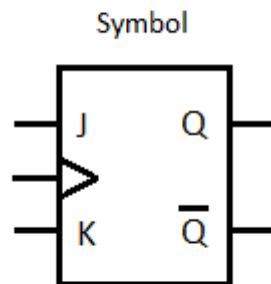


cpu 클럭 -> 네모마다 한번에 처리

## JK Flip-flop

Table of truth:



J	K	Q	$\bar{Q}$
0	0	Q	$\bar{Q}$
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	$\bar{Q}$	Q

김동욱 오늘 오후 8:34  
 jk가 01 이든 00이든  
 그전상태의 반대가  
 되잖아요?  
 그러면 원하는 상황이니까  
 j가 0이기만하면  
 k는 상관없습니다

진리표 -> 카르노맵은 부울함수를 만들기 위한 도구이다

부울함수 논리도 -> 회로

1점 카르노맵, -부분 식은 단순화하여 위한 드표

•  $PA + P\bar{A} = P$  와 같이 A가 반전된 형태로 이용해서 A를 제거  
 → 이렇게 ( $A + \bar{A}$  같이) 결합할 수 있는 항들을 이웃하는 각 칸안에 쓴다.

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Y

AB \ C	00	01	11	10
0	1	0	0	0
1	1	0	0	0

→  $\bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C}$   
 $= \bar{A}\bar{B}(C + \bar{C}) = \bar{A}\bar{B}$

grey Code.

조건 만족을 위해 행과 열만 바꿔  
 만약에 11, 10이면  
 →  $\bar{A}\bar{B}$   $\bar{A}\bar{B}$  나가  
 → 못 없앤다

← 항상 한 칸의 변 다음.

