

Slide 0

## 2장. 디지털 부속품 (요약)

### 집적회로

---

Slide 1

- 디지털 게이트를 구성하는 실리콘 반도체
  - 소규모 집적 (Small-scale integration, SSI) 장치 : 10개 이하의 게이트
  - 중규모 집적 (Medium-scale intergration, MSI) 장치 : 10 ~ 200 개의 게이트
  - 대규모 집적 (Large-scale intergration, LSI) 장치 : 200 ~ 1000 개의 게이트
  - 초대규모 집적 (Very-large-scale intergration, VLSI) 장치 : 수천개의 게이트
- 구현 기술
  - TTL (transistor-transistor logic)
  - ECL (emitter-coupled logic)
  - MOS (metal-oxide semiconductor)
  - CMOS (complementary MOS)

## 디코더

---

### Slide 2

- decoder : code  $\rightarrow$  정보
- encoder : 정보  $\rightarrow$  code
- n bit 2진 code 시
  - 입력 : n
  - 출력 :  $2^n$
- 보통  $n \times 2^n$  decoder 라 불림

## 디코더 (계속)

---

- 예)  $3 \times 8$  decoder
  - 진리표

$x$	$y$	$z$	$D_0$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	$D_7$
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

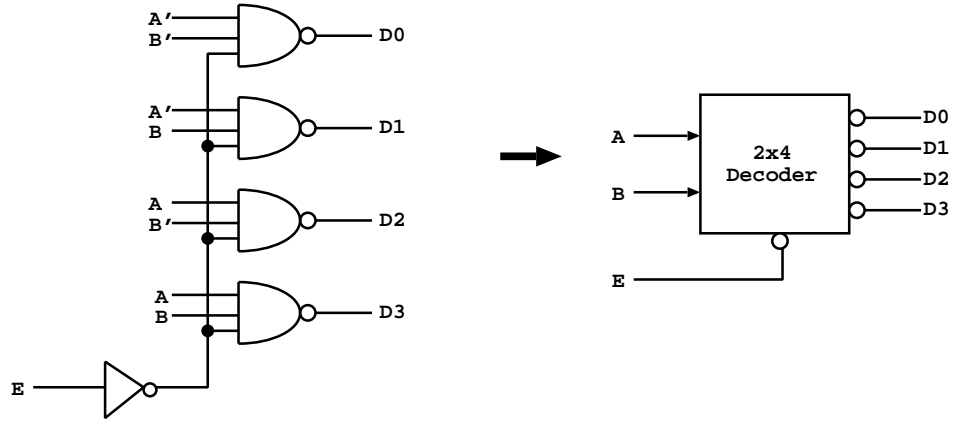
### Slide 3

- 논리설계 : 각출력은 민텀항에 해당

## 디코더 (계속)

- enable 이 첨가된 decoder

Slide 4



## 디코더 (계속)

- 진리표

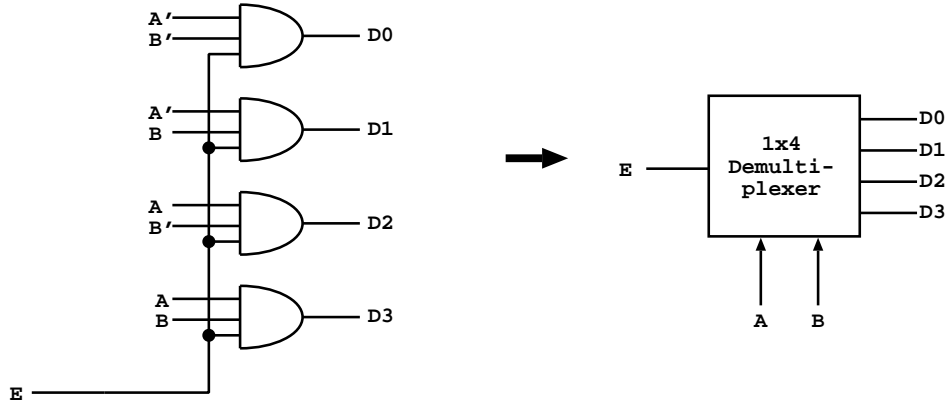
Slide 5

$E$	$A$	$B$	$D_0$	$D_1$	$D_2$	$D_3$
1	X	X	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	0

