

Day1. Computational Thinking

전미정

Q1. RAM은 어떤 단어들의 약자이며, 왜 RAM이라고 부르게 되었을까?

A1. RAM 은 Random Access Memory 의 약자이다.

RAM 이 random access 라고 불리는 까닭은 메모리 내 물리적 거리에 상관없이 모든 데이터에 접근할 때 걸리는 시간이 거의 같기 때문이다. 사실 이 명칭은 자기메모리와의 차이에서 비롯되었다. 자기메모리의 경우, 데이터에 접근할 때 처음부터 차례로(sequently) 읽어 들이는데 비해, RAM 은 데이터를 저장하거나 검색할 때 비순차적(unsequently)으로 접근하기 때문에 random access 라는 이름이 붙게되었다.

Q2. 하버드 구조와 폰 노이만 구조의 한계는 각각 무엇이며 왜 폰 노이만 구조가 주로 많이 사용되는 것일까?

A2. 하버드 구조(Harvard Architecture) 한계 : 프로그램 메모리와 데이터 메모리를 따로 사용하는 하버드 구조의 경우, 매우 빠른 속도를 구현할 수 있지만, 대량생산을 통해 실용화하기에는 가격이 비싸고 제작에 시간이 오래 걸리는 단점이 있다.

폰 노이만 구조(Von Neumann Architecture) 한계 : 하나의 버스를 이용해 프로그램 메모리와 데이터 메모리에 접근하는 폰 노이만 구조의 가장 큰 문제점은

바로 병목현상(Bottleneck)이다. 병목현상은 CPU 가 일을 처리하는 능력에 비해 데이터 전송 속도가 느려 발생하는 현상으로, 하나의 버스를 통해 한 번에 하나 또는 두 개의 메모리 클래스밖에 전송되지 못하기 때문에 CPU 가 대기하는 시간이 발생하게 된다. 이러한 병목현상은 많은 양의 데이터를 대상으로 간단한 처리(연산)를 할 때 특히 심각한 문제가 될 수 있으며 CPU 의 빠른 연산 처리 속도와 점점 커지는 메모리 용량을 데이터 전송 속도가 따라잡지 못해 문제는 점점 심각해지고 있다.

또한, 프로그램 메모리와 데이터 메모리가 한 장소에 저장되기 때문에 데이터가 덮여 쓰일 가능성도 있다.

이렇게 폰 노이만 구조에 한계가 있지만, 낮은 제조단가와 소형화 가능성 때문에 거의 모든 컴퓨터에 적용되고 있으며, 최근에는 병목현상을 해소하기 위해 cache 라는 개념을 도입하거나 Modified Harvard Architecture 구조로 변형하여 활용하고 있다.