



소프트웨어와 창의적 사고

Lesson 02_언플러그드



언플러그드

- 언플러그드란?
Unplugged
- 컴퓨터의 정보 표현
Data: the raw material—Representing information
- 컴퓨터 알고리즘
Putting Computers to Work—Algorithms



언플러그드란?

언플러그드란?(1/2)

Unplugged?



여러분이 외국에서 일한다고 상상해 보세요.
외국인과 일하기 위해서 어떤 것들을 배워야 할까요?

언플러그드란?(1/2)

Unplugged?



여러분이 외국에서 일한다고 상상해 보세요.
외국인과 일하기 위해서 어떤 것들을 배워야 할까요?

- 언어(Language) - 의사소통을 위한 기본 매개체
- 행동 - 사고방식을 이해하기 위한 수단
- 복장 - 직함에 맞는 표현을 위한 수단

언플러그드란?(2/2)

Unplugged?



여러분이 컴퓨터로 '일'을 하기 위해서
어떤 것들이 필요할까요?

- 언어(Language) – 컴퓨터용 언어(Entry, 스크래치,...)
- 행동 – 컴퓨터가 어떻게 사고하는지
- 복장 – 컴퓨터가 어떻게 정보를 표현하는지



Unplugged Activity



컴퓨터의 정보 표현

- 점의 수 세기
- 숫자로 네모네모
- 글자를 맞춰라

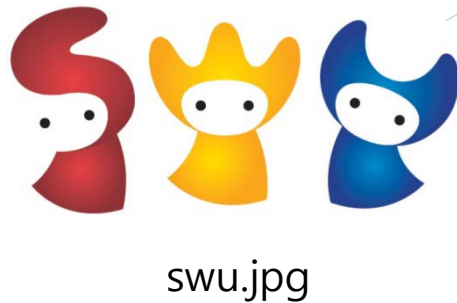


점의 수 세기

점의 수 세기

메모지, 필기도구

- 그림파일을 메모장이나 'TextView'로 본다면 아래와 같은 것을 볼 수 있습니다.