AB \ C	00	01	11	10
0	1	0	0	0
1	1	0	0	0

③ 카르노맵  
 ①  $J_A = B\bar{C}$

AB \ C	00	01	11	10
0	0	0	X	X
1	0	1	X	X

②  $K_A = B\bar{C}$

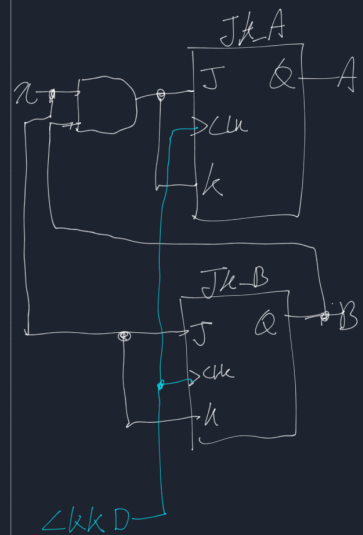
AB \ C	00	01	11	10
0	X	X	0	0
1	X	X	1	0

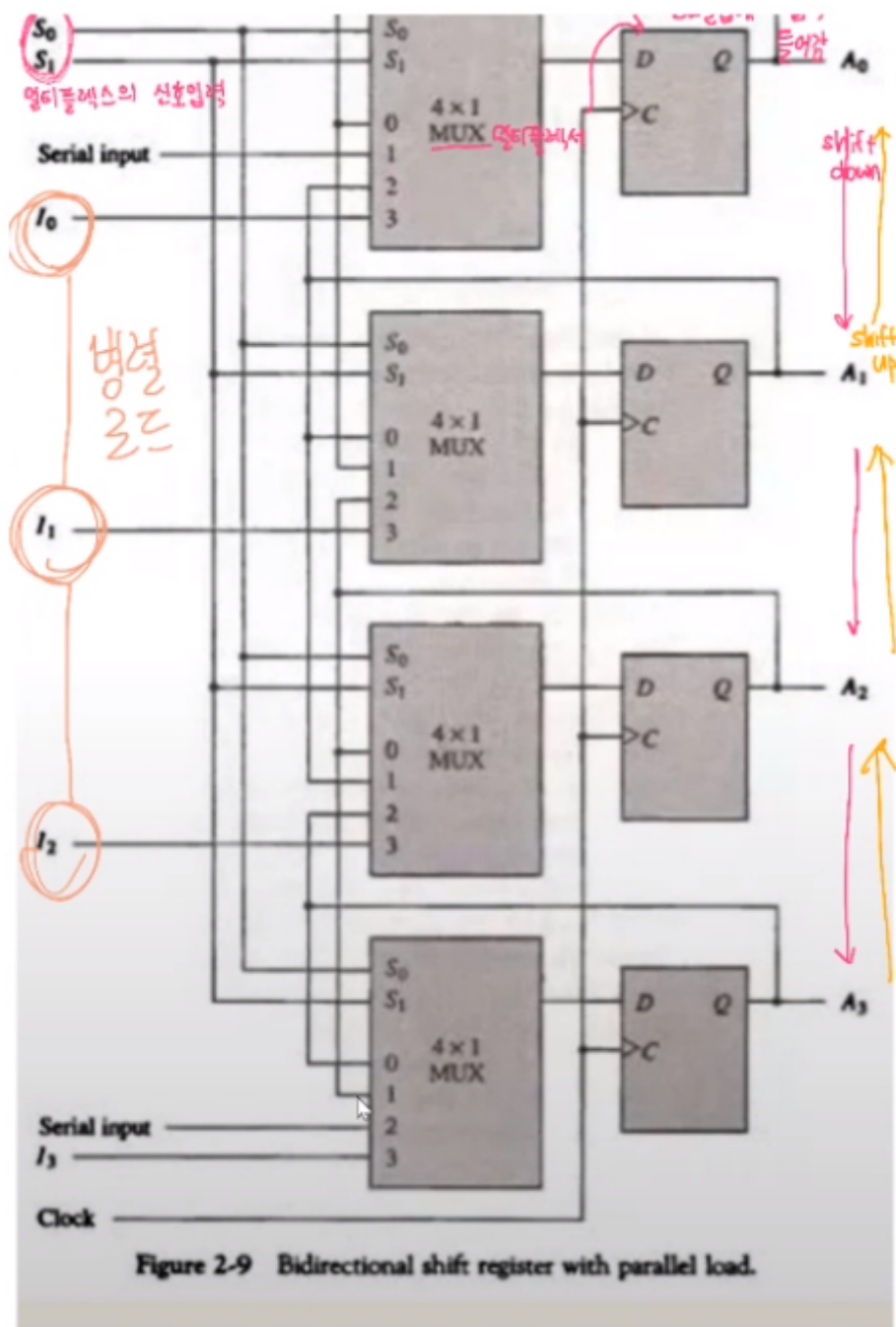
③  $J_B = 1$

AB \ C	00	01	11	10
0	0	X	X	0
1	1	X	X	1

④  $K_B = 1$

AB \ C	00	01	11	10
0	X	0	0	X
1	X	1	1	X







김동욱 오늘 오후 9:07

그  
만약에 1111 4번  
쉬프트해서  
0000되잖아요?  
그러면 이제 못쓰잖아요  
그때 원하는수  
1011이라던가  
load하면  
이제 다시 할 수 있죠



김누리 오늘 오후 9:08

ㅋㅋㅋㅋㅋㅋㅋㅋ



김동욱 오늘 오후 9:08

인풋값을 load한다  
음  
 $a = 0b1011$   
 $a \ll 2$   
 $a = 0b1022(\text{load})$   
11이면 3번선택이니까



김누리 오늘 오후 9:09

자.. 자신을 가져!



