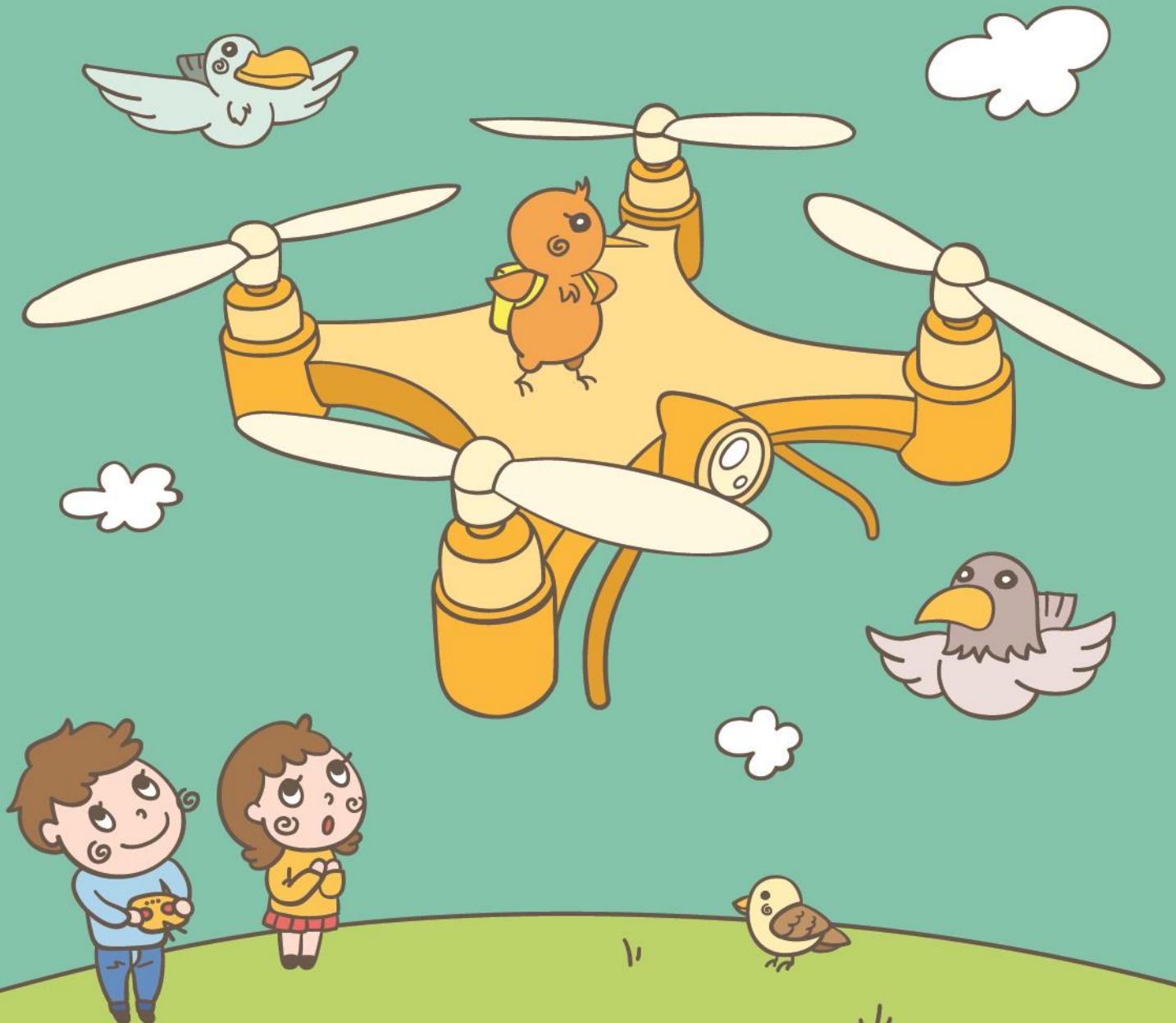




드론으로 배우는  
프로그래밍 교실

Ch1. 소프트웨어의 이해 - 2



<b>01 프로그래밍 기초 - 1</b>	01
프로그래밍이란?	02
드론의 이동 방향	04
언플러그드 - 드론 파이터	05
<b>02 컴퓨터가 사용하는 숫자</b>	07
컴퓨터는 어떻게 정보를 저장할까?	08
이진수란?	09
언플러그드 - 케빈을 탈출시켜라	12
<b>03 숫자로 이미지 표현하기</b>	13
컴퓨터는 어떻게 이미지를 나타낼까?	14
이미지를 표현해보자	15
이미지 그려보기	16



드론으로 배우는  
**프로그래밍 교실**

초판발행 2016년 9월 23일  
지은이 최정애 | 펴낸이 최정애  
펴낸곳 WHIT | 주소 안산시 한양대학교로55 창업보육센터 B01  
전화 010-5125-2139

Published by WHIT. Printed in Korea  
Copyright © 2016 최정애 & WHIT

이 책의 저작권은 최정애와 WHIT에 있습니다.  
저작권법에 의해 보호를 받는 저작물이므로 무단 복제 및 무단 전재를 금합니다.