디코더 (계속)

- enable 이 있는 2 x 4 decoder 는 1 x 4 demultiplexer 역할을 함

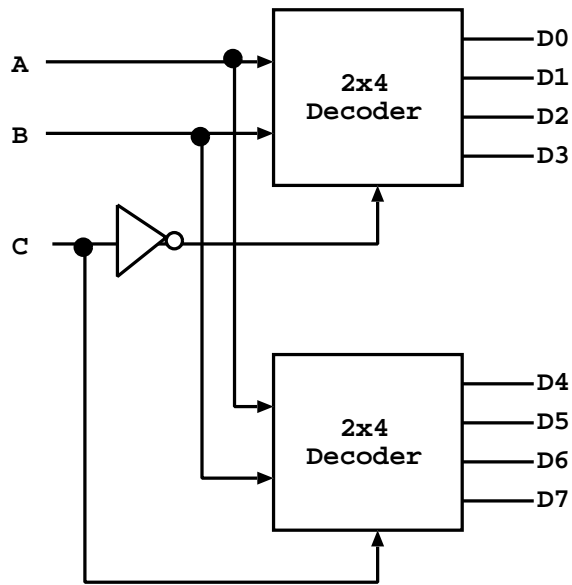
Slide 6



디코더 (계속)

- enable 이 있는 2 x 4 decoder 2개를 이용 3 x 8 decoder 의 설계

Slide 7

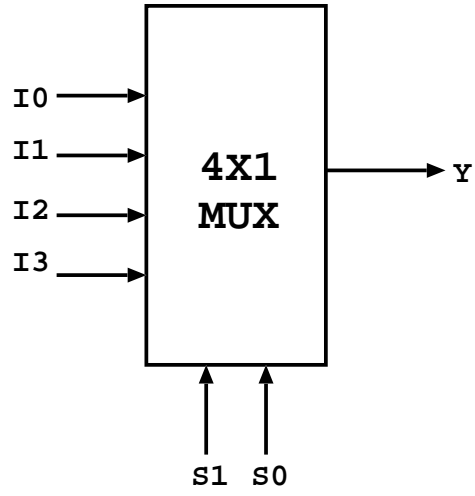


### 멀티플렉서

---

- 병렬 데이터 → 직렬 데이터
- MUX (4 × 1) 의 설계

Slide 8



### 멀티플렉서 (계속)

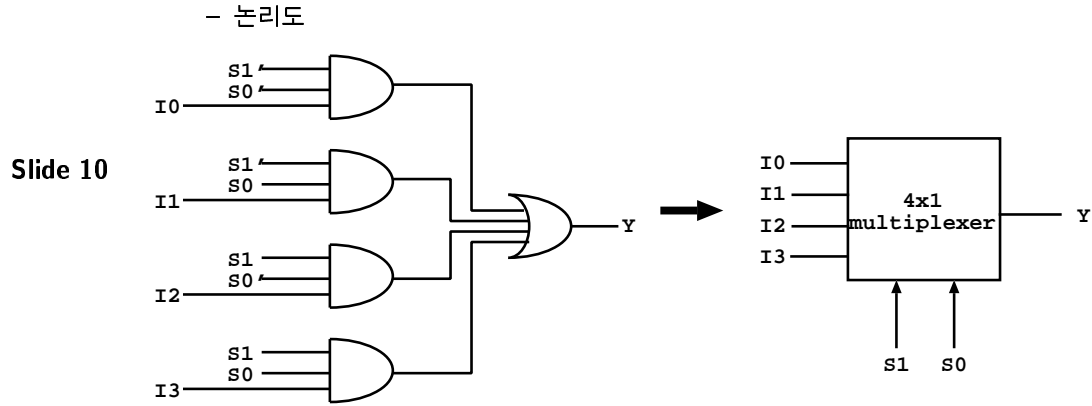
---

- 진리표

Slide 9

$S_1$	$S_0$	$Y$
0	0	$I_0$
0	1	$I_1$
1	0	$I_2$
1	1	$I_3$

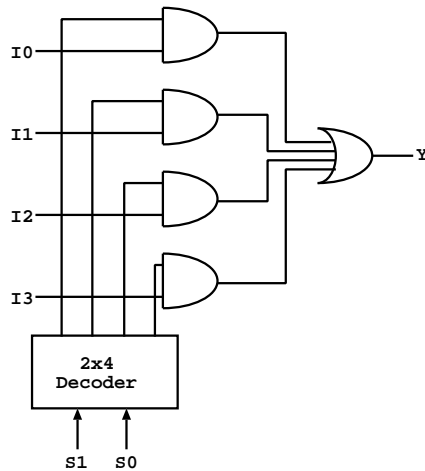
## 멀티플렉서 (계속)



## 멀티플렉서 (계속)

- Decoder 를 이용한 MUX 의 구현 (선택 선을 decoder 로 대체할 수 있다)

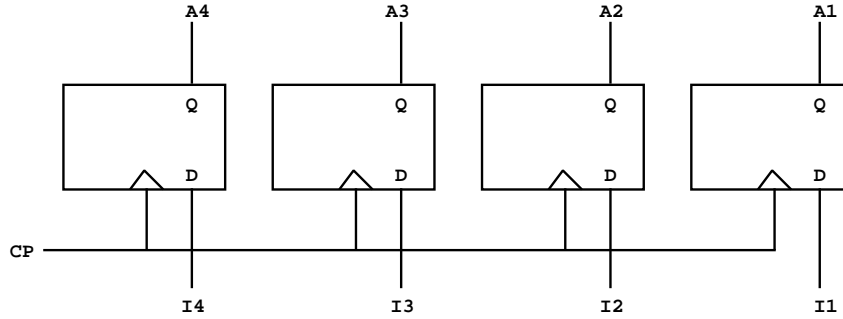
Slide 11



## 레지스터

Slide 12

- 4 bit 레지스터

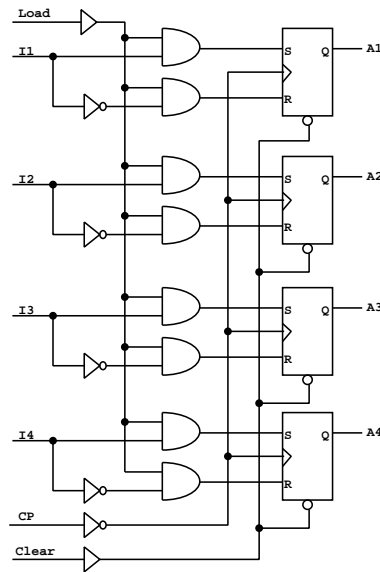


- level trigger flip-flop 을이용한 레지스터 : 레치 (latch)
- edge trigger flip-flop 을이용한 레지스터 : 레지스터