김동욱 오늘 오후 9:09

인풋을 load한다는거죠  
네네

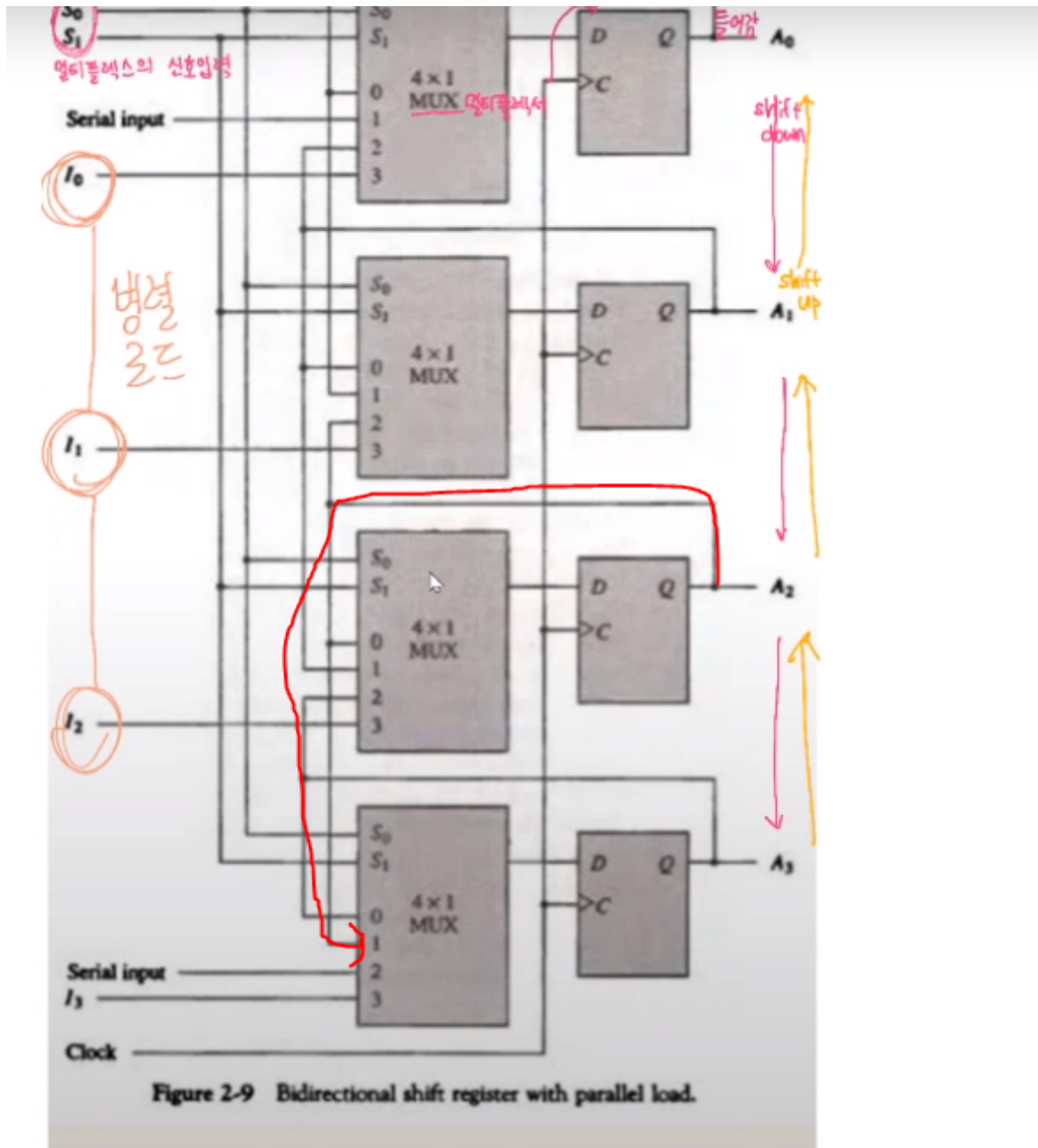
---

그래서 1번에는 그 전 비트 입력이 들어가고  
2번에는 그 뒤에 비트 입력이  
들어가는걸  
볼수있어요  
1번 줄 따라  
가보세영

1번 줄 따라  
가보세영  
밑에 믹스에서  
a2  
아웃풋이  
연결되어있네요



오하민 오늘 오후 9:11  
. 짝혀있어야 연결된거





김동욱 오늘 오후 9:11

a2출력이

a3로 가잖아요

그래서 맥스에서 1을 선택하면

쉬프트가되는거죠



기묘근 오늘 오후 9:12

a2출력이 지금 a1맥스2랑 a2맥스 0이랑 a3맥스 1에 연결되어있는건가요?