TextView의 Binary 보기

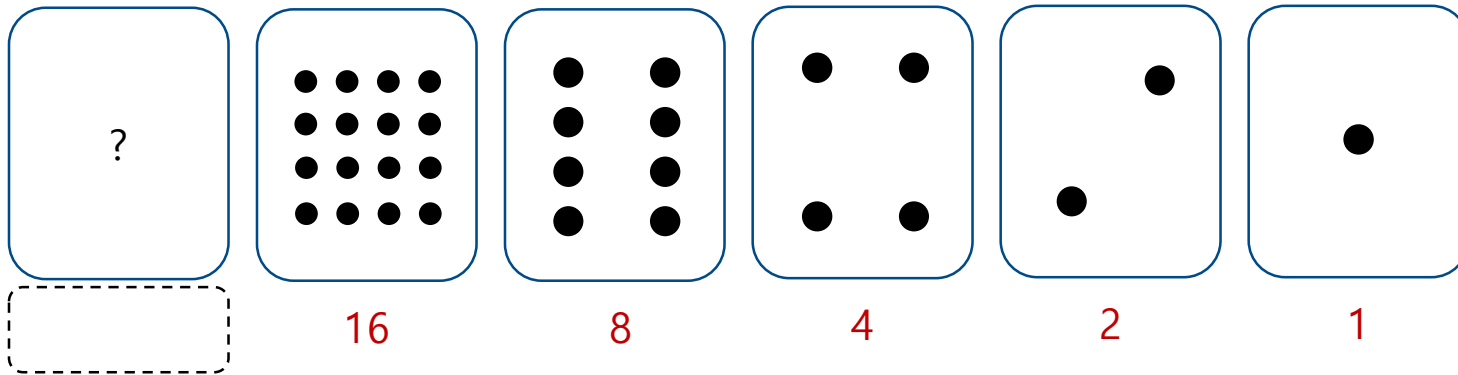
```
00000000h: FF D8 FF E0 00 10 4A 46 49 46 00 01 02 01 00 48 ; ??JFIF....H
000000010h: 00 48 00 00 FF E1 0D 2C 45 78 69 66 00 00 4D 4D ; .H.. ?,Exif..MM
000000020h: 00 2A 00 00 00 08 00 07 01 12 00 03 00 00 00 01 ; *.
000000030h: 00 01 00 00 01 1A 00 05 00 00 00 01 00 00 00 62 ; .....b
000000040h: 01 1B 00 05 00 00 00 01 00 00 00 6A 01 28 00 03 ; .....J.({.
000000050h: 00 00 00 01 00 02 00 00 01 31 00 02 00 00 00 14 ; .....i....
000000060h: 00 00 00 72 01 32 00 02 00 00 00 14 00 00 00 86 ; ...r.2.....?
000000070h: 87 69 00 04 00 00 00 01 00 00 00 9C 00 00 00 C8 ; .....?..?
000000080h: 00 00 00 48 00 00 00 01 00 00 00 48 00 00 00 01 ; ...H.....H...
000000090h: 41 64 6F 62 65 20 50 68 6F 74 6F 73 68 6F 70 20 ; Adobe Photoshop
0000000a0h: 37 2E 30 00 32 30 30 35 3A 30 38 3A 30 34 20 31 ; 7.0.2005:08:04 1
0000000b0h: 30 3A 31 36 3A 31 36 00 00 00 00 03 A0 01 00 03 ; 0:16:16.....?..
0000000c0h: 00 00 00 01 FF FF 00 00 A0 02 00 04 00 00 00 01 ; ....?.....
0000000d0h: 00 00 03 52 A0 03 00 04 00 00 00 01 00 00 01 BC ; ...R?.....?
0000000e0h: 00 00 00 00 00 00 00 06 01 03 00 03 00 00 00 01 ; .....
0000000f0h: 00 06 00 00 01 1A 00 05 00 00 00 01 00 00 01 16 ; .....
000000100h: 01 1B 00 05 00 00 00 00 01 00 00 01 1E 01 28 00 03 ; .....{..
000000110h: 00 00 00 01 00 02 00 00 02 01 00 04 00 00 00 01 ; .....
000000120h: 00 00 01 26 02 02 00 04 00 00 00 01 00 00 0B FE ; ...&.....H
000000130h: 00 00 00 00 00 00 00 48 00 00 00 01 00 00 00 48 ; .....H.....H
000000140h: 00 00 00 01 FF D8 FF E0 00 10 4A 46 49 46 00 01 ; ....??JFIF..
000000150h: 02 01 00 48 00 48 00 00 FF ED 00 0C 41 64 6F 62 ; ...H.H.. ?.Adob
000000160h: 65 5F 43 4D 00 02 FF EE 00 0E 41 64 6F 62 65 00 ; e_CM.. ?.Adobe.
000000170h: 64 80 00 00 00 01 FF DB 00 84 00 0C 08 08 08 09 ; d....?.....
000000180h: 08 0C 09 09 0C 11 0B 0A 0B 11 15 0F 0C 0C 0F 15 ; .....
000000190h: 18 13 13 15 13 13 18 11 0C 0C 0C 0C 0C 11 0C ; .....
0000001a0h: 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C ; .....
0000001b0h: 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 01 0D 0B 0B 0D ; .....
0000001c0h: 0F 0B 10 0F 0F 10 14 0F 0F 0F 14 14 0F 0F 0F 0F ; .....
```

알 수 없는 숫자 값으로 그림이 들어가 있는 것은 컴퓨터는 0과 1만으로 정보를 처리하고 저장하기 때문입니다.

점의 수 세기

메모지, 필기도구

- 아래 카드에서 가장 왼쪽의 카드는 몇 개의 점이 필요할까요?



- 여기서 알 수 있는 카드의 생성 규칙은 어떻게 되나요?

점의 수 세기

메모지, 필기도구

- 숫자 21은 숫자카드로 어떻게 만들 수 있을까요? $16+4+1=21$

21 =

- 15는 어떻게 만들 수 있을까요?

15 =

점의 수 세기

메모지, 필기도구

- 숫자 27은 숫자카드로 어떻게 만들 수 있을까요?

27 =

- 숫자 카드 5장의 만들 수 있는 최대 수는 무엇인가요?