## 01 프로그래밍 기초 - 1



프로그래밍은 작곡을 하는 것과 비슷합니다.

작곡을 하여 곡을 만들면 내가 만든 박자에 맞추어 음이 나옵니다.

프로그래밍도 마찬가지로 내가 만든 프로그램대로 컴퓨터가 동작하게 됩니다.

자신이 필요로 하는 프로그램을 만드는 것으로부터 프로그래밍은 시작됩니다. 나아가 세상 사람들이 필요로 하는 프로그램을 만들어 보세요.

## 프로그래밍 정의

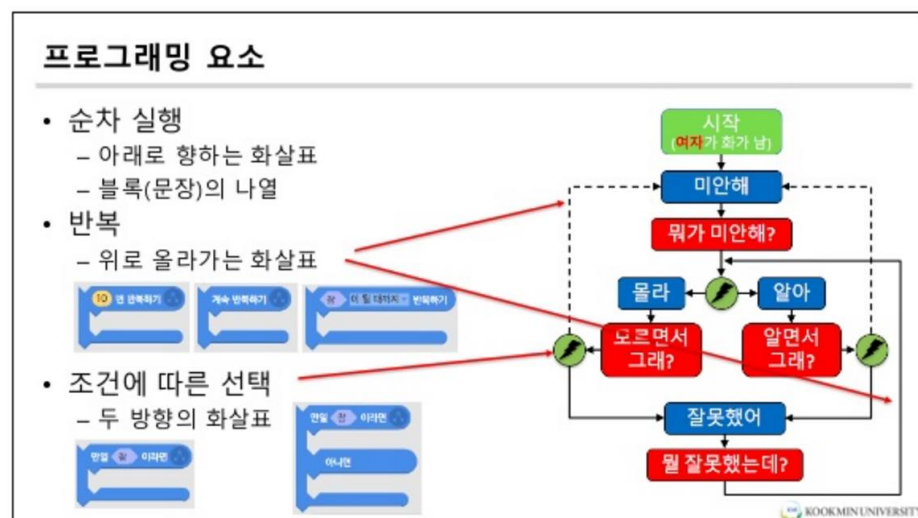
프로그래밍이란 간단히 말해 프로그램을 만드는 것입니다. 프로그램은 소프트웨어의 핵심이며, 명령어로 이루어져 있습니다. 즉, 프로그래밍이란 컴퓨터에게 내릴 명령들을 만드는 것입니다.



<그림1-1> 프로그래밍

## 프로그램의 흐름

프로그램은 보통 순차적으로 실행되고, 조건에 의해 제어되며, 일을 반복적으로 실행합니다.



<그림1-2> 순차실행, 조건, 반복

출처 : <http://www.slideshare.net/MinsukLee/mantrapped>

## 순차

프로그램은 명령어를 위에서 아래로 한 줄 한 줄 순서대로 실행합니다.

예를 들어, 앞의 예시에서는

- ① 미안하다고 한다.
- ② 뭐가 미안한지 묻는다.
- ③ 몰라 or 알아 대답을 한다.
- ④ 잘못했다고 한다.
- ⑤ 뭘 잘못했는지 다시 2번으로 간다.

와 같은 동작들이 순서대로 실행됩니다.

## 조건

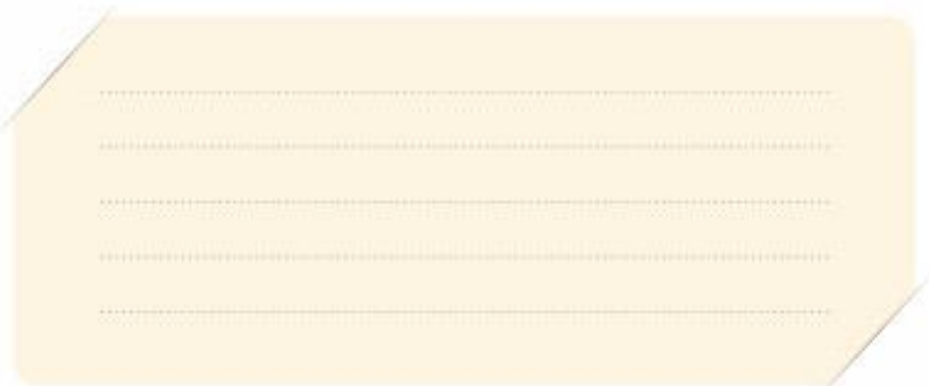
이 때 ③번 질문에 대해 a.몰라 or b.알아 라는 대답에 따라 결과가 a.모르면서그래? b.알면서그래? 처럼 다르게 나오는데, 이런 걸 조건문이라고 합니다.

