

2021년 1학기

논리회로 기말고사 (1분반)

학과 _____ 학번 _____ 이름 _____ 점수 _____

※ 시간 내에 제출하지 않으면 감점있습니다.

※ 답안 작성은 과정까지 명시하지 않으면 0점 처리됩니다.

※ 특별한 언급이 없으면 code assignment는 binary code를 사용한다.

1. $f(w_1, w_2, w_3) = w_1w_2 + w_2w_3 + w_1w_3$ 에 대하여 (10점)

- (1) Shannon's expansion theorem을 이용하여 2-to-1 MUX로 구현하시오.
- (2) Shannon's expansion theorem을 이용하여 4-to-1 MUX로 구현하시오.
- (3) 8-to-1 MUX로 구현하시오.
- (4) 3-to-8 Decoder를 이용하여 구현하시오.

2. Master-slave D flip-flop에 대하여 (10점)

- (1) Negative edge Master-slave D flip-flop을 구현하시오.
- (2) Positive edge Master-slave D flip-flop을 구현하시오.
- (3) Input D와 Clock에 대하여 (1)과 (2)의 output Q_1 과 Q_2 의 timing diagram을 작성하시오.

3. T flip-flop에 대하여 (10점)

- (1) T flip-flop의 Truth table (Characteristic table)을 작성하시오.
- (2) $Q(t+1)$ 을 T와 $Q(t)$ 의 함수로 나타내시오.
- (3) D F/F과 Combinational logic을 이용하여 T F/F을 구현하시오.

4. Synchronous reset 기능이 있는 Modulo-7 Counter를 구현하시오. (10점)

5. Modular-6 synchronous up-counter에 대하여 (20점)

- (1) State diagram을 작성하시오.
- (2) State table을 작성하시오.
- (3) State assigned table을 작성하시오.
- (4) T flip-flop으로 구현하시오.

6. '110' detector에 대하여 Moore type으로 D F/F과 JK F/F을 사용하여 작성하시오. (20점)

- (1) State diagram을 작성하시오.
- (2) State table을 작성하시오.
- (3) JK F/F으로 구현을 위한 State assigned table을 작성하시오.
- (4) D flip-flop으로 구현하시오.
- (5) JK flip-flop으로 구현하시오.

7. '110' detector에 대하여 Mealy type으로 D F/F과 T F/F을 사용하여 작성하시오. (20점)

- (1) State diagram을 작성하시오.
- (2) State table을 작성하시오.
- (3) T F/F으로 구현을 위한 State assigned table을 작성하시오.
- (4) D flip-flop으로 구현하시오.
- (5) T flip-flop으로 구현하시오.