= 11111

점의 수 세기

메모지, 필기도구

- 숫자 255를 만드는데 몇 장의 카드가 필요할까요?
- 여러분이 생각하는 숫자카드의 규칙은 어떻게 되나요?
(최대값을 어떻게 얻을 수 있는지로 생각해 보세요)
- 그렇다면 숫자카드 4장으로 만들 수 있는 숫자는 어떻게 될까요?

점의 수 세기

메모지, 필기 도구

10진수	2진수	16진수
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	a
11	1011	b
12	1100	c
13	1101	d
14	1110	e
15	1111	f

- 숫자 500을 2진수로 표현해 볼까요?

- 2진수 : 111110100

- 16진수로 바꾸면? 1F4

- 2진수는 우리 눈에 보이기에 너무 길기 때문에 컴퓨터는 16진수로 모양을 바꿔 우리 눈에 보이게 해 줍니다.
- 앞에서 봤던 그림우리 앞에서 봤던 그림의 내용은 16진수로 표기되어 있는 것입니다.

Q. 앞에서 보았던 21과 15를 각각 16진수로 표시 해 보세요.

- 21

- 2진수 : 10101

- 16진수:

- 15

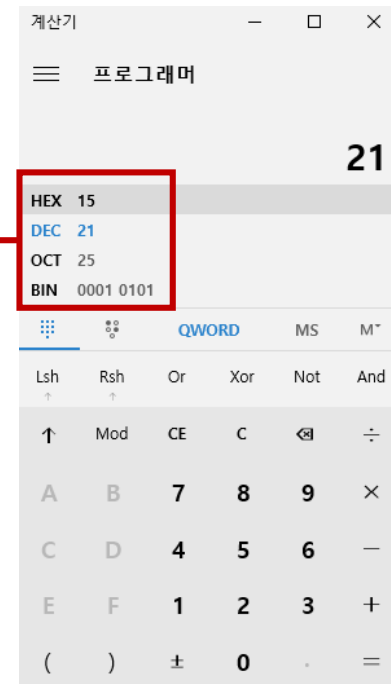
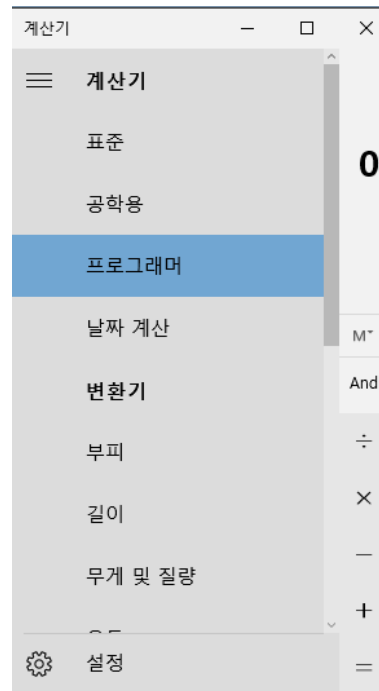
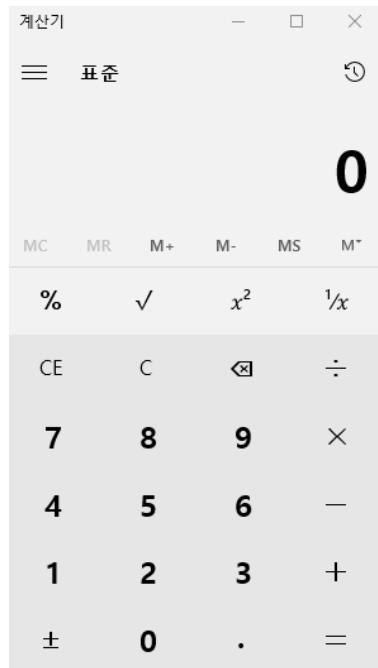
- 2진수 : 01111

- 16진수:

점의 수 세기

메모지, 필기도구

- 윈도우에서 제공하는 계산기를 프로그래머용으로 바꿔서 본다면 10진수, 2진수, 16진수의 값을 확인할 수 있습니다.