## 반복

⑤번과 같이 한 차례 명령이 지나고 다시 ②번으로 이동하여 명령을 실행하는 것을 반복문이라고 합니다.

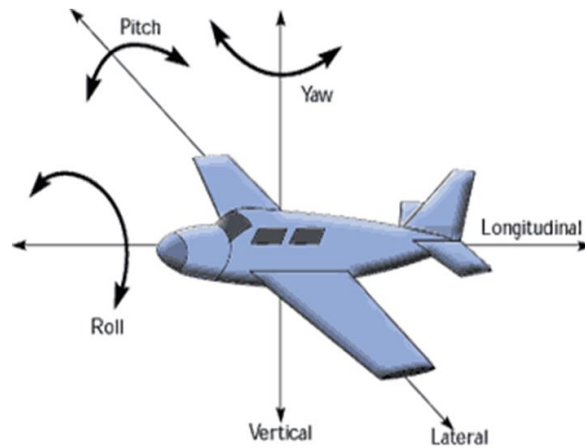
## 프로그램 만들어보기

순차와 조건, 반복을 이용하여 간단한 프로그램을 만들어 봅시다.



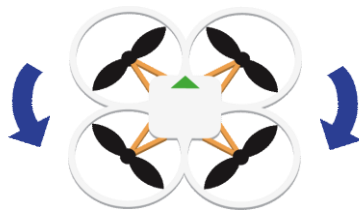
## 요·피치·롤

요, 피치, 롤은 드론의 회전과 관계된 역학의 기본 구성 요소입니다. 각각  $x$ ,  $y$ ,  $z$ 축 회전을 담당하고 있습니다.



<그림1-3> 요, 피치, 롤

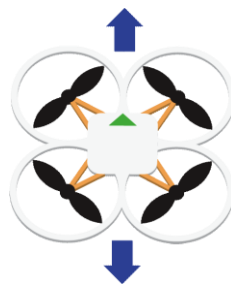
## Yaw



<그림1-4> Yaw

요는 드론의 방향을 결정합니다. 요를 조정할 경우 드론을 시계방향이나 반시계방향으로 회전시킬 수 있습니다.

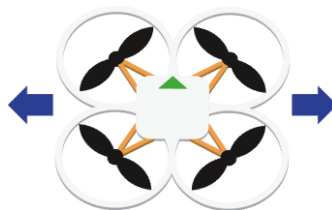
## Pitch



<그림1-5> Pitch

피치는 드론을 앞뒤로 기울입니다. 피치를 조정할 경우 드론을 앞이나 뒤로 움직일 수 있습니다.

## Roll



<그림1-6> Roll

롤은 드론을 좌우로 기울입니다. 롤을 조정할 경우 드론을 왼쪽이나 오른쪽으로 움직일 수 있습니다.

