

ここでは $(p_1 \vee p_2) \wedge (p_3 \vee p_4)$ を $(p_1 \vee p_2)(p_3 \vee p_4)$ のように $\wedge$ を省略して表記します。 p_i は命題変数で 0(偽) または 1(真) の値をとります。また命題変数に 0 または 1 の値を固定することを割り当てといいます。

問 1. $P = (p_1 \vee \neg p_2)(\neg p_1 \vee p_2)$ のとき P が 1 となる割り当てがあるか。あるならばその割り当てを答えなさい。

問 2. $P = (p_1 \vee \neg p_2)(\neg p_1 \vee p_2)(\neg p_1 \vee \neg p_2)(p_1 \vee p_2)$ のとき P が 1 となる割り当てがあるか。あるならばその割り当てを答えなさい。

問 3. $P = (\neg p_1 \vee \neg p_2 \vee p_3)(p_1 \vee p_2 \vee p_3 \vee \neg p_5 \vee p_6)(p_1 \vee \neg p_2 \vee p_4 \vee \neg p_5 \vee p_6)(p_2 \vee \neg p_4 \vee p_5 \vee \neg p_6)(p_3 \vee \neg p_4 \vee \neg p_5)(p_3 \vee \neg p_4 \vee p_6)(p_3 \vee \neg p_5 \vee p_6)(\neg p_3 \vee \neg p_5 \vee p_6)(\neg p_3 \vee p_5 \vee p_6)$ のとき P が 1 となる割り当てがあるか。あるならばその割り当てを答えなさい。

問 4. $P = (p_1 \vee \neg p_2 \vee \neg p_4)(\neg p_1 \vee p_2 \vee p_5 \vee \neg p_6)(p_2 \vee \neg p_3 \vee \neg p_4)(\neg p_2 \vee \neg p_4 \vee p_5)(p_3 \vee \neg p_4 \vee \neg p_5)(p_3 \vee \neg p_5 \vee p_6)$ のとき P が 1 となる割り当てがあるか。あるならばその割り当てを答えなさい。

問 5. $P = (p_1 \vee \neg p_2 \vee p_3)(p_1 \vee \neg p_2 \vee p_3)(p_1)(p_1 \vee \neg p_2 \vee p_3)(p_1 \vee \neg p_2 \vee p_3)(p_1 \vee \neg p_2 \vee p_3)$ のとき P が 1 となる割り当てがあるか。あるならばその割り当てを答えなさい。

問 6. $P = (p_1 \vee p_2 \vee p_3 \vee p_4 \vee \neg p_6)(\neg p_1 \vee \neg p_2 \vee \neg p_5 \vee p_6)(p_2 \vee \neg p_3 \vee p_5)(p_2 \vee \neg p_4 \vee p_5 \vee p_6)$
 $(p_3 \vee p_4 \vee \neg p_6)(p_3 \vee \neg p_5 \vee p_6)(p_4 \vee p_5 \vee p_6)$ のとき P が 1 となる割り当てがあるか。あるならばその割り当てを答えなさい。

問 7. $P = (p_1 \vee \neg p_2 \vee p_3)(p_1 \vee \neg p_2 \vee \neg p_5)(\neg p_1 \vee p_3 \vee p_6)(\neg p_1 \vee \neg p_3 \vee p_7)(p_1 \vee p_4 \vee \neg p_7)(p_2 \vee p_3 \vee p_4)$
 $(p_2 \vee \neg p_4 \vee p_6)(p_2 \vee \neg p_5 \vee p_6)(p_3 \vee \neg p_4 \vee p_5)(\neg p_3 \vee p_5 \vee \neg p_7)(p_3 \vee p_6 \vee p_7)(p_4 \vee \neg p_5 \vee p_6)(\neg p_4 \vee \neg p_6 \vee p_7)(p_5 \vee \neg p_6 \vee p_7)$
 のとき P が 1 となる割り当てがあるか。あるならばその割り当てを答えなさい。

問 8. 命題 P が n 変数からなるとき、 P が 1 となる割り当てを総当たりで探すとすると変数の割り当ての組合せは何通りあるか。

コメント: n 変数からなる命題 P が与えられたときに、効率よく割り当てがあるかどうかを判定できるだろうか?