

# Bài tập LT - Phép tính quan hệ

Sinh viên: Hồ Thanh Nhân - MSSV: 21127122

## 1 7.9

a. Tên của những thủy thủ đã đăng ký mã tàu là 103.

$$R1 \leftarrow \sigma_{\text{MÃTÀU} = '103'}(\text{THỦYTHỦ} \bowtie \text{ĐĂNGKÝ})$$

$$KQ \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}}(R1)$$

$$\text{-- Tuple : } \{t.\text{TÊN TT} | t \in \text{THỦYTHỦ} \wedge \exists s \in \text{ĐĂNGKÝ} ($$

$$t.\text{MÃ TT} = s.\text{MÃ TT} \wedge$$

$$s.\text{MÃTÀU} = '103')\}$$

$$\text{-- Domain : } \{c | \langle a, b, c, d \rangle \in \text{THỦYTHỦ} \wedge \exists \langle a', e, f \rangle \in \text{ĐĂNGKÝ} ($$

$$a = a' \wedge$$

$$e = '103')\}$$

b. Tên của những thủy thủ có bậc lớn hơn 7.

$$KQ \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}}(\sigma_{\text{BẬC} > 7}(\text{THỦYTHỦ}))$$

$$\text{-- Tuple : } \{t.\text{TÊN TT} | t \in \text{THỦYTHỦ} (t.\text{BẬC} > 7)\}$$

$$\text{-- Domain : } \{b | \langle a, b, c, d \rangle \in \text{THỦYTHỦ} (c > 7)\}$$

c. Tên và tuổi của những thủy thủ có bậc lớn hơn 7.

$$KQ \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}, \text{TUỔI}}(\sigma_{\text{BẬC} > 7}(\text{THỦYTHỦ}))$$

$$\text{-- Tuple : } \{t.\text{TÊN TT}, t.\text{TUỔI} | t \in \text{THỦYTHỦ} (t.\text{BẬC} > 7)\}$$

$$\text{-- Domain : } \{b, d | \langle a, b, c, d \rangle \in \text{THỦYTHỦ} (c > 7)\}$$

d. Tìm tên thủy thủ, tên tàu và ngày đăng ký của tất cả những lần đăng ký.

$$R1 \leftarrow \text{ĐĂNGKÝ} \bowtie \text{THỦYTHỦ}$$

$$R2 \leftarrow R1 \bowtie \text{TÀU}$$

$$KQ \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}, \text{TÊN TÀU}, \text{NGÀY}}(R2)$$

$$\text{-- Tuple : } \{t.\text{TÊN TT}, s.\text{TÊN TÀU}, v.\text{NGÀY} | t \in \text{THỦYTHỦ} \wedge \exists s \in \text{TÀU} \wedge \exists v \in \text{ĐĂNGKÝ} ($$

$$t.\text{MÃ TT} = v.\text{MÃ TT} \wedge$$

$$v.\text{MÃTÀU} = s.\text{MÃTÀU})\}$$

$$\text{-- Domain : } \{b, f, j | \langle a, b, c, d \rangle \in \text{THỦYTHỦ} \wedge \exists \langle e, f, g \rangle \in \text{TÀU} \wedge \exists \langle h, i, j \rangle \in \text{ĐĂNGKÝ} ($$

$$a = h \wedge$$

$$i = e)\}$$

**e. Tên của những thủy thủ đã đăng ký tàu màu đỏ.**

$$R1 \leftarrow \text{DĂNG KÝ} \bowtie \text{THỦY THỦ}$$

$$R2 \leftarrow \sigma_{\text{MÀU} = \text{'ĐỎ'}}(R1 \bowtie \text{TÀU})$$

$$KQ \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}}(R2) \cap \Pi_{\text{TÊN TT}}(\text{THỦY THỦ})$$

– **Tuple** :  $\{t.\text{TÊN TT} \mid t \in \text{THỦY THỦ} \wedge \exists s \in \text{TÀU} \wedge \exists v \in \text{DĂNG KÝ}(\$

$$t.\text{MÃ TT} = v.\text{MÃ TT} \wedge$$

$$v.\text{MÃ TÀU} = s.\text{MÃ TÀU} \wedge$$

$$s.\text{MÀU} = \text{'ĐỎ'})\}$$

– **Domain** :  $\{b \mid \langle a, b, c, d \rangle \in \text{THỦY THỦ} \wedge \exists \langle e, f, g \rangle \in \text{TÀU} \wedge \exists \langle h, i, j \rangle \in \text{DĂNG KÝ}(\$

$$a = h \wedge$$

$$i = e \wedge$$

$$g = \text{'ĐỎ'})\}$$

**f. Tìm màu của những con tàu mà thủy thủ tên là Hùng đã đăng ký.**

$$R1 \leftarrow \text{DĂNG KÝ} \bowtie \text{THỦY THỦ}$$

$$R2 \leftarrow \sigma_{\text{TÊN TT} = \text{'Hùng'}}(R1 \bowtie \text{TÀU})$$

$$KQ \leftarrow \Pi_{\text{MÀU}}(R2) \cap \Pi_{\text{MÀU}}(\text{TÀU})$$

– **Tuple** :  $\{s.\text{MÀU} \mid s \in \text{TÀU} \wedge \exists t \in \text{THỦY THỦ} \wedge \exists v \in \text{DĂNG KÝ}(\$