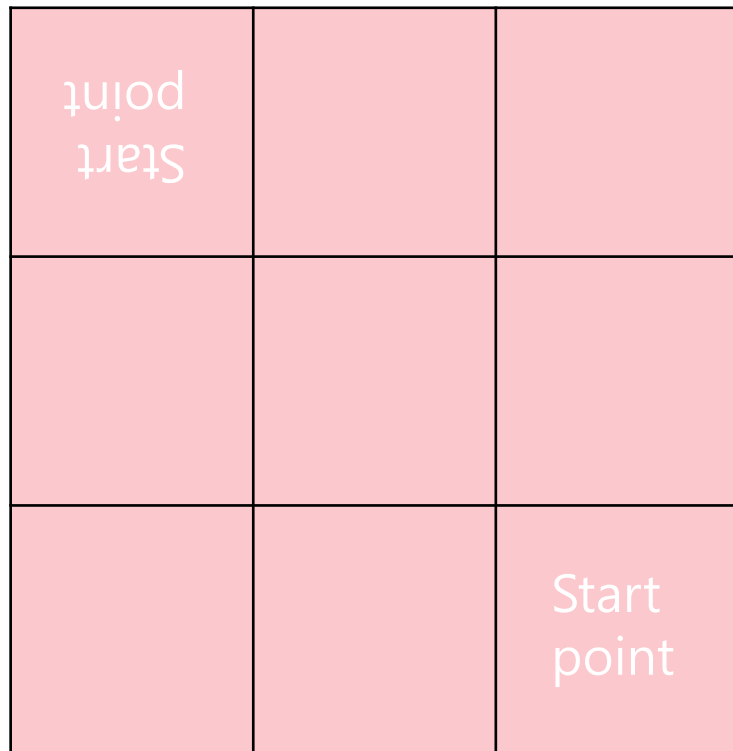
# 언플러그드 - 드론 파이터

## 드론 파이터 편집창

움직임 <8-T일>

피치					5
요					4
공격					3
피치					2
롤					1
예시	4R	3R	2R	1R	순서

## 드론 파이터 필드



<그림1-7> 필드

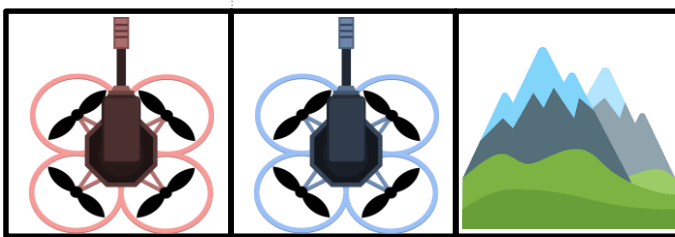
### 꿀TIP

### 드론파이터 이기는법

정해진 순서대로  
실행되는 게임입니다.  
상대가 어떻게  
움직일지 예측하여  
공격을 적어 봐야  
합니다.

순서	1R	2R	3R	4R	예시
1					롤
2					피치
3					공격
4					요
5					피치

<그림1-8> 편집 창



## 드론 파이터 를

### 게임 진행

1. 각 플레이어는 Start Point에 자신의 드론을 놓는다.
2. 4가지의 명령어 중 원하는 명령어를 편집 창에 세로로 적는다.(한 라운드를 다 채운다.)
3. 가위바위보를 이긴 사람의 드론이 먼저 편집 창에 적힌 순서1의 명령어대로 움직인다.
4. 그 후 상대방의 드론이 순서1의 명령어대로 움직인다.
5. 순서2, 순서3, 순서4, 순서5도 번갈아 가면서 실행한다.
6. Life계산은 한 라운드가 끝난 후에 한다.
7. 상대방의 Life를 3점 깎으면 승리한다.
8. 한 라운드가 끝나면 그 자리에 드론을 그대로 놓고 다음 라운드를 진행한다.

### 명령어

- 요 : 자신의 드론을 시계 방향 또는 반시계방향으로 90도 회전한다.
- 피치 : 자신의 드론을 앞 또는 뒤로 한 칸 움직인다.
- 롤 : 자신의 드론을 좌 또는 우로 한 칸 움직인다.
- 공격 : 자신의 드론보다 한 칸 앞에 있는 드론을 공격하여 상대방의 Life를 1점 깎는다.(옆은 공격 불가)

### 세부 룰

\*공격은 자신의 드론이 상대방 드론을 향하고 있을 때 가능하다.(상대방과 마주보지 않아도 공격 가능)

\*Life는 라운드가 끝난 후에 계산한다.(Life가 다 깎였더라도 순서가 전부 끝나지 않았다면 남은 순서를 진행한다.)

\*드론이 겹칠 경우 서로의 Life를 1점씩 깎는다.

#### 꿀TIP

#### 지형 활용

게임에 능숙해졌다면  
산을 필드에 배치하여  
상대의 움직임을  
막아보세요.  
산이 있는 곳으로  
이동할 수 없습니다.  
산은 가위바위보에 진  
사람이 명령어에 써서  
사용할 수 있습니다.



## 02 컴퓨터가 사용하는 숫자



컴퓨터는 세상을 어떻게 인지할까요?

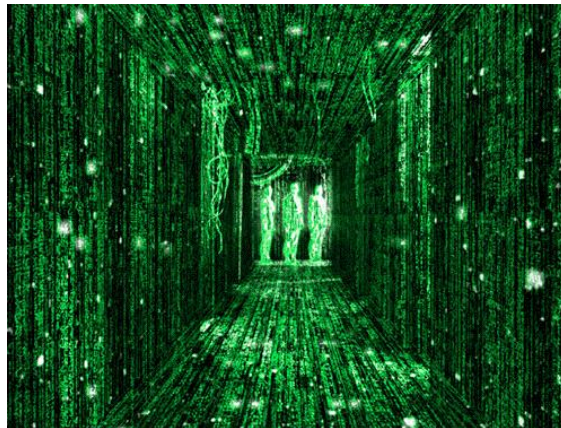
영화 매트릭스를 본 적 있나요? 매트릭스의 세상은 0과 1로 가득 차 있었습니다. 컴퓨터는 모든 그림, 영상, 문자 등등을 숫자로 해석하고 동작합니다.

컴퓨터는 오로지 0과 1밖에 모릅니다. 이 0과 1을 조합하여 다양한 숫자로 인식하고 이미지로 인식합니다.

