

論理と計算：第 07 回演習問題

5419045 高林秀

- Latex を用いて作成し，PDF 形式で提出してください

1. 下記の各文を（括弧の位置に注意して）節集合に変換せよ

- (a) $\forall X (p(X) \Rightarrow \exists Y (q(X, Y) \wedge r(Y)))$
- (b) $\forall X (\forall Y (animal(Y) \Rightarrow loves(X, Y)) \Rightarrow \exists Z (loves(Z, X)))$
- (c) $\forall X (\exists Y (animal(Y) \wedge kills(X, Y)) \Rightarrow \forall Z (\neg loves(Z, X)))$

■解答

- (a) $\{\neg p(X) \vee q(X, h(X)), \neg p(X) \vee r(h(X))\}$
- (b) $\{love(i(X), X) \vee animal(h(X)), love(i(x), X) \vee \neg love(X, h(X))\}$
- (c)

2. 以下の各リテラル対に対し，最汎単一化代入を求めなさい．なお，存在しない場合は「存在しない」と回答しなさい

- (a) $p(a, b, b)$ と $p(X, Y, Z)$
- (b) $elder(father(Y), Y)$ と $elder(father(X), john)$
- (c) $p(s(X, s(Y, Z)))$ と $p(s(s(0), s(s(s(0)), 0)))$
- (d) $p(s(X), X)$ と $p(Y, Y)$
- (e) $q(p(X), r(Y))$ と $q(r(X), p(Y))$

■解答

- (a) $\theta = \{X/a, Y/Z, Z/b\}$
- (b) $\theta = \{X/Y, Y/jhon\}$
- (c) $\theta = \{X/s(0), Y/s(s(0)), Z/0\}$
- (d) $\{X/Y, Y/s(Y)\}$
- (e) 存在しない。

3. 節集合 $S = \{\neg p(X) \vee \neg q(Y) \vee r(X, Y), p(a), q(b)\}$ から，融合法を用いて $\alpha = r(a, b)$ を導出する過程を示しなさい．

■解答

$\Sigma = \Sigma_0$ とする。

4. 節集合 $S = \{\neg b(1, 1), \neg p(X, Y) \vee \neg n(X, Y, X1, Y1) \vee b(X1, Y1), n(1, 1, 2, 1), n(1, 1, 1, 2), \neg n(X, Y, X1, Y1) \vee n(X1, Y1, X, Y), n(X, Y, X1, Y1) \vee \neg n(X1, Y1, X, Y)\}$ から，融合法による反駁証明を用いて $\alpha = \neg p(2, 1) \wedge \neg p(1, 2)$ を導出する過程を示しなさい。
5. $p(X) \vee q(X, Y) \succeq p(A) \vee q(A, A) \vee r(A, B)$ が成り立つこと（または成り立たないこと）を示しなさい。
6. （余力があったらやってみよう）Prolog 以外の言語を用いて，二つの項 s, t を与え， s と y が単一化可能か不能化を判定するプログラムを作成してみよう
7. 質問・コメント等がありましたらご記入ください（採点対象外です）。