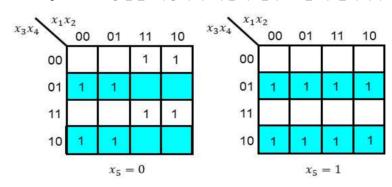
논리회로 중간고사 (3분반)

<u>학과 이름 점수 점수 </u>

- 1. $F(x, y, z) = \sum_{x \in \mathbb{Z}} (0.1, 2.3, 6)$ 에 각 물음에 답하라. (10점, 각 2.5점)
- (1) F 를 최소화하여 Minimal SOP (sum of product)를 구하라.
- (2) F 를 최소화하여 Minimal POS (product of sum)를 구하라.
- (3) (1)를 이용하여 NAND 만으로 구현하라.
- (4) (2)를 이용하여 NOR 만으로 구현하라.
- 2. $F(x, y, z) = \sum (0.1, 2.3, 6)$ 에 대하여 (10점, 각 2.5점)
- (1) Prime implicants는 무엇인가?
- (2) Essential prime implicants는 무엇인가?
- (3) F의 minimal cost cover를 구하시오.
- (4) Minimal cost cover의 Cost를 계산하시오.
- 3. F(A,B,C) = AB + B'C 를 Boolean Algebra를 이용하여 canonical POS (product of sums) 로 바꾸어라. (10점)
- 4. Functional Decomposition 방법을 이용하여 다음의 함수 f 를 구현하라.(20점, 각 5점)



- (1) function k와 g를 정의하여 위 그림과 같이 표시하시오.
- (2) 함수 f를 k와 g로 표현 하시오.
- (3) f를 gate를 이용하여 구현하시오.
- (4) (3)의 cost를 계산하시오. (NOT gate는 제외)

5. 아래의 Karnaugh map에서, (20점, 각 5점)

x_1		01	11	10
00	1	1	1	
01	1	1	1	
11		1		8
10				

$\setminus x_1$				
x_3x_4	00	01	11	10
00	1		1	1
01	1		1	1
11		1		
10				

- (a) Karnaugh map of f_3 (b) Karnaugh map of f_4
- (1) 각각의 function f3와 f4에 대하여 Optimal implementation을 구하시오.
- (2) (1)에서 구한 f3과 f4 각각의 Optimal implementation의 total cost를 구하시오.
- (3) f3와 f4를 함께 구현할 때, 공통 요소를 고려하여 Optimal implementation을 구하시오.
- (4) (3)에서 구한 total cost를 구하시오.
- 6. Adder에 관하여 (10점, 각 2점)
- (1) HA (Half Adder)와 FA (Full Adder)의 진리표를 구하라.
- (2) HA와 FA에 대한 Minimal POS (Product of sums)를 구하라.
- (3) HA와 FA에 대한 Minimal SOP (Sum of products)를 구하라.
- (4) HA를 X-OR과 AND를 이용하여 구현하라.
- (5) FA를 HA와 OR를 이용하여 구현하라.
- 7. 16 bit adder를 4 bit block으로 나누어서 hierarchical carry lookahead 기법으로 구현 하고자 한다. second level lookahead 방법에서 c8 (carry)을 구현하기 위한 Boolean 수식 을 기술하시오. $g_i(=x_iy_i), p_i(=x_i+y_i), G_i, P_i$ 와 c0를 입력으로 이용하시오. (10점)
- 8. carry lookahead 기법에서 c8을 구현하고자 한다. 최대 fan-in은 3일 때, factoring 기 법으로 구현하는 방법을 기술하시오. (10점)