

1. 컴퓨터는 왜 사람이 사용하는 수 체계와 다른 2 진수를 사용하게 되었는지, 그리고 왜 기술이 진보한 지금까지도 2 진수를 사용하고 있을지 조사와 논의를 통해 정리해봅시다.

컴퓨터가 2 진수를 사용하는 근본적인 이유는 컴퓨터의 논리회로가 전기 신호가 있는 상태를 1 로, 전기 신호가 없는 상태를 0 으로 설정하고 있기 때문입니다.

사람은 10 진수, 컴퓨터는 2 진수를 사용합니다. 이 두가지가 통일되지 못한 것은 ‘왜 각각의 수 체계를 사용하게 되었는가?’라는 물음으로 이어집니다. 이를 추측해보자면 사람은 10 개의 손가락을 가지고 있기 때문에 몸의 형태에서 가장 사용하고 활용하기 쉬운 수 체계는 10 진수라고 생각할 수 있었습니다.

그러나 컴퓨터는 상황이 다릅니다. 컴퓨터는 마치 전구의 on, off 기능처럼 최대한 단순한 방법인 2 진수를 사용하는 것이 복잡하지 않습니다. 또한 전기로 동작을 하기 때문에 플러그를 꽂았을 때와 뺐을 때, 참(True)과 거짓(False), 1 과 0 으로도 표현할 수 있습니다. 이를 강의에서는 boolean 이라고 합니다. 컴퓨터는 이렇게 이분법적으로 표현이 가능한 진법, 2 진수를 사용합니다. 쉽게 말해 기계는 손가락이 2 개인 셈입니다.

2 진수는 기술이 진보한 지금까지도 사용되고 있습니다. 그 이유는 오류를 줄이고 정확도를 높이기 위해서입니다. 2 진수는 노이즈(noise) 현상이 생겼을 때 그 오류의 크기를 줄여줍니다. 노이즈의 사전적 정의를 찾아보면 다음과 같습니다.

***노이즈(noise)**

“시스템에서 전기적, 기계적인 이유로 발생하는 불필요한 신호, 데이터를 전송할 때에는 이로 인해 데이터가 달라지는 것을 막기 위하여 전송하는 문자마다 미리 정해진 방법으로 검색을 한다. 이를 흔히 잡음이라고 한다.”

2 진수의 경우 자료형의 크기도 2 의 배수이지만 3 진수 기반에서는 3 의배수로 데이터를 할당받기 때문에 점점 데이터가 과도해져 컴퓨터가 처리하기 위해 더 높은 RAM 을 할당해야합니다. 또한 3 의 제곱수는 반드시 홀수형이기 때문에 자료형의 범위를 나누기에도 반으로 떨어지지 않습니다. 2 의 좋은 점은 짝수와 홀수를 구분해 줍니다.

오차를 줄이고 정확도를 높여 노이즈현상의 오류를 줄여주기 때문에 2 진수 사용은 필연적이라고 할 수 있습니다. 컴퓨터는 언제나 정확하지 않기에 소수점 저 아래로 내려가면 정확하게 계산하지 못하고 약간의 오차가 벌어집니다. 그러나 2 진수는 두 가지의 답변만으로 수를 표현하기에 비트는 많이 사용되나 정확도가 타 진법보다 높습니다.

아무리 정확도가 높더라도 사람은 시각적으로도 단순하게 판단할 수 있기에 10 진수를 사용합니다. 그래서 2 진수를 실 생활에 활용하기란 어렵습니다. 그렇지만 컴퓨터는 2 진수 뿐만 아니라 4 진수, 8 진수, 16 진수를 표현할 수 있습니다. 8 진수를 사용하는 대표적인 예는 리눅스나 FTP 등에서 파일이나 폴더에 관한 권한을 표현하기 위해 많이 쓰입니다. 각각 상황에 맞게 쓰이나 근본적인 측면에서는 2 라는 숫자를 주로 사용합니다.