김동욱 오늘 오후 9:12

맞습니다

그겁니다

0이면 변화없으니까

a2그대로 나오고



기묘근 오늘 오후 9:13

s1 s2의 입력에따라 0 1 2 3이 선택되고

그게 왼쪽시프트 오른쪽 시프트 로드 이런걸 정하는거고..



김동욱 오늘 오후 9:13

그렇죠 맥스에

이미 결과를



오하민 오늘 오후 9:13

크으



김동욱 오늘 오후 9:13

집어넣어놓고

셀렉터로

선택만

탁탁해주는거죠



김동욱 오늘 오후 9:14  
효근님 이해하신듯

네  
적혀있지않습니까  
0123  
먹스에  
거기에 이미 인풋을 넣어두고 동작에맞게  
선택만하는거죠



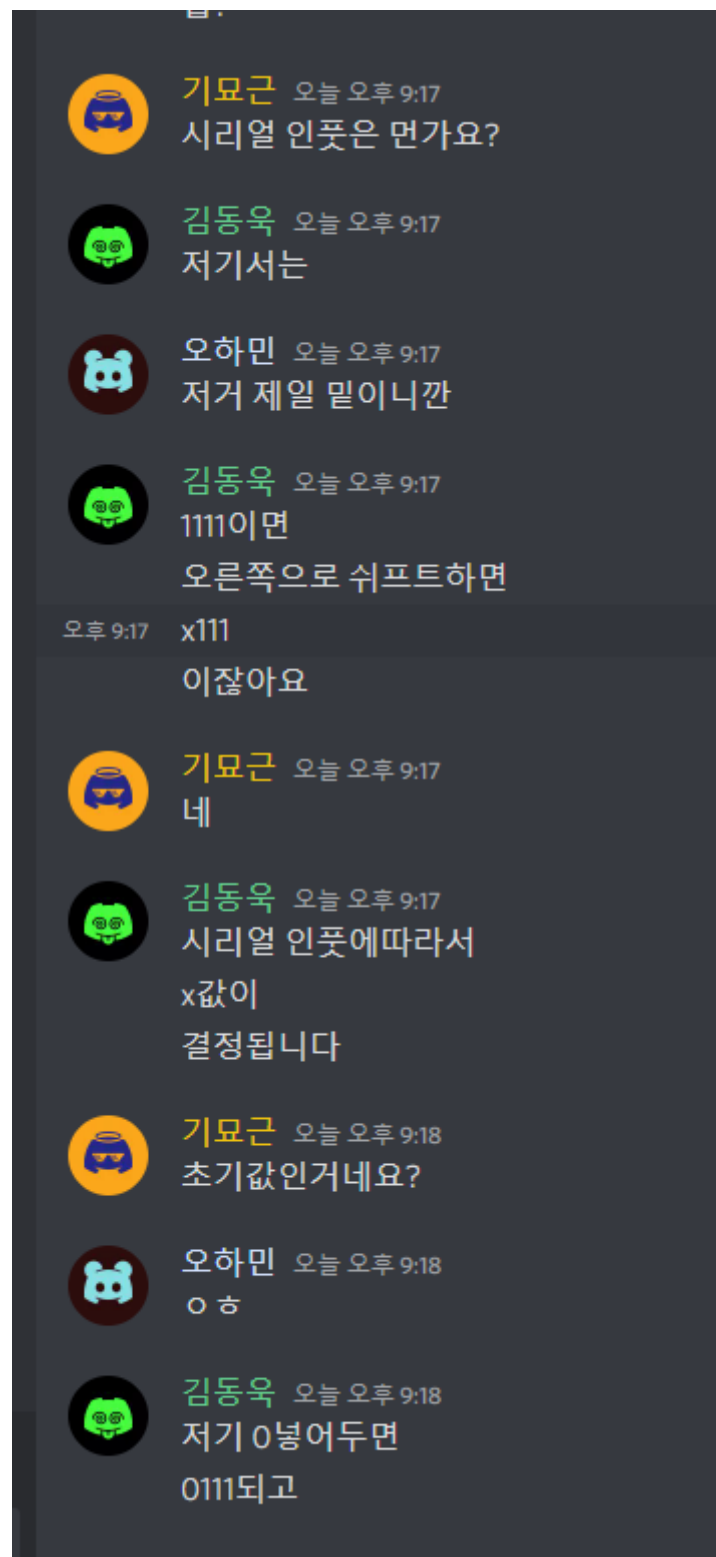
#쥐잡듯이 메시지 보내기



김동욱 오늘 오후 9:15  
같은줄끼리  
같은값이에요



오하민 오늘 오후 9:15  
위아래  
똑가틈  
다 연결  
다 같은값인거죠



- 초기값





김동욱 오늘 오후 9:20

네 맞아요

저기도 로드있네요

100부터 셀거다 하면

100 넣어두고 로드 전압주면

들어가죠



기묘근 오늘 오후 9:24

근데

이게 카운터가

4자리수이면

0100일때 1증가하면

0101이라는 값을 로드 받는건가요

아니면 그냥 1을 증가시켜주는건가요?