$$t.\text{MÃ TT} = v.\text{MÃ TT} \wedge$$

$$v.\text{MÃ TÀU} = s.\text{MÃ TÀU} \wedge$$

$$t.\text{TÊN TT} = \text{'Hùng'})\}$$

– **Domain** :  $\{g \mid \langle e, f, g \rangle \in \text{TÀU} \wedge \exists \langle a, b, c, d \rangle \in \text{THỦY THỦ} \wedge \exists \langle h, i, j \rangle \in \text{DĂNG KÝ}(\$

$$a = h \wedge$$

$$i = e \wedge$$

$$b = \text{'Hùng'})\}$$

**g. Tên của những thủy thủ đã đăng ký ít nhất 1 con tàu.**

$$R1 \leftarrow \text{DĂNG KÝ} \bowtie \text{THỦY THỦ}$$

$$KQ \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}}(R1) \cap \Pi_{\text{TÊN TT}}(\text{THỦY THỦ})$$

– **Tuple** :  $\{t.\text{TÊN TT} \mid t \in \text{THỦY THỦ} \wedge \exists v \in \text{DĂNG KÝ}(t.\text{MÃ TT} = v.\text{MÃ TT})\}$

– **Domain** :  $\{b \mid \langle a, b, c, d \rangle \in \text{THỦYTHỦ} \wedge \exists \langle h, i, j \rangle \in \text{ĐĂNGKÝ}(a = h)\}$

**h. Tên của những thủy thủ đã đăng ký 1 con tàu màu đỏ hoặc 1 con tàu màu xanh.**

$$R1 \leftarrow \Pi_{\text{MÃTT}}(\sigma_{\text{COUNT\_MÀU} = 1}(\text{MÃTT} \bowtie_{\text{COUNT(MÀU)}}(\sigma_{\text{MÀU} = \text{'ĐỎ'}}(\text{ĐĂNGKÝ} \bowtie \text{TÀU}))))$$

$$R2 \leftarrow \Pi_{\text{MÃTT}}(\sigma_{\text{COUNT\_MÀU} = 1}(\text{MÃTT} \bowtie_{\text{COUNT(MÀU)}}(\sigma_{\text{MÀU} = \text{'XANH'}}(\text{ĐĂNGKÝ} \bowtie \text{TÀU}))))$$

$$R3 \leftarrow R1 \cup R2$$

$$KQ \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}}(\text{THỦYTHỦ} \bowtie R3)$$

Nhu cầu truy vấn nằm ngoài khả năng thể hiện của ngôn ngữ phép tính quan hệ vì không thể đếm được số lượng chính xác 1 con tàu.

**i. Tên của những thủy thủ đã đăng ký 1 con tàu màu đỏ và 1 con tàu màu xanh.**

$$R1 \leftarrow \Pi_{\text{MÃTT}}(\sigma_{\text{COUNT\_MÀU} = 1}(\text{MÃTT} \bowtie_{\text{COUNT(MÀU)}}(\sigma_{\text{MÀU} = \text{'ĐỎ'}}(\text{ĐĂNGKÝ} \bowtie \text{TÀU}))))$$

$$R2 \leftarrow \Pi_{\text{MÃTT}}(\sigma_{\text{COUNT\_MÀU} = 1}(\text{MÃTT} \bowtie_{\text{COUNT(MÀU)}}(\sigma_{\text{MÀU} = \text{'XANH'}}(\text{ĐĂNGKÝ} \bowtie \text{TÀU}))))$$

$$R3 \leftarrow R1 \cap R2$$

$$KQ \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}}(\text{THỦYTHỦ} \bowtie R3)$$

Nhu cầu truy vấn nằm ngoài khả năng thể hiện của ngôn ngữ phép tính quan hệ vì không thể đếm được số lượng chính xác 1 con tàu.

**j. Tên của những thủy thủ đã đăng ký tối thiểu 2 con tàu.**

$$R1 \leftarrow \sigma_{\text{COUNT\_MÃTT} \geq 2}(\text{MÃTT} \bowtie_{\text{COUNT(MÃTÀU)}}(\text{ĐĂNGKÝ}))$$

$$KQ \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}}(R1 \bowtie \text{THỦYTHỦ})$$

Nhu cầu truy vấn nằm ngoài khả năng thể hiện của ngôn ngữ phép tính quan hệ vì không thể đếm được số lượng chính xác 2 con tàu.