# 컴퓨터는 어떻게 정보를 저장할까?

## 영화 매트릭스

영화 매트릭스를 본 적 있나요? 매트릭스에서 각성한 주인공은 세계가 0과 1로 이루어져 있다는 것을 깨닫습니다.



<그림2-1> 영화 매트릭스

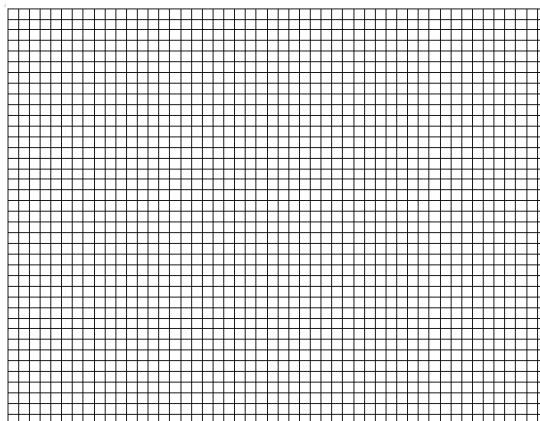
링크 : [https://www.youtube.com/watch?v=4H2ottXK\\_k0](https://www.youtube.com/watch?v=4H2ottXK_k0)

## 컴퓨터의 정보 저장

컴퓨터는 모든 정보를 0과 1로 저장하여 처리합니다. 문서, 이미지, 동영상, 프로그램 등 모든 정보가 0 또는 1로 구성되어 있습니다.

컴퓨터에서 정보를 저장하는 하드웨어에는 메모리나 디스크가 있습니다. 이러한 메모리나 디스크는 엄청나게 많은 사각형 상자로 구성되어 있다고 볼 수 있습니다.

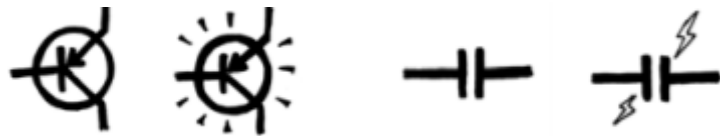
이러한 상자에 전기가 들어있으면 1, 안 들어있으면 0으로 인식되어집니다.



<그림2-2> 메모리 속 상자들

## Binary Number

오늘날의 컴퓨터는 정보를 나타내는데 이진수를 쓰고 있습니다. 이진수란 말그대로 숫자2개로 나타내는 것을 말합니다. 각 0 혹은 1은 비트라고 말해집니다. 일반적으로 비트는 컴퓨터의 주 메모리에서 트랜지스터의 켜짐이나 꺼짐 또는 캐패시터의 충전되거나 방전된 것으로 표시됩니다.



<그림2-3> 트랜지스터와 캐패시터

데이터가 전화선 또는 라디오 링크를 통해 전송되어야 하는 고음 및 저음 톤은 1과 0에 사용됩니다.

자기 디스크 (플로피 디스크 및 하드 디스크) 에서 비트는 코팅된 표면 위 자기장 방향으로 결정되어집니다.(남-북 방향 혹은 북-남 방향)



<그림2-4> 자기 디스크에서의 비트 코팅

오디오 CD, CD-ROM 및 DVD는 표면의 일부에 광학적으로 비트를 저장합니다.



<그림2-5> CD에서의 광학적 비트 저장

## Binary Number

하나의 비트만으로는 많은 것을 표현할 수 없기에 일반적으로 그룹화하여 표현합니다.

비트는 0부터 255까지의 숫자를 나타낼 수 있는 여덟 개의 비트를 한 바이트라고 합니다.

BIT#:	7	6	5	4	3	2	1	0
	1	1	0	1	0	0	1	1
VALUE:	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
	128	64	32	16	8	4	2	1

<그림2-6> 1 byte = 8 bit

## 32bit 64bit

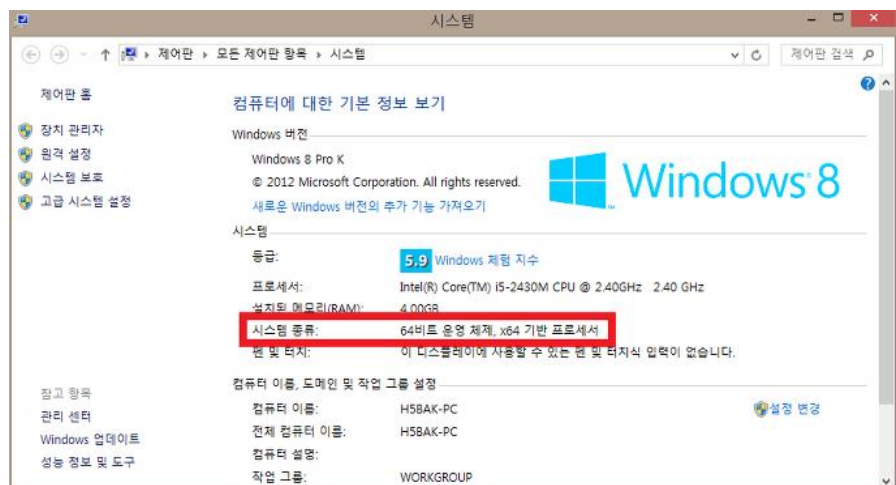
컴퓨터의 속도는 한 번에 처리 할 수 있는 비트 수에 따라 달라집니다.