김동욱 오늘 오후 9:25

1을 증가시켜주는겁니다

로드는

내가 120부터 세고싶으면

그때 인풋에 120넣어두고

load에 전압걸면

120되요

그럼 그 뒤에는 클릭마다

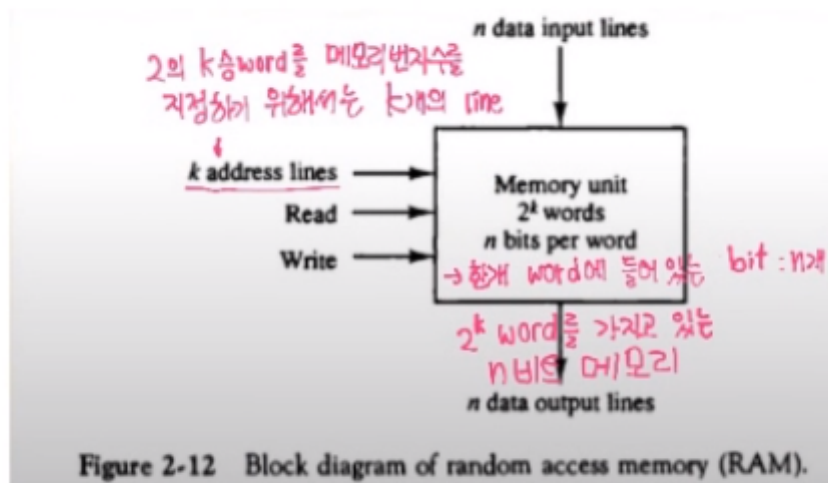
121 122 123

이렇게 되겠죠



김동욱 오늘 오후 9:25

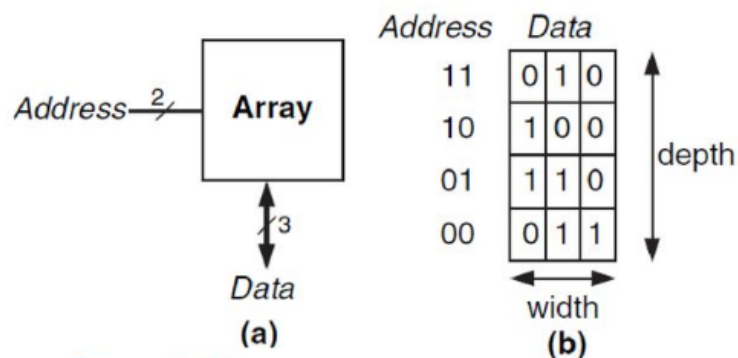
- N비트의 입력 / 출력 (word 크기와 동일)



**addressing** : 어떤 주소를 찾을 때 그 주소가 메모리의 저장 장소 중 한 군데를 지정할

3개의 입력값으로 8개의 위치를 지정할 수 있었음

k : 10번지, read: 1 => n개의 bit로 이루어진 data output을 보냄



**Figure 5.39** 4 × 3 memory array:  
(a) symbol, (b) function

- 2주소 비트와 3데이터 비트로 구성된 메모리 배열, 2주소 비트는 배열에서 4행 중 하나를 지시한다. 각 데이터 워드는 3비트 폭이다. 배열의 깊이(4)는 행의 수이고 폭은 열의 수로서 워드 크기라고 한다. 배열의 크기는 깊이 \* 폭으로 주어진다. 따라서 위의 그림은 4워드 \* 3비트 배열 또는 4 \* 3 배열이라고 한다.