## 레지스터 (계속)

Slide 13

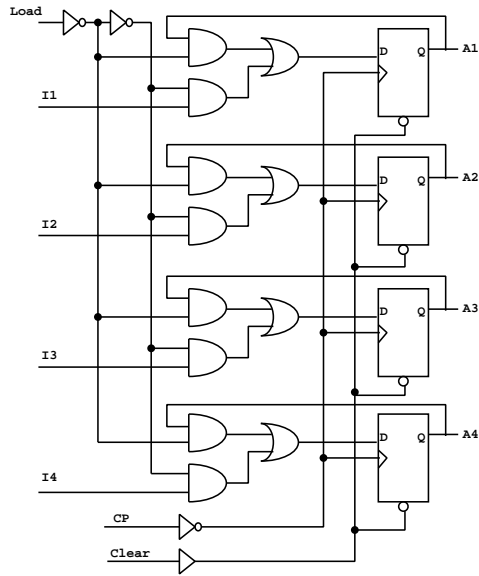
- 로드 (load) 신호를 갖는 4bit 병렬 레지스터



### 레지스터 (계속)

- D flip-flop 을 사용한 4bit 병렬 레지스터

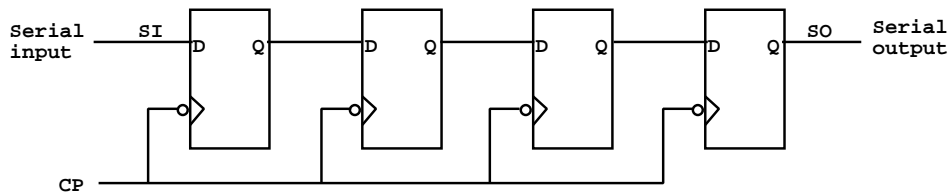
Slide 14



### 시프트 레지스터

- 입력 데이터를 CP 에 동기 하여 특정방향으로 자리이동
- 논리도

Slide 15



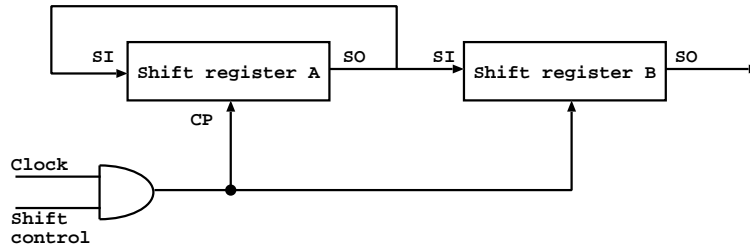


## 시프트 레지스터 (계속)

- 직렬전송 : 한 bit씩 데이터 전송 (MODEM, MOUSE)

