



TOÁN RỜI RẠC (DISCRETE MATHEMATICS)

Chương 1. Logic

1



❖ Phương pháp Logic Mệnh đề Trong Đại số

- có lẽ phần khó khăn nhất với sinh viên chính là Logic mệnh đề và Không gian vector, Ánh xạ tuyến tính!
- Trong loạt bài viết này, mình sẽ đề cập và làm rõ phần Logic mệnh đề để các bạn có cái nhìn tổng quan về Logic mệnh đề, ứng dụng và phương pháp Logic mệnh đề. Đối với khá nhiều bài toán Logic nhờ cách đặt “ẩn” tương ứng, rồi diễn đạt các điều kiện được cho trong mỗi bài toán bằng các “biểu thức logic”.
- Sau đó nhờ các luật của Logic mệnh đề mà suy ra đáp án.

Chương 1. Logic

2



□ 1.1 ĐỊNH NGHĨA MỆNH ĐỀ, GIÁ TRỊ CỦA MỆNH ĐỀ

- Mệnh đề là một câu trọn nghĩa (một khẳng định) mà nội dung của nó phản ánh đúng (true) hoặc sai (or false) thực tế khác quan.
- Mệnh đề đúng: Nếu nội dung của mệnh đề (A) phản ánh đúng thực tế khác quan, thì nó được gọi là mệnh đề đúng hay mệnh đề nhận giá trị đúng (viết $A=\mathbb{D}$ hay $A=1$)
- Mệnh đề sai: Nếu nội dung của mệnh đề (A) phản ánh sai thực tế khác quan, thì nó được gọi là mệnh đề sai hay mệnh đề nhận giá trị sai (viết $A=S$ hay $A=0$) Không có mệnh đề vừa đúng vừa sai.
- Các biến \mathbb{D} , S (1,0) được gọi là giá trị chân lý của mệnh đề Biến mệnh đề: Ký hiệu dùng để chỉ mệnh đề được gọi là biến mệnh đề

Chương 1. Logic

3



❑ 1.2 CÁC PHÉP TOÁN TRÊN MỆNH ĐỀ

- Trên tập các mệnh đề xác định các liên kết logic, được gọi là các phép toán: Phủ định, Hội, Tuyển, Kéo theo và Tương đương, tương ứng với các cụm từ liên kết “không”, “và”, “hoặc”, “nếu ..., thì....” “khi và chỉ khi....” Giả sử A, B là các mệnh đề.
- a) Phép phủ định Mệnh đề mà nó đúng khi A sai và nó sai khi A đúng gọi là mệnh đề phủ định ký hiệu hoặc hay Bảng giá trị: Có thể xem trong Toán cao cấp tập 1
- b) Phép hội Mệnh đề mà chỉ đúng khi cả mệnh đề A và B đều đúng gọi là mệnh đề Hội (hay hội) của mệnh đề A và B. Ký hiệu hoặc A.B hoặc A&B.

Chương 1. Logic

4



□ 1.3 Bảng giá trị:

- Phép tuyển Mệnh đề mà nó chỉ sai khi cả mệnh đề A và B đều sai được gọi là mệnh đề tuyển (hay tuyển) của mệnh đề A và B. Ký hiệu hoặc $A + B$. Bảng giá trị: Toán cao cấp tập 1
- Phép kéo theo Mệnh đề mà nó chỉ sai khi mệnh đề A đúng và mệnh đề B sai được gọi là mệnh đề A kéo theo B.
- Phép tương đương Mệnh đề mà nó chỉ đúng khi mệnh đề A và mệnh đề B nhận cùng một giá trị được gọi là A tương đương với B. Ký hiệu: hoặc Bảng giá trị: Toán cao cấp tập 1 1.3 Công thức Logic mệnh đề.