예를 들어 64비트 컴퓨터는 한 번의 작업으로 64개의 숫자를 처리 할 수 있지만, 32비트 컴퓨터는 한 번의 작업을 32개의 숫자로 처리하므로 속도가 느립니다.

꿀TIP

비트 확인

내 PC를 우클릭한 뒤  
속성을 클릭하거나,  
검색에서 시스템을  
검색하여 자신의  
컴퓨터가  
몇bit컴퓨터인지  
확인해 봅시다.



<그림2-7> 시스템 종류 확인

## 왜 이진수?

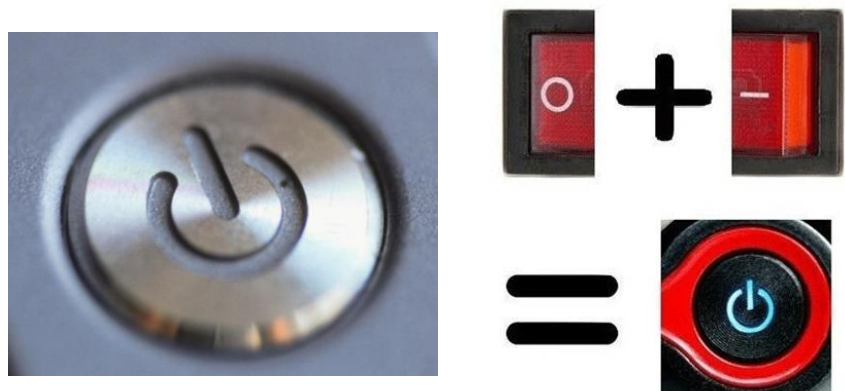
컴퓨터는 왜 이진수를 사용할까요? 10진수나 16진수를 쓴다면 더 고속으로 정보를 처리할 수 있지 않을까요?

이진수	8진수	16진수	이진수	8진수	16진수
0000	0	0	1000	10	8
0001	1	1	1001	11	9
0010	2	2	1010	12	A
0011	3	3	1011	13	B
0010	4	4	1100	14	C
0101	5	5	1101	15	D
0110	6	6	1110	16	E
0111	7	7	1111	17	F

그 이유는 바로 명확성에 있습니다. 만약, 10진수를 사용한다고 하면 전기의 세기에 따라 0~9의 숫자를 처리해야 하는데 5.5볼트의 전류가 흐른다면 5인지 6인지 명확하게 구분하기가 어려워지기 때문입니다.

## 컴퓨터 전원버튼

컴퓨터의 전원버튼에는 숨겨진 비밀이 있습니다. 바로 이 전원버튼은 0과 1을 형상화한 것으로 0은 꺼진 상태, 1은 켜진 상태를 나타냅니다.