- 직렬동작 : 속도 느림, 비용이 적게 듦
- 병렬동작 : 속도 빠름, 비용이 많이 듦
- 논리도

Slide 16

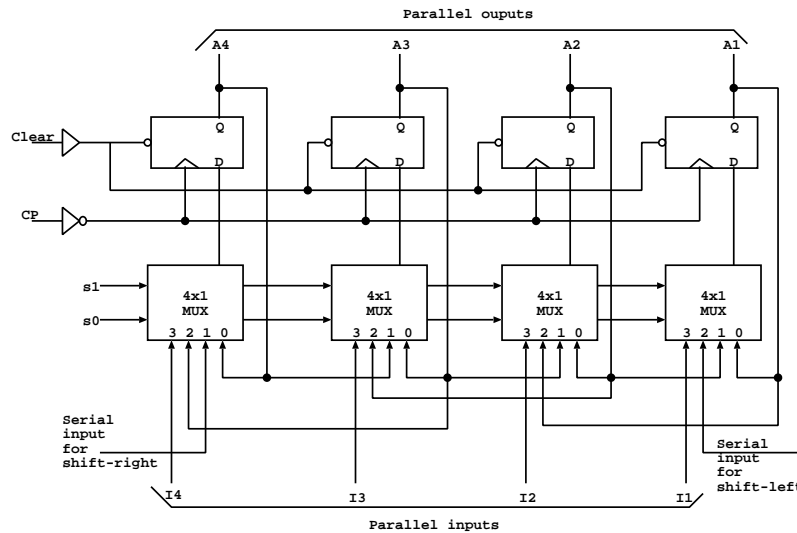


## 시프트 레지스터 (계속)

- 병렬로드, 양방향 자리가동이 가능한 레지스터

- 논리도

Slide 17



## 시프트 레지스터 (계속)

---

- 동작

Slide 18

모드 제어		레지스터 작동
s1	s0	
0	0	변화 없음
0	1	오른쪽 자리이동
1	0	왼쪽 자리이동
1	1	병렬 입력

## 이진 카운터

---

• 기능

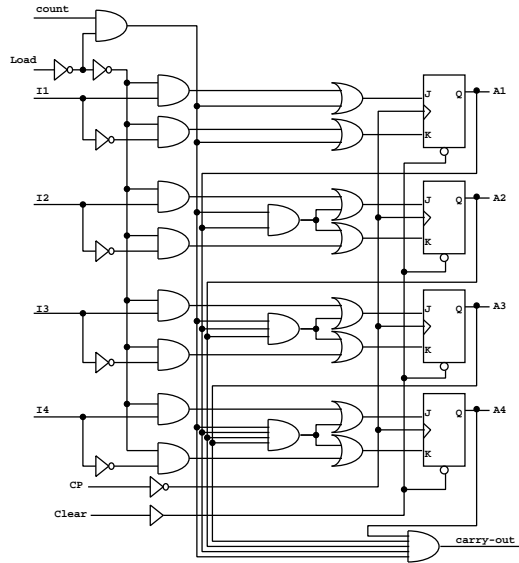
Slide 19

클리어	CP	로드	카운트	기능
0	X	X	X	0으로 클리어 시킴
1	X	0	0	변화없음
1	↑	1	X	입력모드
1	↑	0	1	다음 2진상태 카운트