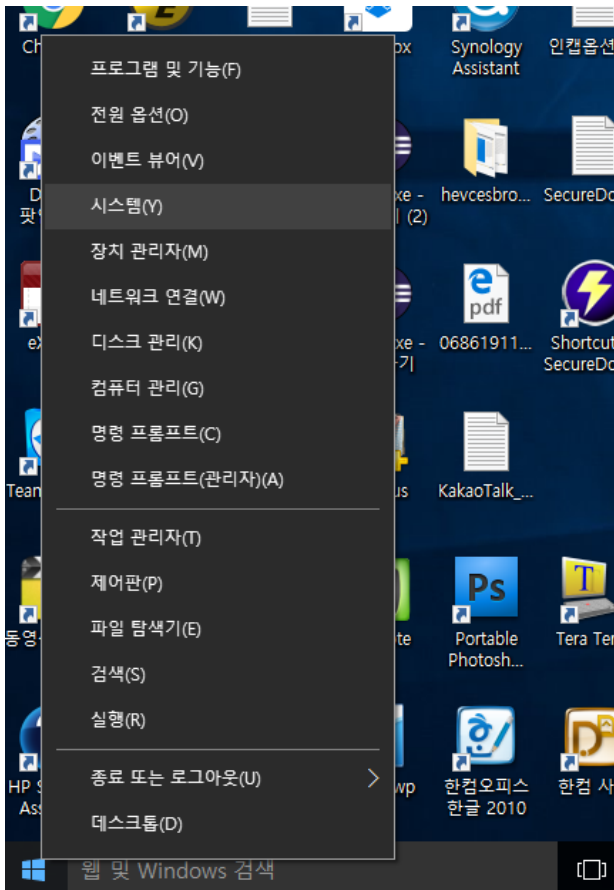


Hex: 16진수, Dec: 10진수, Oct: 8진수, Bin: 2진수

점의 수 세기

메모지, 필기도구

- 여러분이 사용하는 윈도우가 몇 비트 운영체제인지 아십니까?



- 자료를 저장하거나 읽어올 때 최대 $2^{64}-1$ 의 크기만큼의 데이터를 읽어 올 수 있다는 뜻입니다.
- 본인이 사용하는 윈도우가 32비트 운영체제라고 써져 있다면 한번에 $2^{32}-1$ 크기 만큼의 데이터를 한번에 읽고, 쓸 수 있습니다.
- 아무래도 숫자가 클 수록 더 많은 크기의 자료를 읽고 쓰니까 더 빠르겠지요?

시스템

프로세서:	Intel(R) Core(TM) i7-4790 CPU @ 3.60GHz 3.60 GHz
설치된 메모리(RAM):	8.00GB
시스템 종류:	64비트 운영 체제, x64 기반 프로세서
펜 및 터치:	이 디스플레이에 사용할 수 있는 펜 또는 터치식 입력이 없습니다.



컴퓨터 이름, 도메인 및 작업 그룹 설정

컴퓨터 이름:	SWU
전체 컴퓨터 이름:	SWU
컴퓨터 설명:	
작업 그룹:	WORKGROUP


점의 수 세기

메모지, 필기도구

- 음수 표현은 어떻게 할 수 있을까요? (10min)

-  숫자를 표현하는 카드의 장수는 양수와 음수 모두 8장이라고 제한하여 생각 해 보세요.
-  자연수만 표시할 때와 음수를 표시할 때 어떤 약속을 해야 할까요?

- 소수점은 어떻게 만들 수 있을까요?(10min)

-  점(.)을 기준으로 자연수 부분과 소수점 아래 이하 숫자로 나누어 생각 해 보세요.