- **PROM** : Programmable ROM
  - 한번만 프로그램 가능, 지워지지 않음, 바꿀 수 없음
  - 퓨즈를 끊거나 이어서 0과 1을 만듦
- **EPROM** : Erasable Programmable ROM
  - UV에 의한 데이터 삭제(ROM 초기화) 및 재프로그래밍 가능
  - 자외선을 쬔 후 반도체의 데이터를 초기화 시킨 후 퓨즈를 끊거나 연결
  - 시간이 오래 걸림
- **EEPROM** : Electrical Erasable PROM
  - 전기 신호에 의한 데이터 삭제, 초기화 및 재프로그래밍
  - 일정 레벨의 전기가 들어가면 데이터가 초기화됨 -> 다시 전기신호를 줘서 재프로그래밍

## ROM의 기능을 하는 RAM

전원을 끊었는데도 데이터가 사라지지 않는 RAM

RAM : 전원을 끊으면 데이터가 사라짐

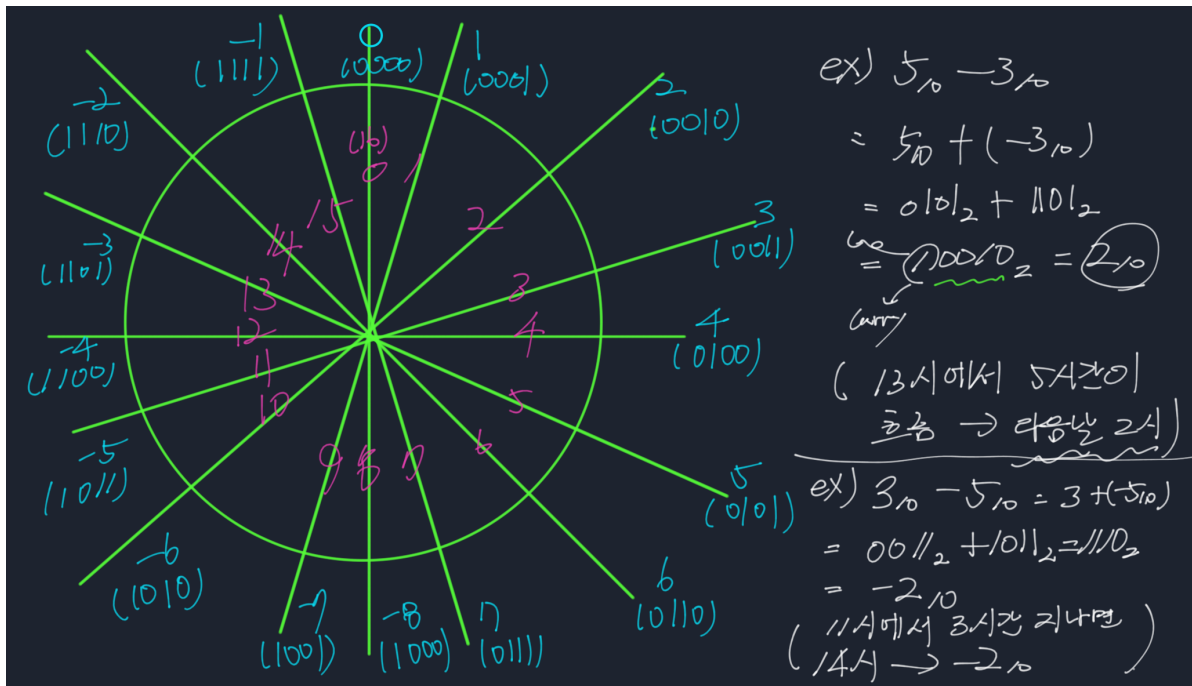
- Flash-RAM : BIOS, USB memory, SD card
- NV-RAM
  - Non-Volatile RAM(비휘발성)
    - 내장 battery로 인해 data를 hole하고 있음
  - Battery Backup RAM



