

Đề cương ôn tập môn TOÁN HỌC RỜI RẠC
Lớp INT1050-1&2. Học kỳ II, năm học 2013-2014

I. LÔGIC

1. Biểu diễn các phát biểu thành công thức mệnh đề, công thức vị từ.

2. Xây dựng công thức mệnh đề thể hiện kết quả của bài toán cụ thể

Ví dụ 1: Xây dựng công thức mệnh đề biểu diễn kết quả của trò chơi tung 2 đồng xu: Người chơi thắng nếu và chỉ nếu một đồng có kết quả sấp và đồng kia có kết quả ngửa.

Ví dụ 2: Xây dựng công thức mệnh đề thể hiện kết quả của bầu cử: Kết quả là đồng ý nếu và chỉ nếu có ít nhất 2 trong 3 người bỏ phiếu đồng ý.

Hướng dẫn:

- Bước 1: Đặt 3 biến mệnh đề A, B, C tương ứng với 3 người bỏ phiếu. Mỗi mệnh đề có 1 trong 2 giá trị : đồng ý (1) và không đồng ý (0)
- Bước 2: Xây dựng bảng kết quả (bảng chân trị) theo yêu cầu bài toán như sau:

A	B	C	Kết quả	HSC tương ứng
0	0	0	0	
0	0	1	0	
0	1	0	0	
0	1	1	1	$\neg A \wedge B \wedge C$
1	0	0	0	
1	0	1	1	$A \wedge \neg B \wedge C$
1	1	0	1	$A \wedge B \wedge \neg C$
1	1	1	1	$A \wedge B \wedge C$

- Bước 3: Từ bảng chân trị xây dựng công thức tương ứng, bằng cách:

+ Mỗi dòng lập một Hội sơ cấp: các biến nhận giá trị 1 sẽ xuất hiện trong HSC dưới dạng khẳng định, các biến nhận giá trị 0 xuất hiện dưới dạng phủ định.

+ Chỉ chọn các dòng có kết quả 1, bằng phép tuyển ghép các HSC lại thành công thức chuẩn tắc tuyển cuối cùng:

$$E = (\neg A \wedge B \wedge C) \vee (A \wedge \neg B \wedge C) \vee (A \wedge B \wedge \neg C) \vee (A \wedge B \wedge C)$$

Chú ý: Khi làm bài chỉ cần xây dựng đúng bảng chân trị và từ đó suy ra được công thức E cuối cùng. Không yêu cầu giải thích.

3. Chứng minh các công thức liên quan đến tính chất của vị từ

Ví dụ 1: Chứng minh các cặp công thức sau là tương đương:

- $\neg(\forall xP(x))$ và $\exists x\neg P(x)$
- $\neg(\exists xP(x))$ và $\forall x\neg P(x)$
- $\forall xP(x) \wedge \forall xQ(x)$ và $\forall x(P(x) \wedge Q(x))$

- $\exists xP(x) \vee \exists xQ(x)$ và $\exists x(P(x) \vee Q(x))$

Ví dụ 2: Chứng minh các cặp công thức sau là không tương đương:

- $\forall xP(x) \vee \forall xQ(x)$ và $\forall x(P(x) \vee Q(x))$
- $\exists xP(x) \wedge \exists xQ(x)$ và $\exists x(P(x) \wedge Q(x))$

II. ĐỒ THỊ và CÂY

1. Phát biểu điều kiện cần và đủ để một đồ thị có đường đi (chu trình) Euler. Áp dụng đối với một đồ thị cụ thể

2. Phát biểu định nghĩa về đồ thị phẳng. Chỉ ra một đồ thị là phẳng (bằng cách vẽ lại đồ thị)

3. Tìm đường đi ngắn nhất

Hướng dẫn: Cần:

- lập bảng độ dài (D), bảng lưu vết đường đi (P). Hai bảng này có thể gộp chung làm một.
- Chỉ ra tất cả đường đi từ một đỉnh (theo yêu cầu bài toán) đến tất cả các đỉnh còn lại, kèm theo độ dài của đường đi đó.
- Không cần giải thích gì thêm.

4. Tìm các thông số còn lại đối với một cây phân cấp đầy đủ khi biết được một thông số. Vẽ cây.

Hướng dẫn: Áp dụng các công thức sau đối với một cây m-phân: $n = mI + 1$ và $n = I + L$. Vẽ cây sao cho có đủ I đỉnh trong (tức các đỉnh đều có m con bên dưới) không quan tâm đến tính cân bằng của cây. Chỉ cần nêu được kết quả, không cần giải thích gì thêm.

III. VĂN PHẠM và OTOMAT

Chú ý đến tính tương đương của các “công cụ” sau:

- Biểu thức chính quy (biểu diễn ngôn ngữ chính quy)
- Văn phạm chính quy (sinh ngôn ngữ chính quy)
- Otomat (đoán nhận ngôn ngữ chính quy)

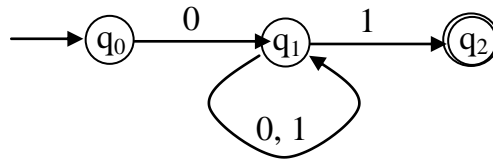
1. Cho ngôn ngữ, xây dựng văn phạm, biểu thức chính quy, otomat

2. Cho văn phạm, biểu thức chính quy, otomat, tìm ngôn ngữ

3. Xây dựng otomat đơn định từ otomat không đơn định (không chứa cung rỗng)

Hướng dẫn: Cần xây dựng bảng chuyển của otomat đơn định từng bước theo các trạng thái sinh ra đến khi không còn trạng thái sinh mới. Sau đó vẽ đồ hình, không giải thích gì thêm.

Ví dụ: Cho otomat như trong hình, hỏi:



- Biểu thức chính quy của ngôn ngữ trên.
- Ngôn ngữ đoán nhận được của otomat
- Văn phạm sinh ngôn ngữ trên.

Hướng dẫn:

- BTCQ:
 - o Liệt kê tất cả đường đi từ trạng thái ban đầu đến trạng thái kết thúc. Ghép các kí hiệu trên mỗi đường đi thành BTCQ “con” tương ứng với đường đi đó.
 - o Ghép tất cả các BTCQ con này bằng phép hợp (+) thành BTCQ cuối cùng. Trong ví dụ ta chỉ có một đường đi duy nhất. Lưu ý nếu đường đi có chu trình, cần có dấu * để lặp lại đoạn chu trình này.
- Từ BTCQ vừa xây dựng \Rightarrow NNCQ tương ứng. Ví dụ NNCQ được biểu diễn bởi BTCQ: $10^*1 + 1$ là $\{ 10^n1, 1 \mid n \geq 0 \}$
- Để tìm văn phạm, mỗi cung của otomat sẽ tương ứng với một luật của VP.