 구성 요소에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 데이터 버스는 CPU와 메모리 간 데이터를 전송하는 역할을 한다.
- ② 주소 버스는 CPU가 특정 메모리 주소를 지정할 수 있도록 한다.
- ③ 제어 버스는 CPU와 메모리 간의 전송 속도를 결정하는 역할을 한다.
- ④ 시스템 버스는 CPU, 메모리, 입출력 장치 간 데이터를 주고받는 경로이다.
- ⑤ 주소 버스의 크기가 클수록 더 많은 메모리를 사용할 수 있다.

4. 레지스터는 CPU 내부에서 연산 속도를 높이기 위해 사용되는 (①) 저장 장치로, (②) 단위로 데이터를 저장할 수 있다. 프로그램 실행 시 (③) 레지스터는 다음에 실행할 명령어의 주소를 보관하고, (④) 레지스터는 현재 실행 중인 명령어를 저장한다.

①

- a) 영구적
- b) 고속
- c) 대용량
- d) 비휘발성
- e) 보조

②

- a) 바이트
- b) 비트
- c) 워드
- d) 캐시
- e) 블록

③

- a) 명령어
- b) 상태
- c) 프로그램 카운터
- d) 데이터
- e) 스택

④

- a) 명령어
- b) 상태
- c) 프로그램 카운터
- d) 데이터
- e) 주소

5.CPU가 수행한 연산 결과는 주로 (①)에 저장된다. 이 레지스터는 ALU에서 수행한 연산의 결과를 일시적으로 보관하며, 이후 필요한 경우 메모리나 다른 레지스터로 전송된다.

다음 중 (①)에 들어갈 가장 적절한 용어는?

1. 명령어 레지스터(IR)
2. 프로그램 카운터(PC)
3. 누산기(Accumulator)
4. 스택 포인터(SP)
5. 플래그 레지스터(Flag Register)

6.스택 포인터(SP)는 스택 메모리의 최상단을 가리키는 레지스터이다. 다음 중 SP에 대한 설명으로 틀린 것은?

1. 함수 호출과 반환 시 호출 스택을 관리하는 데 사용된다.
2. 메모리의 특정 주소를 가리키며, 데이터가 PUSH되면 감소하고, POP되면 증가한다.
3. 주로 RAM의 높은 주소부터 낮은 주소로 감소하는 방식으로 동작한다.
4. CPU의 명령어 해석과는 관련이 없으며, 단순히 데이터 저장 용도로만 사용된다.
5. 인터럽트 발생 시, 현재 실행 중인 프로그램의 정보를 보관하는 데 사용될 수도 있다.

1. 정답: ④ (메모리는 데이터를 저장하는 역할을 하며, 연산은 CPU의 ALU에서 수행된다.)
2. 정답: ③ (ALU는 직접 메모리에 접근하지 않고, 레지스터에서 데이터를 가져와 연산한다.)
3. 정답: ③ (제어 버스는 데이터 전송 속도를 결정하는 것이 아니라, CPU에서 발생하는 제어 신호를 전달하는 역할을 한다.)
4. 정답: ①-b, ②-c, ③-c, ④-a
5. 정답: ③ 누산기(Accumulator)
6. 정답: ④ CPU의 명령어 해석과는 관련이 없으며, 단순히 데이터 저장 용도로만 사용된다. (SP는 스택을 관리하는 중요한 역할을 하며, 함수 호출 및 인터럽트 처리에도 사용된다.)