

LÝ THUYẾT TÍNH TOÁN

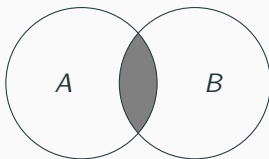
BÀI 1: KIẾN THỨC CƠ SỞ

Phạm Xuân Cường
Khoa Công nghệ thông tin
cuongpx@tlu.edu.vn

1. Tập hợp
2. Đồ thị, cây
3. Chuỗi và ngôn ngữ
4. Boolean Logic
5. Định nghĩa, định lý và chứng minh

Tập hợp

- Tập hợp: Là tập các đối tượng không trùng lặp
VD: $N = \{1, 2, 3, \dots\}$, $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
- Biểu diễn:
 - Liệt kê: $D = \{a, b, c, d\}$
 - Mô tả đặc tính $D = \{x \mid x \text{ là một ngày trong tháng 9}\}$
 - Biểu đồ Venn:

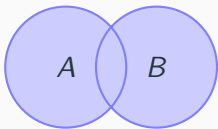


Một số tập đặc biệt

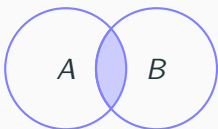
- Tập rỗng: $\emptyset = \{\}$
- Tập hợp con: $\mathbf{A} \subset \mathbf{B}$ (Ngược lại: $\mathbf{A} \not\subset \mathbf{B}$)
 $\{1, 2, 4\} \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 $\{2, 4, 6\} \not\subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- Tập bằng nhau: $\mathbf{A} = \mathbf{B}$ (Ngược lại: $\mathbf{A} \neq \mathbf{B}$)
 $\{1, 2\} = \{2, 1\}$
 $\{1, 2, 3\} \neq \{2, 1\}$
- Tập lũy thừa: $\mathbf{P}(\mathbf{A})$ hoặc $2^{\mathbf{A}}$
 $A = \{1, 2, 3\}$ thì $2^{\mathbf{A}} = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{2, 3\}, \{3, 1\}, \{1, 2, 3\}\}$

Các phép toán với tập hợp

- Phép hợp (Union): $A \cup B = \{ x \mid x \in A \text{ hoặc } x \in B \}$



- Phép giao (Intersection): $A \cap B = \{ x \mid x \in A \text{ và } x \in B \}$



- Phần bù (Complement): $\bar{A} = \{ x \mid x \notin A \}$
- Tích Đề các: $A \times B = \{ (a,b) \mid a \in A \text{ và } b \in B \}$
- Phép trừ: $A \setminus B = \{ x \mid x \in A \text{ nhưng } x \notin B \}$

Hàm (Functions)

- Hàm: là một ánh xạ từ miền xác định sang miền giá trị

$$f: D \rightarrow R$$

VD: $f(x) = 2x + 5, \forall x \in R$

- Hàm một ngôi: $f: D \rightarrow R$
- Hàm hai ngôi: $f: A_1 \times A_2 \rightarrow R$
 - Trung tố: $a+b, a*b, a-b$
 - Tiền tố: $\text{add}(a,b), \text{multiply}(a,b), \text{sub}(a,b)$
- Hàm k-ngôi: $f: A_1 \times A_2 \times \dots \times A_k \rightarrow R$
- Vị từ (thuộc tính): $P: D \rightarrow \{True, False\}$

VD: $\text{even}(4) = \text{true}, \text{even}(5) = \text{false}$

- Nếu R là một quan hệ hai ngôi $\Leftrightarrow \mathbf{aRb = True}$
- Tương tự, Nếu R là một quan hệ k ngôi $\Leftrightarrow \mathbf{R(a_1, a_2, \dots, a_k) = True}$

VD: cho $S = \{0, 1, 2, 3\}$

- Quan hệ "thứ tự nhỏ hơn"

$$\mathbf{L = \{ (0, 1), (0, 2), (0, 3), (1, 2), (1, 3), (2, 3) \}}$$

- Quan hệ "bằng"

$$\mathbf{E = \{ (0, 0), (1, 1), (2, 2), (3, 3) \}}$$

- Quan hệ "chẵn hoặc lẻ"

$$\mathbf{P = \{ (0, 0), (1, 1), (2, 2), (3, 3), (0, 2), (2, 0), (1, 3), (3, 1) \}}$$

Các tính chất của quan hệ

Quan hệ tương đương phải thỏa mãn:

- Phản xạ (reflexive): nếu aRa là đúng với $\forall a \in S$
- Đối xứng (symmetric): nếu $aRb \Leftrightarrow bRa$
- bắc cầu (transitive): nếu aRb và bRc thì aRc

VD:

- L không là quan hệ ???
- E là quan hệ ???
- P là quan hệ ???

Đồ thị, cây