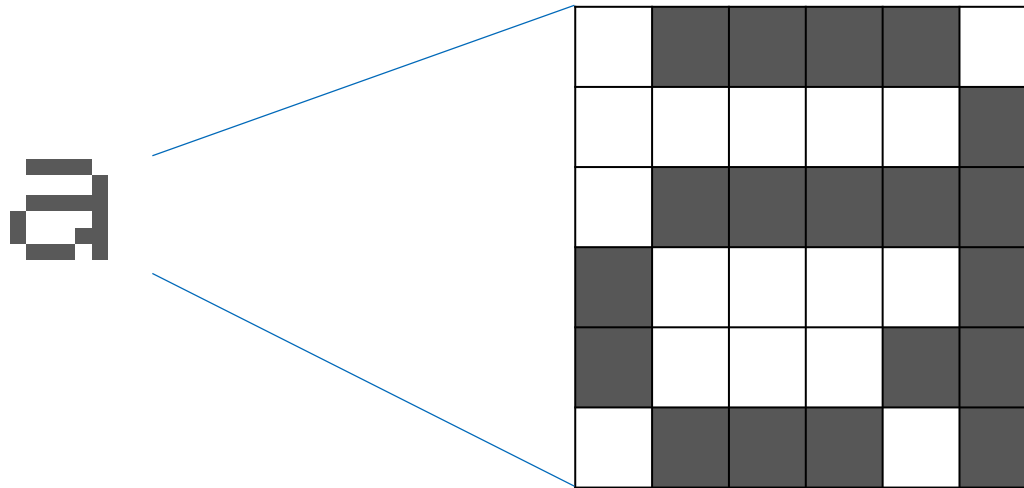


숫자로 네모네모

숫자로 네모네모

활동지, 필기도구, 삼색볼펜

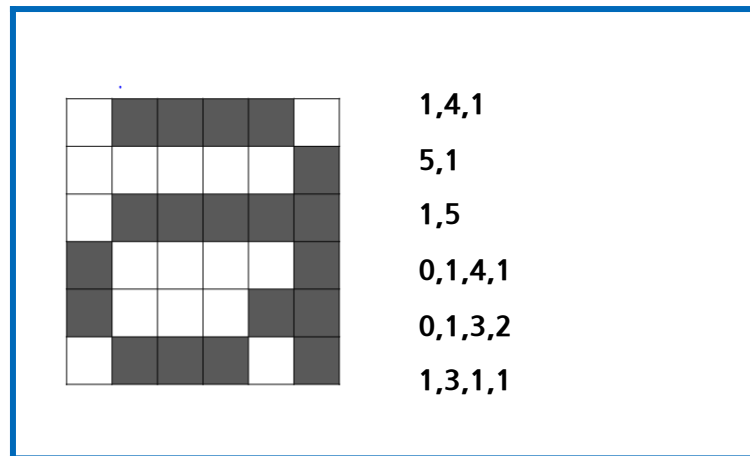
- 우리가 컴퓨터 화면에서 왼쪽처럼 보이는 'a'라는 글자는 크게 확대 해 보면 오른쪽처럼 픽셀로 이루어진 것을 알 수 있습니다.?



숫자로 네모네모

활동지, 필기도구, 삼색볼펜

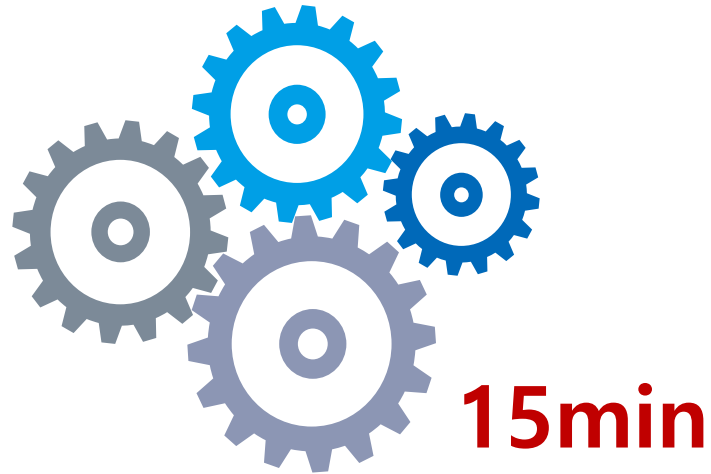
- 점은 백, 흑의 순서로 나타냅니다.
- 점이 백에서 흑으로 바뀌거나 흑에서 백으로 바뀔 때는 콤마(,)로 구분합니다.
- 4번째 줄이 경우 검은 점에서 시작하기 때문에 0으로 시작합니다



숫자로 네모네모

활동지, 필기도구, 삼색볼펜

- 숫자로 네모네모의 Activity를 수행 해 봅시다.