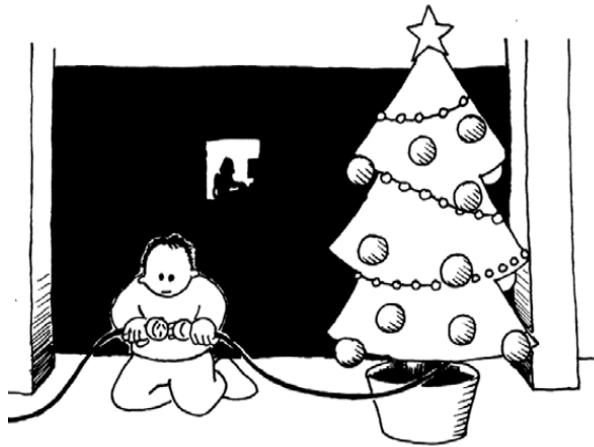


<그림2-8> 컴퓨터 전원 버튼

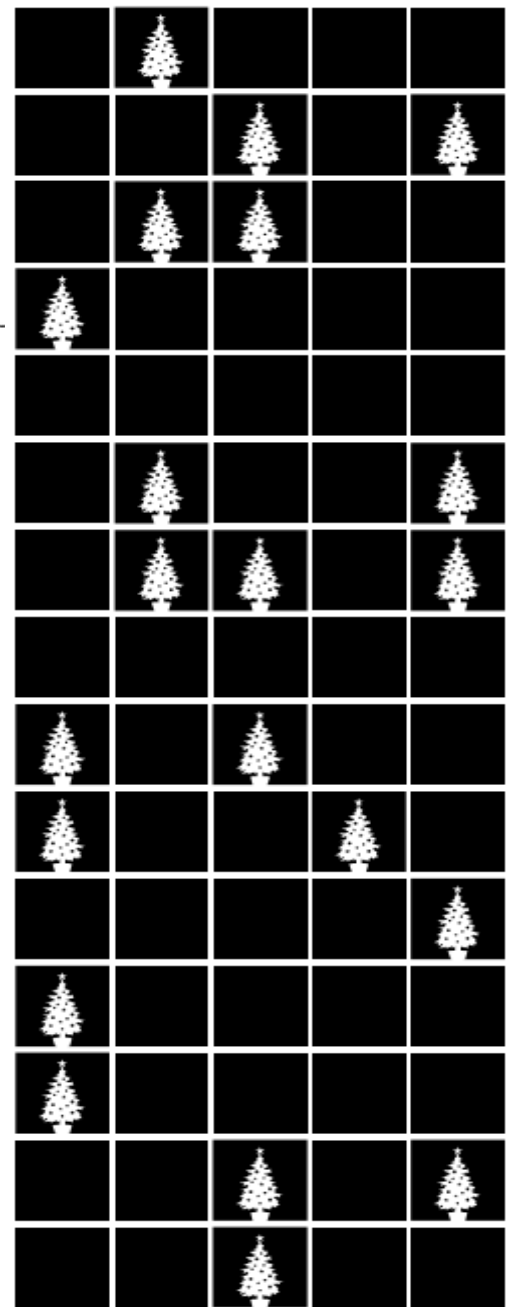
# 언플러그드 - 케빈을 탈출시켜라

## 이진수로 표현하기

- 1 케빈은 크리스마스 날, 회사에 근무하다가 갇혀버리게 된다.
- 2 건너편 빌딩사람에게 도와 달란 신호를 크리스마스트리를 이용하여 전달하게 되는데 과연 케빈은 뭐라고 했을까?



1	2	3	4	5	6	7	8
a	b	c	d	e	f	g	h
9	10	11	12	13	14		
i	j	k	l	m	n		
15	16	17	18	19			
o	p	q	r	s			
20	21	22	23	24			
t	u	v	w	x			
25	26						
y	z						



## 03 숫자로 이미지 표현하기

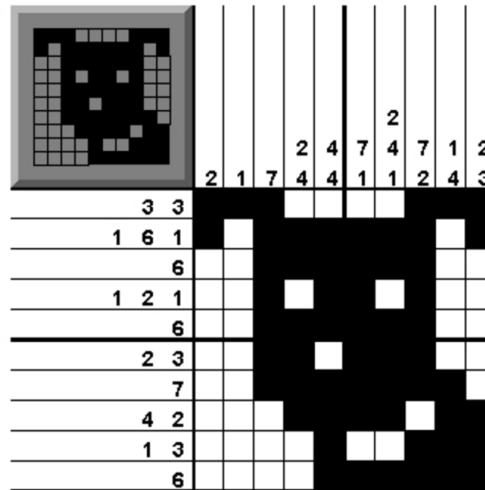


숫자로 이미지를 표현하는 방법에는 여러가지가 있습니다.  
컴퓨터에서는 픽셀이라고 칸을 만들어서 그 칸 안에 들어갈 정보를 숫자로  
담는 방식을 사용했습니다.  
이번 장에서는 좀 다른 방식으로 이미지를 그려볼 것입니다.  
가장 첫 번째 숫자는 흰색의 개수를 의미합니다.

# 컴퓨터는 어떻게 이미지를 나타낼까?

## 컴퓨터에게 이미지란?

컴퓨터에서 이미지를 나타내는 방법은 어떻게 될까요?



<그림3-1> 픽셀로 나타낸 강아지 그림

컴퓨터는 이미지 또한 숫자로 처리합니다. 까만 부분을 숫자1, 하얀 부분을 숫자0에 맞추어 색칠 해 이미지를 만들어 냅니다.

## 픽셀이란?

픽셀이란 Picture Element의 준말로, 화소라고도 합니다. 네모 칸 하나 하나를 픽셀이라고 하며, 각 픽셀은 색깔의 정보를 담고 있습니다. 픽셀은 또한 비트맵 이미지라고도 불립니다.

(출처 : 위키백과)

## 핸드폰 화소

요즘 핸드폰 카메라는 1300만 화소를 넘어 2000만, 4000만 화소 카메라까지 나온다고 합니다.

예를 들어 카메라 화소가 1200만 화소라고 한다면, 간단히 생각해 가로로 40만 칸, 세로로 30만 칸으로 나누어져 있는 바둑판을 떠올리면 됩니다.



