

## [1] 데이터의 디지털 표현

### 오늘 수업을 하고 나면

- 데이터를 디지털로 표현하는 방법을 이해 할 수 있다.
- 문자, 소리, 이미지 등의 데이터를 디지털 형태로 표현할 수 있다.



beerfoot@daum.net

사람이 눈, 귀와 같은 감각 기관을 통해 인지하는 문자, 이미지, 소리, 동영상 등의 데이터는 아날로그 형식이다.

이러한 아날로그 데이터를 컴퓨터로 처리하기 위해서는 디지털 데이터로 바꾸어야 한다.

컴퓨터와 같은 디지털 기기는 꺼짐, 켜짐과 같이 두 가지 상태만 처리할 수 있기 때문에 데이터를 이진수로 표현한다.

문자, 이미지, 소리, 동영상과 같은 현실 세계의 다양한 데이터는 디지털 기기 내부에서 이진수 형태로 변환되어 처리되고 저장된다.

컴퓨터에서 이진수를 사용하는 이유: 신호의 높고 낮음을 0과 1로 표현하면 구분 단계가 적어서 오류가 적고 처리 속도가 빠르므로 컴퓨터에 적합하다.

## [2] 문자의 디지털 표현

### 문자를 디지털로 표현하는 방법

- ① 2진법 : 2진법은 0과 1이라는 두 개의 숫자만을 사용하여 수를 나타내는 수 체계(진법)를 말한다.
- ② 문자코드 : 문자코드는 우리가 사용하는 인간의 언어와 컴퓨터가 사용하는 언어를 매칭시킨 규칙이라고 할 수 있다.

예) ASCII (American Standard Code for Information Interchange)  
미국 정보 교환 표준 부호

[beerfoot@daum.net](mailto:beerfoot@daum.net)

문자는 사람의 언어를 표현하기 위해 사용하는 한글, 영문자, 숫자, 기호와 같은 글자를 말한다.

컴퓨터는 문자를 디지털로 표현하기 위해 0과 1의 이진수를 조합한 0문자 코드를 사용한다.

문자 코드를 이용하여 사람과 컴퓨터가 각각 이해할 수 있는 형태로 문자를 상호 변환하여 주고받는다.

현실 세계의 아날로그 데이터를 내부에서 이진수 형태로 변환하여 처리하고 저장한다.

컴퓨터는 정보를 표현하기 위해 전기 신호를 주고받으며 의사소통을 한다. 전기 신호가 있으면 1, 없으면 0, 이때 0 혹은 1의 값이 데이터의 최소 단위가 되고 이를 비트(bit) 라고 표현한다.

## [2] 문자의 디지털 표현

다음 아스키 코드 표를 참고하여 자신의 영문 이름에 대한 약자를 이진수로 작성하고, 친구들과 공유해 보자.

문자	아스키 코드	문자	아스키 코드	문자	아스키 코드	문자	아스키 코드
A	1000001	H	1001000	O	1001111	V	1010110
B	1000010	I	1001001	P	1010000	W	1010111
C	1000011	J	1001010	Q	1010001	X	1011000
D	1000100	K	1001011	R	1010010	Y	1011001
E	1000101	L	1001100	S	1010011	Z	1011010
F	1000110	M	1001101	T	1010100		
G	1000111	N	1001110	U	1010101		

• 내 영문 이름 약자: \_\_\_\_\_ • 이진수 표현: \_\_\_\_\_

신 성 호(SSH) 1010011\_1010011\_1001000

beerfoot@daum.net

컴퓨터는 문자를 디지털로 표현하기 위해 0과 1을 조합한 문자 코드인 이진수를 이용한다.

문자 변환 과정 : 우리가 컴퓨터에 문자를 입력하기 위해 키보드로 'A'를 입력하면

컴퓨터는 문자 코드를 사용하여 문자 'A'를 이진수로 변환한다.

이진수로 처리된 문자를 출력 장치에 표현할 때 다시 문자 코드를 사용해 모니터에 'A'를 표시한다.

중요: 아스키 코드: 미국 정보 교환 표준 부호로, 7비트 조합 으로 128개 정보를 표현할 수 있다.

유니코드: 16비트 조합으로 이루어진 코드로, 65,536개 정보를 표현할 수 있으며, 이는 전 세계의 언어를 모두 표현할 만큼 충분한 크기이다.

### [3] 이미지의 디지털 표현

#### 이미지를 디지털로 표현하는 방법

##### ① 픽셀로 표현하는 방법

- 이미지를 픽셀(Bitmap)의 조합으로 표현하며, 픽셀에 대한 색상데이터는 색상 코드를 사용하여 이진수로 저장된다.



beerfoot@daum.net

이미지는 그림, 사진, 지도 등 평면 위에 점, 선, 색으로 대상을 표현한 데이터이다.

교과서 50 쪽 -> 색상 이미지는 연속적인 컬러 색상을 불연속적으로 구분해서 색을 0~8(검은색부터 보라색까지)까지 9개 이진수로 표현했다.

이미지를 표현하는 데 몇 개의 픽셀이 사용되었는지를 나타내는 용어인 해상도가 높을수록 이미지를 실제와 같이 표현할 수 있다.