### 이진 카운터 (계속)

- 논리도

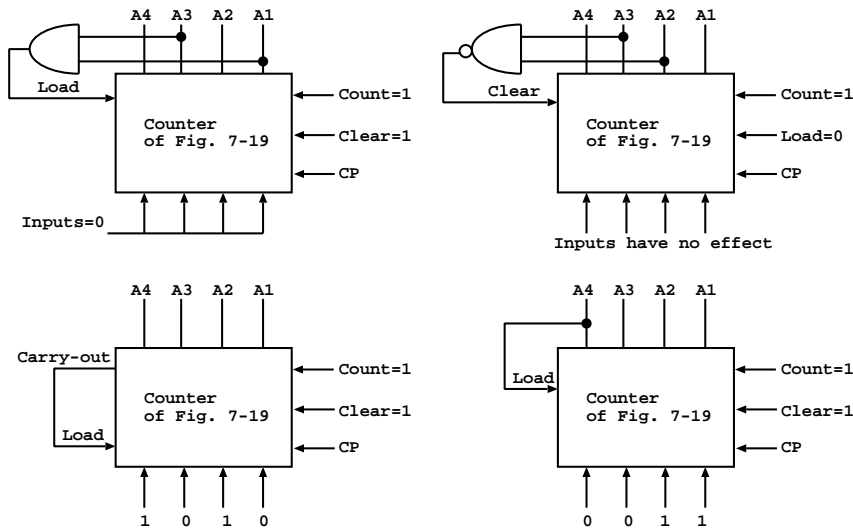
Slide 20



### 이진 카운터 (계속)

- mod-N 카운터

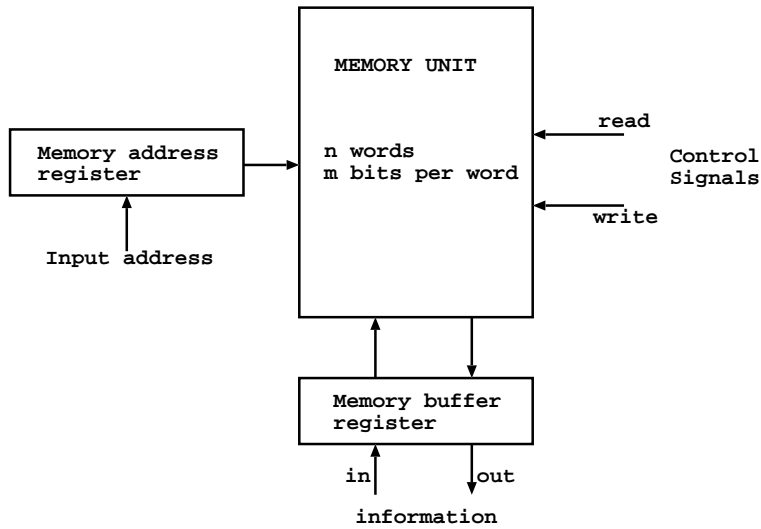
Slide 21



## 메모리 장치

- 기억장치와 그 주변장치와의 연결

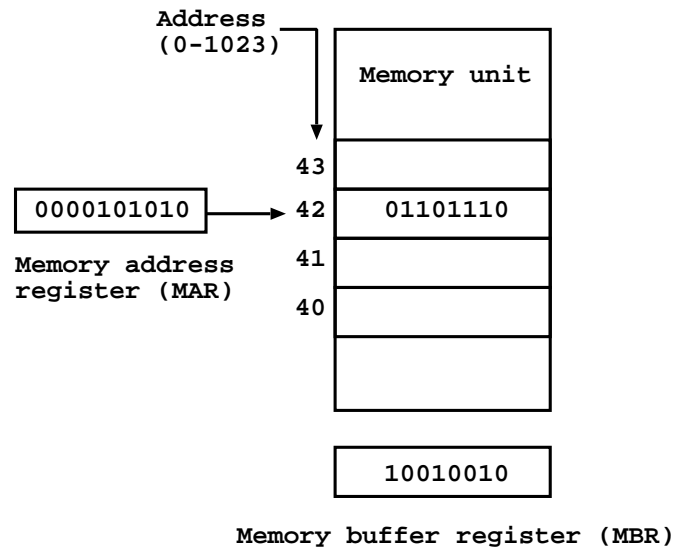
Slide 22



## 메모리 장치 (계속)

- 메모리 읽고 쓰기

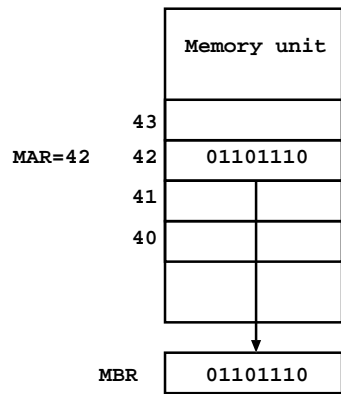
Slide 23



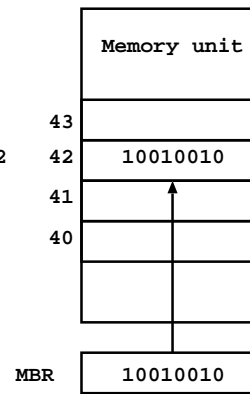
## 메모리 장치 (계속)

---

Slide 24



