Дедуктивные рассуждения

Все страны Южной Америки – республики
Бразилия – страна Южной Америки

$\therefore$ Бразилия – республика

Дедуктивные рассуждения

$$\begin{array}{rl} & \text{Все страны Южной Америки – республики} \\ & \text{Бразилия – страна Южной Америки} \\ \hline \therefore & \text{Бразилия – республика} \end{array}$$

$$\frac{A, B}{?}$$

Дедуктивные рассуждения

Если страна находится в Южной Америке, то она республика
Бразилия находится в Южной Америке

$\therefore$ Бразилия – республика

Дедуктивные рассуждения

$$
\begin{array}{ll}
 & \text{Если страна находится в Южной Америке, то она республика} \\
 & \text{Бразилия находится в Южной Америке} \\
\hline
\therefore & \text{Бразилия – республика}
\end{array}
$$

$$\frac{A \to B, C}{?}$$

Модель

$$\mathfrak{M} = (M, P_1, \ldots, P_n)$$

Модель

$$\mathfrak{M} = (M, P_1, \ldots, P_n)$$

$$P_i : M^{k_i} \to \{0, 1\}$$

Модель

$$\mathfrak{M} = (M, P_1, \ldots, P_n)$$

$$P_i : M^{k_i} \to \{0, 1\}$$

$$P(x, y),\ C(x, y)$$

Модель

$$\mathfrak{M} = (M, P_1, \dots, P_n)$$

$$P_i : M^{k_i} \to \{0, 1\}$$

$P(x, y),\ C(x, y)$

- $P(Tywin, Cercei)$

Модель

$$\mathfrak{M} = (M, P_1, \ldots, P_n)$$

$$P_i : M^{k_i} \to \{0, 1\}$$

$P(x, y),\ C(x, y)$

- $P(\mathit{Tywin}, \mathit{Cercei})$
- $C(\mathit{Tommen}, \mathit{Cercei})$

Модель

$$\mathfrak{M} = (M, P_1, \ldots, P_n)$$

$$P_i : M^{k_i} \to \{0, 1\}$$

$P(x, y),\ C(x, y)$

- $P(Tywin, Cercei)$
- $C(Tommen, Cercei)$
- $C(Tyrion, Cercei)$

Модель

$$\mathfrak{M} = (M, P_1, \ldots, P_n)$$

$$P_i : M^{k_i} \to \{0, 1\}$$

$P(x, y),\ C(x, y)$

- $P(\mathit{Tywin}, \mathit{Cercei})$
- $C(\mathit{Tommen}, \mathit{Cercei})$
- $C(\mathit{Tyrion}, \mathit{Cercei})$
- $\forall x, y\ P(x, y) \to C(y, x)$

Модель

$$\mathfrak{M} = (M, P_1, \ldots, P_n)$$

$$P_i : M^{k_i} \to \{0, 1\}$$

$P(x, y),\ C(x, y)$

- $P(\mathit{Tywin}, \mathit{Cercei})$
- $C(\mathit{Tommen}, \mathit{Cercei})$
- $C(\mathit{Tyrion}, \mathit{Cercei})$
- $\forall x, y\ P(x, y) \to C(y, x)$
- $\exists u, x, y, z\ C(u, x) \wedge C(u, y) \wedge C(x, z) \wedge C(y, z)$

Модель

$$\mathfrak{M} = (M, P_1, \ldots, P_n)$$

$$P_i : M^{k_i} \to \{0, 1\}$$

$P(x, y),\ C(x, y)$

- $P(\mathit{Tywin}, \mathit{Cercei})$
- $C(\mathit{Tommen}, \mathit{Cercei})$
- $C(\mathit{Tyrion}, \mathit{Cercei})$
- $\forall x, y\ P(x, y) \to C(y, x)$
- $\exists u, x, y, z\ C(u, x) \wedge C(u, y) \wedge C(x, z) \wedge C(y, z)$
- $\forall x \exists y\ P(y, x)$

Модель

$$\mathfrak{N} = (\mathbb{N}, Eq, P, S)$$
$$Eq(x, y) \Leftrightarrow x = y$$
$$S(x, y, z) \Leftrightarrow x + y = z$$
$$P(x, y, z) \Leftrightarrow xy = z$$

Модель

$$\mathfrak{N} = (\mathbb{N}, Eq, P, S)$$
$$Eq(x, y) \Leftrightarrow x = y$$
$$S(x, y, z) \Leftrightarrow x + y = z$$
$$P(x, y, z) \Leftrightarrow xy = z$$

Свойство единицы	$\forall x \; P(x, 1, x) \wedge P(1, x, x)$
Коммутативность сложения	$\forall x, y, z \; S(x, y, z) \to S(y, x, z)$
Отображение	$\forall x, y, z, u \quad (P(x, y, u) \wedge P(x, y, v)) \to Eq(u, v)$
Тотальное отображение	$\forall x, y \; \exists z \; S(x, y, z)$
Вычитание	$\forall x, y \; \exists z \; S(x, z, y)$

Вывод в логике предикатов

$$\begin{array}{ll} & (\forall x\ P(x)) \to (\forall x\ Q(x)) \\ & (\forall x\ P(x)) \\ \hline & A = (\forall x\ P(x)),\ B = (\forall x\ Q(x)) \\ \therefore & \forall x\ Q(x) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} & \forall x\ P(x) \to Q(x) \\ & P(a) \\ \hline \therefore & Q(a) \end{array}$$