해상도(解像度 / display resolution) : 종이나 스크린 등에 표현된 그림이나 글씨 따위가 표현된 선명도를 나타내는 말.

정지된 이미지를 프레임이라고 한다.

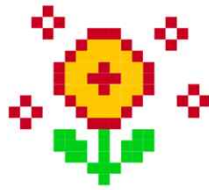
### [3] 이미지의 디지털 표현

#### 문자를 디지털로 표현하는 방법

##### ② 벡터(Vector)로 표현하는 방법

- 점과 점 사이를 수학적으로 계산하여 선, 색상, 모양 등의 데이터를 이용하여 이미지를 표현하는 방식이다.

- 이미지의 크기를 늘리고 줄여도 손상되지 않는 장점이 있지만, 사진과 같은 복잡한 그림을 표현하려면 컴퓨터에 엄청난 부담을 준다.



비트맵 이미지



벡터  
(Vector)

[beerfoot@daum.net](mailto:beerfoot@daum.net)

벡터는 수학 공식을 기반으로 하므로 벡터 이미지는 고해상도로 제한 없이 크기를 조정할 수 있습니다.

#### 내용 요약

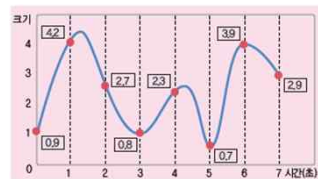
1. 비트맵은 픽셀단위의 점들로 이루어진 이미지이다.
2. 벡터 형식은 수학 함수로 표현하는 이미지 방식이다.
3. 비트맵은 확대를 하면 이미지가 깨지지만 벡터형식은 확대를 해도 깨지지 않는다.
4. 포토샵은 비트맵 기반의 이미지 제작 툴이다.

#### [4] 소리의 디지털 표현

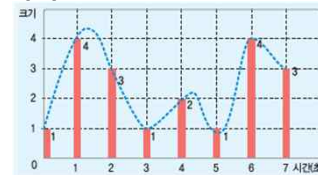
소리 : 소리는 물체의 진동으로 생긴 파형이 공기를 통해 전달되는 것



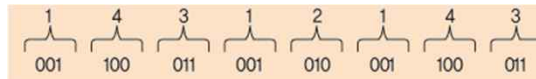
표본화



양자화



부호화



beerfoot@daum.net

소리는 아날로그 현상임: 소리의 파형을 일정 간격으로 나누고, 소리의 크기를 가까운 정숫값으로 표현한 뒤, 이 진수로 변환하여 디지털로 표현하는 과정을 거친다.

표본화 : 파형을 일정 간격으로 나누는 것

양자화 : 소리의 크기를 나눈 간격에 따라 가까운 정숫값으로 표현한 것

부호화 : 정숫값을 이진수인 0과 1로 변환하여 디지털로 나타낸 것

## [5] 동영상의 디지털 표현

동영상 : 움직이는 영상



[https://www.youtube.com/watch?v=b\\_d5qM-6ZmE](https://www.youtube.com/watch?v=b_d5qM-6ZmE)

beerfoot@daum.net

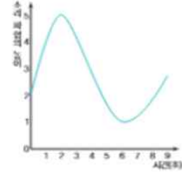
동영상은 이미지, 소리, 문자를 모두 포함할 수 있다.  
동영상은 여러 개의 프레임을 빠른 속도로 넘겼을 때  
생기는 잔상 효과를 이용한 것

프레임률(FPS, frames per second) : 1초 동안 보이는  
프레임의 수

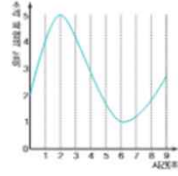
동영상은 동영상 편집 소프트웨어를 이용하여 동영상의  
이미지, 소리, 문자를 편집할 수 있다.

- AVI: 윈도 표준 동영상 파일 형식으로 용량이 크다.
- MP4: 스마트폰에서 주로 사용하는 형식으로 저용량 고화질이다.
- MOV: 애플에서 만든 동영상 파일 형식으로 저용량 고화질이다.

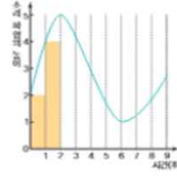
1 다음과 같은 모양의 아날로그 소리의 파형의 디지털 변환 과정을 완성하고, 빈 칸을 알맞게 채워 보자.



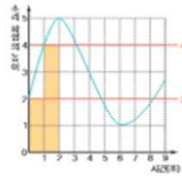
아날로그 소리의 파형



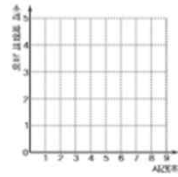
㉠ 소리의 파형을 일정 ( ) 간격으로 나눈다.



㉡ ( ) 간격에 따른 ( ) 막대를 그린다.



㉢ 막대의 높이에 해당하는 가까운 ( ) 을 확인한다.



㉣ 이진수 변환표를 이용하여 막대 순서대로 정숫값을 ( ) 로 변환한다.

이진수 변환표

정수	이진수 표현
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101