

>_컴퓨터의 두뇌, CPU

CPU는 Central Processing Unit의 약자로서, '중앙 처리 장치'라고 불린다. 사람으로 따지면 '머리'에 해당하는 녀석이다. '컴퓨터 프로그램의 명령어를 해석하여 실행하는것'이 주 업무다. 가령, 외부에서 정보를 입력하고, 기억하고, 연산하고, 외부로 출력하는 일 들이다. CPU는 단독적으로는 동작하지 않는다. 컴퓨터 내부의 여러 부품과 데이터를 교환하면서 컴퓨터 전체의 동작을 제어한다. 필자 컴퓨터의 CPU는 인텔 Intel 이라는 회사에서 판매하고 있는 i5라는 CPU 다. 모델명은 M520 이다. 끝쪽에는 2.4 GHz라는 숫자가 보인다. CPU는 기본적으로 한 순간에 하나의 연산만을 할 수 있다. 2.4 GHz의 의미는 1초에 24억 번의 연산이 가능하다는 뜻 이다. 그렇기 때문에, 사람에게는 한 순간에 여러 일을 하는 것처럼 느껴진다. 숫자가 높을수록, 같은 시간에 할 수 있는 일이 많아진다. 마치, 대형 마트 계산대에 있는 종업원이 똑똑하면 똑똑할 수록 계산대에 머무르는 시간이 더 짧아 지는 것과 같은 이치다.

>_컴퓨터의 손, 메모리

이 번에는 메모리를 살펴 볼까? 메모리는 사람의 '손'에 해당한다. CPU가 데이터나 프로그램을 읽으려면 어디
간 가에 저장 되어 있어야 한다. 그 영역이 바로 메모리 영역이다. 마치, 주머니 속의 동전이 몇 개 있는 지 세기 위해서는 손으로 동전들을 꺼내서 손바닥에 펼쳐 봐야 아는 것과 같은 이치다. 만약, 손이 2개가 아니라 4개면 어떨까? (상상하고 싶지는 않다..) 손에 질 수 있는 동전 양이 많아진다. 컴퓨터 내에서 동시에 여러 가지 작업을 신속하게 하려면, 메모리 사이즈에 영향을 많이 받는다. 간혹, 인터넷 서핑을 하다가 웹 브라우저를 너무 많이 열면, 노트북이 버벅 거리는 경우가 있다. 이런 경우가 바로, 메모리가 부족한 경우다. 위에서 잠시 언급한 대형 마트의 계산대와 비유 하자면, 계산대에 계산원이 많을 수록, 동시에 계산 할 수 있는 고객의 숫자가 늘어나는 것과 같은 이치다!

