

## 課題と解答

### [課題 6-1]

以下のリテラルの集合の不一致集合を求めなさい。

$$\{P(x, g(f(y, z), x), y), P(x, g(a, b), b), P(x, g(g(h(x), a), y), h(z))\}$$

(解答 6-1)

$$\{f(y, z), a, g(h(x), a)\}$$

### [課題 6-2]

以下の基本論理式 (リテラル) の各集合  $S$  に単一化アルゴリズムを適用し, 単一化可能かどうか調べよ (単一化アルゴリズムの各ステップをレポートに明記すること)。そして, 単一化可能な場合は最汎単一化子 (mgu) と因子 (factor) を求めよ。

1.  $S = \{P(f(a), g(x)), P(y, y)\}$
2.  $S = \{R(f(x), b), R(y, z)\}$
3.  $S = \{R(f(y), x), R(x, f(b))\}$
4.  $S = \{R(f(y), y, x), R(x, f(a), f(v))\}$

(解答 6-2-1)

[ステップ 0]

$$\Theta_0 = \epsilon \text{ (空集合)}$$

[ステップ 1]

$$S\Theta_0 = \{P(f(a), g(x)), P(y, y)\}$$

$$D_0 = \{f(a), y\}$$

$$\Theta_1 = \Theta_0 \circ \{f(a)/y\} = \{f(a)/y\}$$

[ステップ 2]

$$S\Theta_1 = \{P(f(a), g(x)), P(f(a), f(a))\}$$

$$D_1 = \{g(x), f(a)\}$$

関数記号  $g$  と  $f$  が異なるのでアルゴリズムは終了して,  $S$  は単一化不可能。

(解答 6-2-2)

[ステップ 0]

$\Theta_0 = \epsilon$  (空集合)

[ステップ 1]

$$S\Theta_0 = \{R(f(x), b), R(y, z)\}$$

$$D_0 = \{f(x), y\}$$

$$\Theta_1 = \Theta_0 \circ \{f(x)/y\} = \{f(x)/y\}$$

[ステップ 2]

$$S\Theta_1 = \{R(f(x), b), R(f(x), z)\}$$

$$D_1 = \{b, z\}$$

$$\Theta_2 = \Theta_1 \circ \{b/z\} = \{f(x)/y, b/z\}$$

[ステップ 3]

$$S\Theta_2 = \{R(f(x), b), R(f(x), b)\}$$

これは単一要素集合 ( singleton ) なのでアルゴリズムは終了し,  $S$  は単一化可能であり, 因子は  $\{R(f(x), b)\}$ , mgu は  $\{f(x)/y, b/z\}$ .

(解答 6-2-3)

[ステップ 0]

$\Theta_0 = \epsilon$  (空集合)

[ステップ 1]

$$S\Theta_0 = \{R(f(y), x), R(x, f(b))\}.$$

$$D_0 = \{f(y), x\}$$

$$\Theta_1 = \Theta_0 \circ \{f(y)/x\} = \{f(y)/x\}$$

[ステップ 2]

$$S\Theta_1 = \{R(f(y), f(y)), R(f(y), f(b))\}.$$

$$D_1 = \{y, b\}$$

$$\Theta_2 = \Theta_1 \circ \{b/y\} = \{f(b)/x, b/y\}$$

[ステップ 3]

$$S\Theta_2 = \{R(f(b), f(b)), R(f(b), f(b))\}$$

これは単一要素集合 ( singleton ) なのでアルゴリズムは終了し,  $S$  は単一化可能であり, 因子は  $\{R(f(b), f(b))\}$ , mgu は  $\{f(b)/x, b/y\}$ .

(解答 6-2-4)

[ステップ 0]

$\Theta_0 = \epsilon$  (空集合)

[ステップ 1]

$$S\Theta_0 = \{R(f(y), y, x), R(x, f(a), f(v))\}.$$

$$D_0 = \{f(y), x\}$$

$$\Theta_1 = \Theta_0 \circ \{f(y)/x\} = \{f(y)/x\}$$

[ステップ 2]

$$S\Theta_1 = \{R(f(y), y, f(y)), R(f(y), f(a), f(v))\}.$$

$$D_1 = \{y, f(a)\}$$

$$\Theta_2 = \Theta_1 \circ \{f(a)/y\} = \{f(f(a))/x, f(a)/y\}$$

[ステップ 3]

$$S\Theta_2 = \{R(f(f(a)), f(a), f(f(a))), R(f(f(a)), f(a), f(v))\}$$

$$D_2 = \{f(a), v\}$$

$$\Theta_3 = \Theta_2 \circ \{f(a)/v\} = \{f(f(a))/x, f(a)/y, f(a)/v\}$$

[ステップ 4]

$$S\Theta_3 = \{R(f(f(a)), f(a), f(f(a))), R(f(f(a)), f(a), f(f(a)))\}$$

これは単一要素集合 ( singleton ) なのでアルゴリズムは終了し,  $S$  は単一化可能であり, 因子は  $\{R(f(f(a)), f(a), f(f(a)))\}$ , mgu は  $\{f(f(a))/x, f(a)/y, f(a)/v\}$ .

### [課題 6-3]

$C_1$  と  $C_2$  は節で,  $C_1 = \{P(x), P(f(y)), Q(g(x))\}$ ,  $C_2 = \{\neg P(f(g(a))), \neg Q(g(z))\}$  とする. 節集合  $\{C_1, C_2\}$  に融合原理を適用した場合の融合木を描きなさい ( もしくは, 演繹融合を求めよ ).

以下が演繹融合 ( ステップ 4 で述語  $Q$  に着目して融合しても良い. 結果は同じ. ) 融合木は省略.

1.  $C_1 = \{P(x), P(f(y)), Q(g(x))\}$
2.  $C_2 = \{\neg P(f(g(a))), \neg Q(g(z))\}$
3.  $C_3 = \{P(f(y)), Q(g(f(y)))\}$  ( $C_1$  の因子 .mgu =  $\{f(y)/x\}$ )
4.  $C_4 = \{Q(g(f(g(a))), \neg Q(g(z))\}$  ( $C_2$  と  $C_3$  の二項融合 .mgu =  $\{g(a)/y\}$ )
5.  $\{Q(g(f(g(a))), \neg Q(g(f(g(a))))\} = T$  ( $C_4$  の因子 .mgu =  $\{f(g(a))/z\}$ )