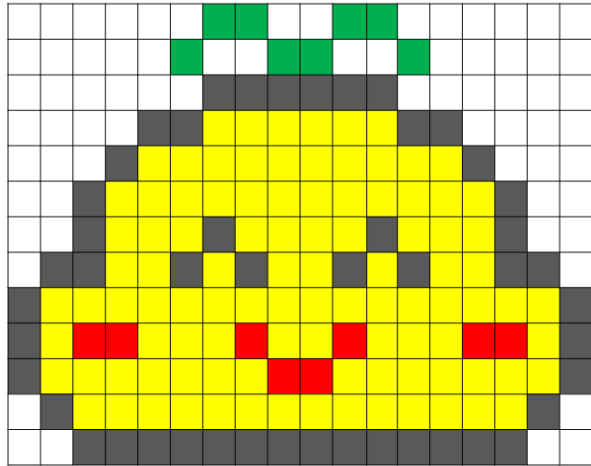


- 자신만의 활동지를 만들어 친구와 바꿔서 수행 해 볼까요?

숫자로 네모네모

활동지, 필기도구, 삼색볼펜

- 토의사항: 컬러는 어떻게 표현할 수 있을까요? **(10min)**



- 1: R과 G가 같은 비율로 섞이면 노란색이 나옵니다.
- 2: R, G, B가 모두 섞이면 흰색이 나옵니다.
- 3: R, G, B가 모두 섞이지 않는다면 검은색이 나옵니다.

어떤 것을 먼저 결정해야 할까요?

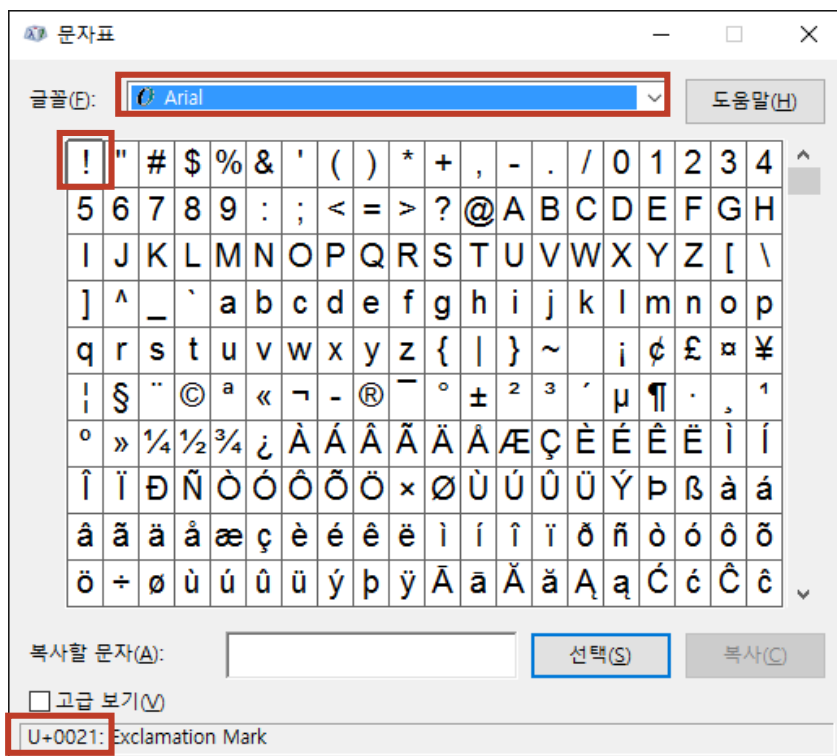


글자를 맞춰라

글자를 맞춰라

활동지, 필기도구

- 컴퓨터는 글자를 직접 표현할 수 없기 때문에 글자와 매칭되는 코드표를 이용합니다.
- 코드표라는 것은 숫자와 글자를 매핑 해 놓은 것입니다. 이것은 세계적인 약속으로 사용되는 것입니다. 우리가 눈으로 볼 수 있는 글자표로 여러분이 윈도우를 사용한다면 문자표가 있습니다.



- 왼쪽 그림에서 Arial 폰트에서 '!' 글자는 16진수로 21에 해당함을 알 수 있습니다.
- 세계적으로 우리가 약속하여 사용하는 대표적인 글자표로 "유니코드"와 "아스키 코드"가 있습니다.