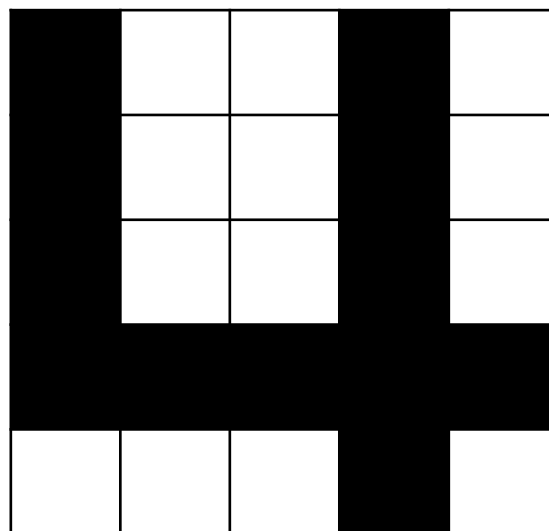
## 이미지를 표현해보자

### 이진수로 표현하기

컴퓨터가 숫자를 이미지로 그려내듯 다음의 규칙에 따라서 숫자를 이미지로 바꿔 봅시다.

- 각 숫자는 검은색 또는 흰색 픽셀이 몇 개인지 말해줍니다.
- 쉼마(,기호)를 통해 흰색, 검은색 픽셀을 번갈아가며 색칠합니다.
- 맨 처음 나오는 숫자는 흰색 픽셀의 수입니다.
- 맨 처음 나오는 숫자가 0이면 첫 칸은 검은색 픽셀의 수부터 칠해집니다.

### 예시



0, 1, 2, 1, 1

0, 1, 2, 1, 1

3, 1, 1

0, 5

3,1,1

0, 1, 2, 1, 1

첫 숫자가 0이니까 검은색으로 시작합니다.

3,1,1

첫 숫자가 3이니까 흰색 픽셀을 3개 칠합니다. 이후 검은색과 흰색을 번갈아 칠합니다.

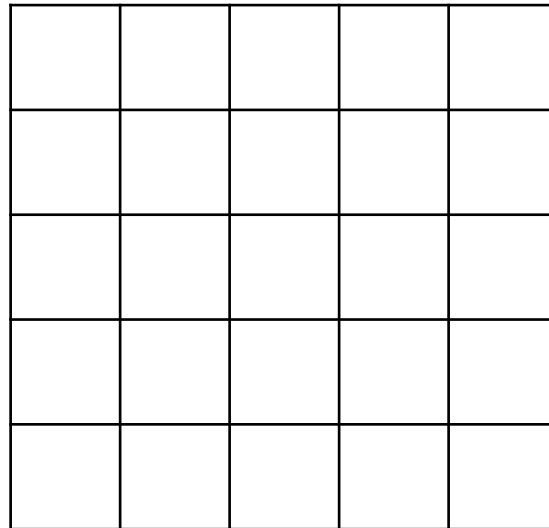
0,5

첫 숫자가 0이니까 검은색으로 시작하고, 검은색 5칸을 칠합니다.

## 이미지 그려보기

### 숫자로 이미지 그리기

숫자를 통해서 이미지를 그려봅니다.



1, 1, 1, 1, 1

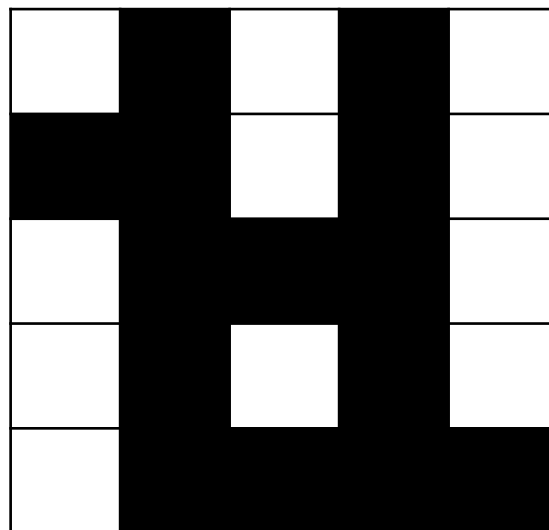
0, 5

0, 5

1, 3, 1

2, 1, 2

이미지를 통해서 숫자를 유추해 봅시다.




---

---

---

---

---

---

## 숫자로 이미지 그리기

숫자를 통해서 이미지를 그려봅니다.


2, 1, 2

1, 3, 1

0, 2, 1, 2

1, 3, 1

2, 1, 2

2, 1, 2

2, 3

2, 2, 0

2, 1, 2

0, 5

0, 5

0, 5

1, 3, 1



WHIT