Chương 1. Logic

5



□ 1.4 Định Nghĩa:

- Các biến mệnh đề: $x, y, z, \dots, X, Y, Z, \dots$ đ ược thừa nhận là các công thức của logic mệnh đề
- Nếu A, B là công thức của logic mệnh đề thì là các công thức của Logic mệnh đề
- Chỉ các biểu thức đ ược xác định ở mục a) hoặc mục b) mới là công thức của logic mệnh đề

Chương 1. Logic

6



□ 1.5 Phương pháp lập bảng giá trị:

- ❖ Phương pháp khảo sát hằng đúng hằng sai, thỏa được của công thức
 - B1: Lập bảng giá trị (Tìm đọc Toán cao cấp tập 1)
 - B2: Kết luận Nếu cột cuối cùng toàn 1 thì A hằng đúng
 - Nếu cột cuối cùng toàn 0 thì A hằng sai
 - Nếu cột cuối cùng có ít nhất một số 1 thì A thỏa được
 - Nếu cột cuối cùng có cả số 1 và 0 thì A thỏa được nhưng không hằng đúng

Chương 2. Quan hệ

7



❖ Phương pháp sử dụng Maple:

- Để giải phương trình hay hệ phương trình trong Z_n ta sử dụng `msolve (eqns, n)`, trong đó `eqns` là phương trình hoặc tập hợp các phương trình.

Ví dụ. Giải phương trình $2x + 3 = 5$ trong Z_7 .

➤ `msolve(2*x+3=5, 7);`

▪ $\{x = 1\}$

Chương 2. Quan Hệ

8



❖ Giải phương trình trên \mathbb{Z}_n :

Cho $a, b \in \mathbb{Z}_n$. Ta tìm $x \in \mathbb{Z}_n$ thỏa $a \cdot x = b$ (1).

- a) Nếu $a = 0 \neq b$ thì phương trình vô nghiệm.
- b) Nếu $a = 0 = b$ thì phương trình có n nghiệm là x tùy ý thuộc \mathbb{Z}_n .
- c) Nếu $a \in U(\mathbb{Z}_n)$ thì phương trình có nghiệm duy nhất là $x = a^{-1} \cdot b$.

Chương 3. Hàm Boole

9



❖ phương pháp nổi rời chính tắc cho các hàm Boole:

- a. $f(x, y, z) = x \vee y \vee x(y \vee z)$
- b. $f(x, y, z, t) = (xy \vee zt)(x \vee z)(xz \vee yt)(xt \vee yz)$
- c. $f(x, y, z, t) = (x \vee yz)(y \vee xz)(z \vee xy)$
- d. $f(x, y, z, t) = yz \vee (z \vee x)t \vee (xy \vee yz \vee xt)xyt$
- e. $f(x, y, z, t) = (xy \vee yt)z \vee [xt(x \vee y)(z \vee t)] \vee [(x \vee z)(y \vee t)] \vee [(x \vee t)(y \vee z)]$

Chương 3. Hàm Boole

10



❖ Thuật toán tìm các họ phủ tối thiểu bằng biểu đồ Karnaugh:

- bước 1: Tìm tất cả các tế bào lớn của biểu đồ Karnaugh của f . Ghi số của các tế bào vào từng ô thuộc $Kar(f)$ trong bảng mã gọi là bảng “tổng hợp”.
- Bước 2: Tìm từ trái sang phải, từ trên xuống dưới nhưng ô chỉ có duy nhất một tế bào lớn bao phủ nó, ta chọn tế bào lớn duy nhất đó vào danh sách L.
- Bước 3: nếu các tế bào lớn trong danh sách L đã phủ Karnaugh của f thì ta bước sang bước 4. nếu không
 - a) Ta chọn 1 ô trong $Kar(f)$ chưa được họ L phủ, chọn một lớp tế bào lớn phủ ô đó vào danh sách L
 - b) kiểm tra xem có thể bỏ bớt tế bào lớn nào ra khỏi danh sách L mà không ảnh hưởng đến phần hợp của các tế bào lớn trong L hay không.
 - c) trở lại đầu bước 3
- Bước 4: L là một họ phủ tối thiểu của $Kar(f)$.