

디지털공학

2007년 시행 행정고등고시[기술직] 제2차시험

응시번호 : 성명 :

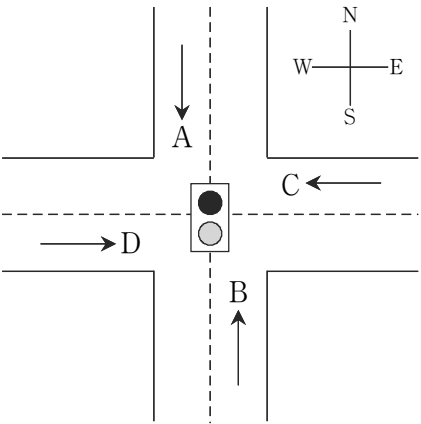
제 1 문. 다음과 같은 상태표(state table)가 있다. (총15점)

현재 상태	입력(x)	
	$x = A$	$x = B$
가	바, W	타, Z
나	다, W	가, W
다	아, W	가, W
라	사, W	차, Z
마	나, W	라, W
바	다, W	차, Z
사	아, W	카, Z
아	다, W	가, W
자	마, W	타, Z
차	아, Z	타, W
카	나, Z	카, W
타	다, Z	차, W
다음 상태, 출력		

- 1) 위 상태표를 최소화 하시오. (10점)
- 2) 최소 상태표를 이진값으로 변환한 후, 상태도(state diagram)를 그리시오. (5점)

제 2 문. 그림은 진입로가 있는 고속도로의 교차로이다. 자동차 탐지 센서가 주도로의 C와 D차선, 진입로의 A와 B차선에 설치되어 있다. 이 센서의 출력은 차가 없을 때 LOW(0)이며, 차가 있으면 HIGH(1)이다. 교차로의 신호등은 다음 논리에 따라 제어된다.

- 동서(E-W) 신호등은 C와 D차선에 모두 차가 있으면 반드시 녹색이다.
- 동서(E-W) 신호등은 C 또는 D차선에 차가 있으면 녹색이다. 단, A와 B차선에 모두 차가 있는 경우는 제외한다.
- 남북(S-N) 신호등은 A와 B차선에 모두 차가 있으면 녹색이다. 단, C와 D차선에 모두 차가 있는 경우는 제외한다.
- 남북(S-N) 신호등은 A 또는 B차선에 차가 있고, C와 D차선에 모두 차가 없는 경우에 녹색이다.
- 동서(E-W) 신호등은 차량이 없는 경우에 항상 녹색이다.



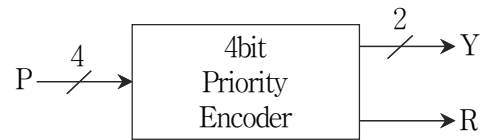
센서 A, B, C, D를 입력으로 사용하여 신호등을 제어하는 논리 회로를 설계하시오. (총 15점)

(단, 2개의 출력신호 S-N과 E-W는 해당 신호등이 녹색일 때 HIGH이다)

- 1) 진리표를 그리고(변수순서는 D, C, B, A로 할 것), 카르노 맵(Karnaugh-map)을 이용하여 간략화 하시오. (10점)
- 2) NAND 게이트만을 사용하여 회로를 구현하시오. (5점)

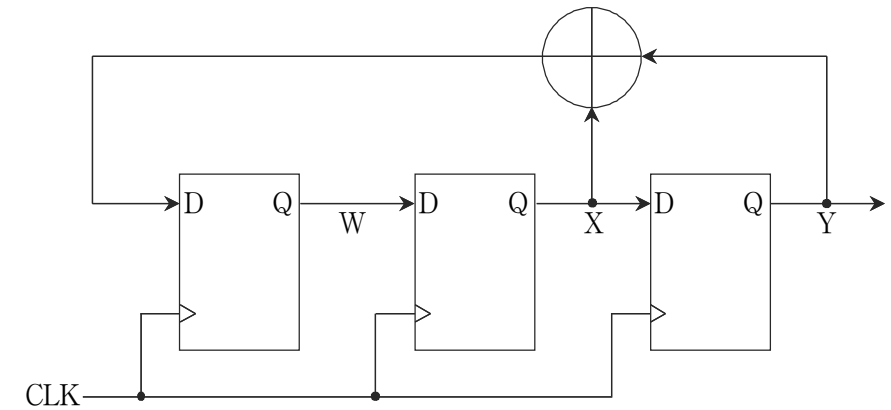
제 3 문. 4비트 입력의 우선순위를 결정하는 우선순위 인코더(Priority Encoder)의 심볼이 아래와 같다.

$P(P_3, P_2, P_1, P_0)$ 는 입력 4비트, $Y(Y_1, Y_0)$ 는 우선순위출력 2비트, R 은 유효출력 지시기(valid-output indicator) 1비트이다. 다음 물음에 답하시오. (총 12점)



- 1) 논리회로 설계를 위한 진리표(truth table)와 논리함수(부울함수)를 구하시오. (6점)
- 2) 출력 Y_1 (MSB)을 4×1 Multiplexer와 2×1 Multiplexer를 사용하여 구현하시오. (6점)
(단, P_3 을 4×1 Multiplexer의 입력으로 사용하시오)

제 4 문. 다음 논리 회로도의 F/F 초기값을 모두 1로 가정하고 CLK 입력에 따른 (W, X, Y)의 변화를 나타내는 상태도(state diagram)를 구성하시오. (8점)
(단, \oplus 는 MOD(modulo)-2 연산을 행하는 기호이다)



중앙인사위원회 출제관리과장