

2012 학년도 1 학기
논 리 회 로 1 차 중 간 고 사
2012 년 4 월 10 일

1. (25 점, 각 5 점) 다음 물음에 간단하게 답하시오.
 - (a) $2^{10} \approx 10^3$ 이 성립한다. 64 비트 이진수를 십진수로 표현할 때 최대 자릿수를 결정하시오.
 - (b) 논리식 $W + XY + YZ$ 를 논리회로로 구현할 때 literal cost 와 gate input cost 를 각각 구하시오.
 - (c) 1001011 에 대하여 even parity bit 를 결정하시오.
 - (d) 홀수 개의 조합을 표현하도록 Gray code 를 정의하는 것이 불가능함을 증명하시오.
 - (e) Binary signal 을 전압으로 표현할 때 일반적으로 입력 전압 범위가 출력 전압 범위보다 넓은 이유를 설명하시오.

2. (15 점, 각 5 점) 다음은 이진수 연산에 관한 문제이다. 십진수는 이진수로 변환하여 답하되, 연산과정과 결과를 모두 이진수로 보이시오.
 - (a) $0.125_{10} + 1.625_{10}$
 - (b) 000010×000101
 - (c) $011011 \div 0101$

3. (12 점, 각 6 점) 다음 equation 이 성립함을 증명하려고 한다.

$$A\bar{B} + B\bar{C} + C\bar{A} = \bar{A}B + \bar{B}C + \bar{C}A$$
 - (a) K-map 을 이용하여 두 수식이 동일함을 보이시오.
 - (b) Boolean algebra 를 이용하여 왼쪽 수식으로부터 오른쪽 수식을 유도하시오.

4. (30 점, 각 6 점) 다음 Boolean function 에 대하여 sum-of-products 의 형태로 최적화하려고 한다.

$$F(A,B,C,D) = \sum m(0, 2, 5, 8, 10, 11, 13, 15)$$
 - (a) 아래 그림을 참조하여 K-map 으로 표현하시오.

\backslash	CD				
AB					
 - (b) Prime implicant 를 구하여 논리식으로 보이시오.
 - (c) Essential prime implicant 를 구하여 논리식으로 보이시오.
 - (d) F 를 간소화하여 논리식으로 보이시오.
 - (e) $d(A,B,C,D) = \sum m(3, 9)$ 를 추가하여 F 를 간소화하고 논리식으로 보이시오.

5. (18 점, 각 6 점) 논리식 $G(A,B,C) = (\bar{B} + C)(\bar{A} + B + \bar{C})$ 이다.
 - (a) 논리식 G 에 대한 complement 를 구하여 sum-of-products 형태로 표현하시오.
 - (b) $G = \sum m(\quad) = \prod M(\quad)$ 를 만족하도록 괄호를 채우시오.
 - (c) (a)에서의 논리식을 논리회로로 구현하되, NAND gate 만 사용하시오.