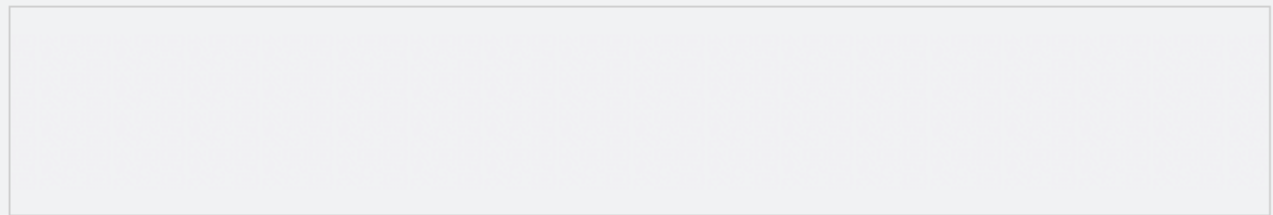
메모리와 하드디스크는
데이터를 저장하는 공간

>_컴퓨터 속의 주머니, 하드 디스크

그럼 하드 디스크의 영역은 어떻게 표현 할 수 있을까? 바로, 위에서 언급한 ‘주머니’ 다. 엄청 많은 동전을 손에 항상 들고 다닐 수는 없게 마련이다. 게다가 힘이 빠지면 떨어뜨리기까지 하니, 오랜 시간 동안 동전을 안전하게 보관하는 용도로 손은 좋은 선택이 아니다. 하드 디스크는 메모리와는 반대로 전원이 없어도 데이터를 저장 할 수 있는 ‘비휘발성’의 특징을 가지고 있으며, 메모리에 비해 값이 훨씬 ‘저렴’ 하다. 메모리는 개인 노트북 기준으로 현재 4 GB, 8 GB 정도의 기가바이트 (Gigabyte) 단위로 이야기 하고 있지만, 하드 디스크는 TB (테라바이트 Terabyte, 기가바이트보다 10의 3승만큼 더 크다) 시대다. 용량이 클수록 더 많은 데이터를 저장 할 수 있다. 하지만, 가장 큰 단점은 ‘느리다’는 것이다. 아무래도 손에 있는 동전을 세어 보는 것 보다, 주머니 속에 있는 동전을 꺼내서 보는 것이 훨씬 느리다. 근래에는 SSD가 출현하여, 기존 하드 디스크보다 월등히 나은 성능을 보이고는 있으나, 이번 글에서는 컴퓨터의 기본 동작을 이해하는 것이니, 이 부분까지는 다루지 않도록 하겠다.

한 가지 더 언급 하자면, CPU는 메모리를 거치지 않고 하드 디스크의 데이터를 읽을 수 없다! 무조건 메모리를 거쳐야 한다. 주머니에 있는 동전을 세려고 본인 주머니를 뚫어져라 쳐다 보더라도, 세지 못 하는 것과 같은 이치다. 그렇기 때문에, 메모리와 하드 디스크 사이에 데이터 이동은 무척 빈번하며, CPU 연산 시 특정 데이터를 읽을 때, 해당 데이터의 위치가 메모리에 있는지 아니면 하드 디스크에 있는지에 따라서 CPU 연산 속도에 지대한 영향을 미친다. 메모리에 있다면 디스크를 읽을 필요가 없으니 신속하게 처리가 가능하겠지만, 메모리가 아닌 하드 디스크에 데이터가 있다면, 하드 디스크의 데이터를 읽어서 메모리에 얹은 다음에 읽어야 하니, 훨씬 응답 속도가 더디게 된다. 실제로 측정해보면, 몇 십배, 몇 백 배가 된다 해도 과언이 아니다. 이러한 성능 문제는 오늘날 컴퓨터 프로그래밍의 트렌드에도 큰 영향을 미치고 있다. (이 내용은 나중에 빅 데이터와 스파크와 같은 인 메모리 기술을 소개 할 때 반드시 이해하고 있어야 할 내용이다.)

CPU와 하드디스크, 그리고 램 사이의 상관 관계



일반적인 컴퓨터 작업의 과정을 살펴보면, 램은 하드디스크로부터 일정량의 데이터를 복사해 임시 저장한 후, 이를 필요 시마다 CPU에 빠르게 전달하는 역할을 한다. 이후부터는 속도가 느린 하드디스크는 배제하고 빠른 CPU와 램끼리만 데이터를 교환하므로 전반적인 작업을 고속으로 처리할 수 있다. 이러한 이유로, 하드디스크가 단순히 데이터를 보관하는 역할에 그치는데 비해, 램은 컴퓨터 전반의 성능에 미치는 바가 크다고 할 수 있다. 이에 따라 램은 주기억장치, 하드디스크는 보조기억장치로 분류된다.

일반적으로 컴퓨터 게임을 실행할 때 램과 하드디스크의 상관 관계를 확인할 수 있다. 게임을 처음 실행할 때, 또는 각 스테이지를 넘어가는 도중에 화면이 정지하며 '로딩 중(Now Loading)', 혹은 '기다려 주세요(please wait)' 등의 메시지가 나오는 것을 본 적이 있을 것이다. 여기서 말하는 '로딩(적재)'이라는 것이 하드디스크에서 데이터를 읽어 램으로 전송하는 과정을 의미한다. 로딩이 끝나야 비로소 게임을 플레이 할 수 있다.