20年度

$\boxed{8}$ (1) A. $\forall x \forall y \forall v (T(x, y, v) \rightarrow T(y, x, v))$

B. $\forall x \forall y \forall w (T(x, y, w) \land T(y, z, v) \rightarrow T(x, z, m(s(w, v), f(x, z))))$

(2) (2-1) C. $T(n_1, n_2, f(n_1, n_2))$

D. $T(n_3, n_2, f(n_3, n_2))$

(2-2) (2-2-1)

$$\neg E = (A \land B \land C \land D) \land \forall z \neg T(n_1, n_3, z)$$
$$= \forall x \forall y \forall z \forall v \forall w ($$
$$(\neg T(x, y, v) \lor T(y, x, v)) \land$$
$$(\neg T(x, y, w) \lor \neg T(y, z, v) \lor \neg T(x, z, m(s(w, v), f(x, z)))) \land$$
$$T(n_1, n_2, f(n_1, n_2)) \land$$
$$T(n_3, n_2, f(n_3, n_2)) \land$$
$$T(n_1, n_3, z))$$

(2-2-2)

$\neg T(x, y, v) \lor T(y, x, v) \cdots ①$

$\neg T(x, y, w) \lor \neg T(y, z, v) \lor \neg T(x, z, m(s(w, v), f(x, z))) \cdots ②$

$T(n_1, n_2, f(n_1, n_2)) \cdots ③$

$T(n_3, n_2, f(n_3, n_2)) \cdots ④$

$T(n_1, n_3, z) \cdots ⑤$

(2-2-3)

①に $x \leftarrow n_3$ $y \leftarrow n_2$ $v \leftarrow f(n_3, n_2)$ として、④とリゾルベントをとると

$T(n_2, n_3, f(n_3, n_2)) \cdots ⑥$

②に $x \leftarrow n_1$ $y \leftarrow n_2$ $z \leftarrow n_3$ $w \leftarrow f(n_1, n_2)$ $v \leftarrow f(n_3, n_2)$ として、③⑥とリゾルベントをとると $\neg T(n_1, n_3, m(s(f(n_1, n_2), f(n_3, n_2)), f(n_1, n_3))) \cdots ⑦$

⑤に $z \leftarrow m(s(f(n_1, n_2) + f(n_3, n_2)), f(n_1, n_3))$ として⑦とリゾルベントをとると空節が導かれ、¬Eが充足不能が示せるので、Eが恒真であり地点 n_1 から地点 n_3 へのコストを表す式は⑤のzに適用した $m(s(f(n_1, n_2), f(n_3, n_2)), f(n_1, n_3))$ となる。

(2-2-4) 地点 n_1 と地点 n_2 の直接コストと地点 n_3 と地点 n_2 の直接コストの和と、地点 n_1 と地点 n_3 の直接コストのうち小さい値。

(2-2-5)

$m(10+10, 25) = \underline{20}$ //

ちょっとおかし