글자를 맞춰라

활동지, 필기도구

- 아스키 코드표를 보고 숫자는 문자로 문자는 숫자로 바꿔보세요.(2min)

아스키 코드표

A	65	B	66	C	67	D	68	E	69	F	70	G	71
H	72	I	73	J	74	K	75	L	76	M	77	N	78
O	79	P	80	Q	81	R	82	S	83	T	84	U	85
V	86	W	87	X	88	Y	89	Z	90				



PHONE



77 79 85 83 69

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

글자를 맞춰라

활동지, 필기도구

- 다음 글을 읽고 메시지를 찾아 보세요.(2min)

철수는 백화점 옥상에서 일을 하다 갇히고 말았습니다. 크리스마스 전이었고 철수도 집에 가서 선물을 받고 싶었습니다. 그런데 주변엔 아무도 없었고 소리를 쳐도 반응이 없었습니다. 철수는 어떻게 해야 할까요? 때마침 맞은편 건물에 늦은 밤에도 열심히 컴퓨터로 일을 하고 있는 여성을 보게 되었고 주의를 끌고 싶었습니다. 주변을 둘러보며 철수는 무엇을 할 수 있을지 생각했습니다. 그때 번뜩이는 아이디어가 떠올랐는데, 바로 크리스마스트리의 불을 이용하여 그녀에게 메시지를 보내는 것이었습니다. 그는 모든 불을 연결하여 켜고 끄기를 하였습니다. 그는 이 방법으로 그녀의 관심을 끌었고 옥상에서 나올 수 있었습니다.

철수는 어떤 메시지를 보낸걸까요? 여러분도 철수가 보낸 메시지를 찾아보고 또 이와 같은 방법으로 친구에게 메시지를 보내보세요

글자를 맞춰라

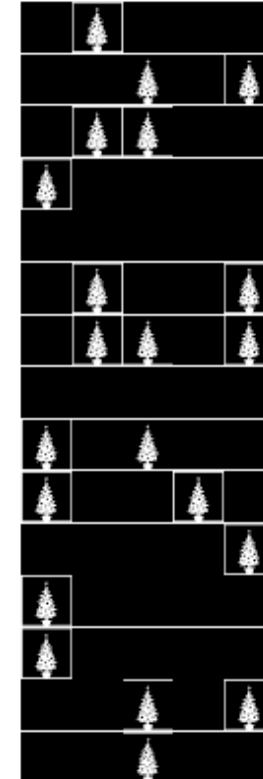
활동지, 필기도구

철수의 글자표

(10min)

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

?



글자를 맞춰라

활동지, 필기도구

- 아스키 코드에 서로의 규칙을 더하면 비밀 코드를 만들 수 있습니다. 아래를 보고 메시지를 찾아 보세요

- 주하는 명석이는 서로 비밀편지를 주고받는 사이입니다. 명석이는 주하에게 오랫동안 숨겨온 마음을 고백하였고 주하는 명석이에게 답을 해 주었습니다. 서로는 뭐라고 얘기 했을까요?.
- 주하와 명석이가 편지를 주고 받는 규칙은 아스키 코드표에서 숫자 5를 더하여 메시지를 보내는데 86부터 90까지는 65에서 69로 대체하기로 하였습니다.

- 명석이가 주하에게:

☞ U Q J F X J G J R D L N W Q K W N J S I

- 주하가 명석이에게:

☞ N Q T A J D T Z W G W T Y M J W

아스키 코드표 **(15min)**

A	65	B	66	C	67	D	68	E	69	F	70	G	71
H	72	I	73	J	74	K	75	L	76	M	77	N	78
O	79	P	80	Q	81	R	82	S	83	T	84	U	85
V	86	W	87	X	88	Y	89	Z	90				

글자를 맞춰라

활동지, 필기도구

- 우리가 사용하는 컴퓨터에서 실제로 사용되는 아스키 코드표 입니다.

TABLE B.1 ASCII Character Set in the Decimal Index

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	nul	soh	stx	etx	eot	enq	ack	bel	bs	ht
1	nl	vt	ff	cr	so	si	dle	dcl	dc2	dc3
2	dc4	nak	syn	etb	can	em	sub	esc	fs	gs
3	rs	us	sp	!	"	#	\$	%	&	'
4	()	*	+	,	-	.	/	0	1
5	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;
6	<	=	>	?	@	A	B	C	D	E
7	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
8	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
9	Z	[\]	^	_	`	a	b	c
10	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
11	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
12	x	y	z	{		}	~	del		



**THANK YOU FOR
YOUR ATTENTION**