오하민 오늘 오후 9:34


플래시메모리로 많이 대체되었는데 아직 안정적인걸 추구하는곳엔 많이 쓰인대요


바이트 수	비트 수	유니코드	예시
1	8	U+0000 - U+007F	숫자, 알파벳
2	16	U+0080 - U+07FF	아라비아 문자
3	24	U+0800 - U+FFFF	한글, 한자
4	32	U+10000 - U+1FFFFF	어려운 한자 등





<https://stackoverflow.com/questions/23990071/sign-carry-and-overflow-flag-assembly>


움직이는 시계

 오하민 오늘 오후 9:51  
 그냥 마이너스를 그 첫째자리로 만들어놓는게 아니라  
 반반 나누고 마이너스 플러스를 나눈거라고  
 생각하시면댐

 기묘근 오늘 오후 9:52  
 1000이 -0이 아니라  
 -8이되는거가  
 오후 9:52 조금 어렵..

 김동욱 오늘 오후 9:52  
 네 맞습니다

 오하민 오늘 오후 9:52  
 글져

 김동욱 오늘 오후 9:52  
 음수가 한자리  
 더 표기할 수 있어요



기묘근 오늘 오후 9:53  
1001 이면



오하민 오늘 오후 9:53  
그 arr랑 똑같음



기묘근 오늘 오후 9:53  
-1이 아니라  
-7이니까..



오하민 오늘 오후 9:53  
arr 인덱스 할때도 [-1]  
이 처음이고



배준식 오늘 오후 9:53  
진짜 너무 헷갈린다



오하민 오늘 오후 9:53  
[0]이 양수 처음  
인거처럼



오하민 오늘 오후 9:54  
0 1 2 3  
-4 -3 -2 -1  
이런느낌

이런느낌



박정현 오늘 오후 9:54  
그  
이진수 계산할 때  
제일 큰자리는 부호용으로 빼두는거죠?



김동욱 오늘 오후 9:55  
아니요  
그 방식이  
문제가 있어가지고



박정현 오늘 오후 9:55  
아하



김동욱 오늘 오후 9:55  
2의 보수를 씁니다



김동욱 오늘 오후 9:56  
01010 -> 10101 -> +1 -> 10110  
10110이 -10입니다



김동욱 오늘 오후 9:57  
그 답이 1110 나왔잖아요  
이걸을 역보수화하면



김동욱 오늘 오후 9:57  
1110 --> -1 --> 1101 --> 뒤집기 -> 0010

네 맨앞비트 1이면  
음수 맞아요



김동욱 오늘 오후 9:58  
근데 이제 부호 + 값이 아니라  
순차적으로



10을  
2진수로 하면  
1010인데  
5개를써서



오하민 오늘 오후 9:59  
오예



기묘근 오늘 오후 9:59  
01010인데



오하민 오늘 오후 9:59  
24분짜리



기묘근 오늘 오후 9:59  
2의보수를 구하려면



박정현 오늘 오후 9:59  
그쵸



기묘근 오늘 오후 10:00  
+1해서 01011되고



김동욱 오늘 오후 10:00  
먼저 뒤집고  
+1이요



기묘근 오늘 오후 10:00  
먼저뒤집고..  
10101인데  
+1하면 10110



김동욱 오늘 오후 10:00  
네 그게 -10  
맞습니다



박정현 오늘 오후 10:00  
제 의문은 -10이랑 22를 어떻게 구분하나 였는데



오하민 오늘 오후 10:01  
그러면  
6비트



기묘근 오늘 오후 10:01

999-111 = 888이고 이게 9보수고

1000-111 = 889가 10의 보수고 이게 9보수보다 +1 애기가 나왔구나

진짜 오하민 개 때리고싶다