**k. Tìm mã của những thủy thủ có tuổi lớn hơn 20 chưa từng đăng ký con tàu màu đỏ.**

$$R1 \leftarrow \Pi_{\text{MÃTT}}(\sigma_{\text{MÀU} = \text{'ĐỎ'}}(\text{TÀU} \bowtie \text{ĐĂNGKÝ}))$$

$$R2 \leftarrow \Pi_{\text{MÃTT}}(\sigma_{\text{TUỔI} > 20}(\text{THỦYTHỦ}))$$

$$KQ \leftarrow R2 - R1$$

– **Tuple** :  $\{t.\text{MÃTT} \mid t \in \text{THỦYTHỦ}(t.\text{TUỔI} > 20 \Rightarrow (\forall s \in \text{TÀU} \wedge \forall v \in \text{ĐĂNGKÝ}((t.\text{MÃTT} = v.\text{MÃTT} \wedge v.\text{MÃTÀU} = s.\text{MÃTÀU}) \Rightarrow (t.\text{MÀU} \neq \text{'ĐỎ'}))))\}$

– **Domain** :  $\{a \mid \langle a, b, c, d \rangle \in \text{THỦYTHỦ}(d > 20 \Rightarrow (\forall \langle e, f, g \rangle \in \text{TÀU} \wedge \forall \langle h, i, j \rangle \in \text{ĐĂNGKÝ}((a = h \wedge i = e) \Rightarrow (g \neq \text{'ĐỎ'}))))\}$

**l. Tên của những thủy thủ đã đăng ký tất cả các con tàu.**

$$R1 \leftarrow \Pi_{\text{MÃTÀU}}(\text{TÀU})$$

$$R2 \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}, \text{MÃTÀU}}(\text{ĐĂNG KÝ} \bowtie \text{THỦY THỦ})$$

$$KQ \leftarrow R2 \div R1$$

$$\text{-- Tuple : } \{t.\text{TÊN TT} | t \in \text{THỦY THỦ} \wedge$$

$$\exists v \in \text{ĐĂNG KÝ} \wedge \forall s \in \text{TÀU} ((s.\text{MÃTÀU} = v.\text{MÃTÀU}) \wedge (v.\text{MÃ TT} = t.\text{MÃ TT}))\}$$

$$\text{-- Domain : } \{b | <a, b, c, d> \in \text{THỦY THỦ} \wedge$$

$$\exists <h, i, j> \in \text{ĐĂNG KÝ} \wedge \forall <e, f, g> \in \text{TÀU} ((e = h) \wedge (g = a))\}$$

**m. Tên của những thủy thủ đã đăng ký tất cả những con tàu có tên là “Marine”**

$$R1 \leftarrow \Pi_{\text{MÃTÀU}}(\sigma_{\text{TÊN TÀU} = \text{'Marine'}}(\text{TÀU}))$$

$$R2 \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}, \text{MÃTÀU}}(\text{ĐĂNG KÝ} \bowtie \text{THỦY THỦ})$$

$$KQ \leftarrow R2 \div R1$$

$$\text{-- Tuple : } \{t.\text{TÊN TT} | t \in \text{THỦY THỦ} \wedge$$

$$\exists v \in \text{ĐĂNG KÝ} \wedge \forall s \in \text{TÀU} (s.\text{TÊN TÀU} = \text{'Marine'} \Rightarrow ((s.\text{MÃTÀU} = v.\text{MÃTÀU}) \wedge (v.\text{MÃ TT} = t.\text{MÃ TT})))\}$$

$$\text{-- Domain : } \{b | <a, b, c, d> \in \text{THỦY THỦ} \wedge$$

$$\exists <h, i, j> \in \text{ĐĂNG KÝ} \wedge \forall <e, f, g> \in \text{TÀU} (f = \text{'Marine'} \Rightarrow ((e = h) \wedge (g = a)))\}$$

**n. Tên thủy thủ đã đăng ký tất cả những con tàu màu đỏ.**

$$R1 \leftarrow \Pi_{\text{MÃTÀU}}(\sigma_{\text{MÀU} = \text{'ĐỎ'}}(\text{TÀU}))$$

$$R2 \leftarrow \Pi_{\text{TÊN TT}, \text{MÃTÀU}}(\text{ĐĂNG KÝ} \bowtie \text{THỦY THỦ})$$

$$KQ \leftarrow R2 \div R1$$

$$\text{-- Tuple : } \{t.\text{TÊN TT} | t \in \text{THỦY THỦ} \wedge$$

$$\exists v \in \text{ĐĂNG KÝ} \wedge \forall s \in \text{TÀU} (s.\text{MÀU} = \text{'ĐỎ'} \Rightarrow ((s.\text{MÃTÀU} = v.\text{MÃTÀU}) \wedge (v.\text{MÃ TT} = t.\text{MÃ TT})))\}$$

$$\text{-- Domain : } \{b | <a, b, c, d> \in \text{THỦY THỦ} \wedge$$

$$\exists <h, i, j> \in \text{ĐĂNG KÝ} \wedge \forall <e, f, g> \in \text{TÀU} (g = \text{'ĐỎ'} \Rightarrow ((e = h) \wedge (g = a)))\}$$