(a) Read operation



(b) Write operation

## 메모리 장치 (계속)

---

- 메모리 종류

Slide 25

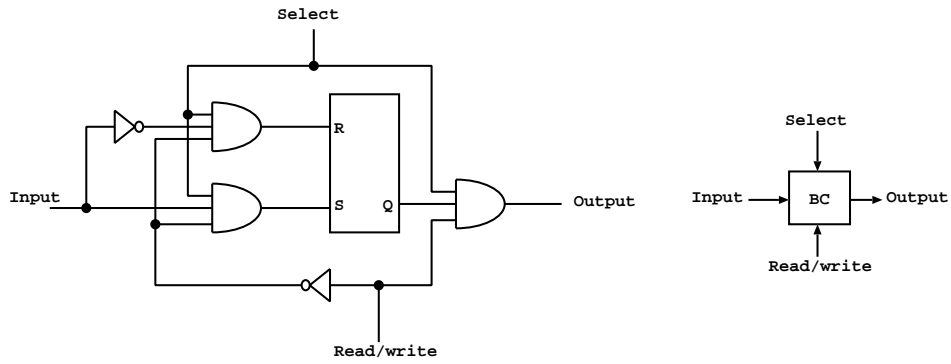
- RAM (random access memory) : FD, HD, RAM
- SAM (sequential access memory) : 자기 테이프
- volatile (휘발성) memory : 전원이 꺼지면 정보 사라짐 →RAM
- nonvolatile (비휘발성) memory : 전원이 꺼져도 정보 남아있음 →FD,HD

### 메모리 장치 (계속)

- RAM

- 메모리 소자

Slide 26



### 메모리 장치 (계속)

- 메모리

Slide 27

