

### Câu 1

• Chứng minh $A \Rightarrow F$ từ KB như bên cạnh	<div><b>KB</b></div> <div><math>A \Rightarrow (B \vee C)</math> <math>B \Rightarrow (D \vee F)</math> <math>A \wedge D \Rightarrow F</math> <math>C \Rightarrow F</math></div>
• Chứng minh $R$ từ KB như bên cạnh	<div><b>KB</b></div> <div><math>(P \Rightarrow Q) \Rightarrow Q</math> <math>R \Rightarrow (R \Rightarrow \neg P)</math> <math>(R \Rightarrow S) \Rightarrow \neg(S \Rightarrow Q)</math></div>
• Chứng minh $C$ từ KB như bên cạnh • Chứng minh $B \Rightarrow \neg C$ từ KB như bên cạnh	<div><b>KB</b></div> <div><math>A \Rightarrow B \vee C</math> <math>A \Rightarrow D</math> <math>C \wedge D \Rightarrow \neg F</math> <math>B \Rightarrow F</math> <math>A</math></div>

### Câu 2

Cho kho tri thức KB như sau:

$$KB = \{A \Rightarrow B \vee C, A \Rightarrow D, C \wedge D \Rightarrow \neg E, B \Rightarrow E, A\}$$

Chạy thuật toán hợp giải Robinson để kiểm tra  $B \Rightarrow \neg C$  có được suy dẫn từ KB

### Câu 3:

Biết rằng:

“Nam hoặc là chuyên gia hoặc là người cá biệt. Nếu Nam là chuyên gia thì Nam có nhiều báo cáo có tiếng và được đồng nghiệp tin cậy. Nếu Nam có nhiều báo cáo có tiếng thì hộp thư của Nam có nhiều thư. Nếu Nam là người cá biệt thì Nam không được bạn bè tôn trọng. Quan sát thấy rằng, hộp thư của Nam không có nhiều thư”

Hãy dùng luật hợp giải robinson để chứng minh: “Nam không được bạn bè tôn trọng.”

① Thêm  $\neg(A \Rightarrow F)$  vào KB và chuyển sang tập các clause

$$KB = \{ \neg A \vee B \vee C, \neg B \vee D \vee F, \neg A \vee \neg D \vee F, \neg C \vee F, A, \neg F \}$$

Hợp giải biến A:  $KB = \{ B \vee C, \neg B \vee D \vee F, \neg D \vee F, \neg C \vee F, \neg F \}$

Hợp giải biến F:  $KB = \{ B \vee C, \neg B \vee D, \neg D, \neg C \}$

Hợp giải biến D:  $KB = \{ B \vee C, \neg B, \neg C \}$

Hợp giải biến C:  $KB = \{ B, \neg B \}$

Hợp giải biến B: thấy cặp clause mâu thuẫn  $\Rightarrow A \Rightarrow F$  từ KB đúng

② Thêm  $\neg R$  vào KB, chuyển sang tập các clause:

$$KB = \{ (P \vee Q), (Q \vee \neg Q), \neg R \vee \neg R \vee \neg P, (R \vee S), \neg S \vee S, R \vee \neg Q, \neg S \vee \neg Q, \neg R \}$$

luôn đúng

Chú thích:  $(P \Rightarrow Q) \equiv Q = (P \vee Q) \wedge (Q \wedge \neg Q)$

$$R \Rightarrow (R \Rightarrow \neg P) \equiv \neg R \vee \neg R \vee \neg P$$

$$(R \Rightarrow S) \Rightarrow \neg(S \Rightarrow Q) \equiv (R \vee S) \wedge (\neg S \vee S) \wedge (R \vee \neg Q) \wedge (\neg S \vee Q)$$

Hợp giải biến S:  $KB = \{ P \vee Q, \neg R \vee \neg P, R \vee \neg Q, \neg R \}$

Hợp giải biến Q:  $KB = \{ P \vee R, \neg R \vee \neg P, \neg R \}$

Hợp giải biến R:  $KB = \{ P \vee \neg P, \neg R \} = \{ \neg R \}$

luôn đúng

- Không thấy mâu thuẫn  $\Rightarrow$  KB chứng minh R từ KB

3) a) Thêm  $\neg C$  vào KB chuyển sang tập clause

$$KB = \{ A \Rightarrow B \vee C, A \Rightarrow D, C \wedge D \Rightarrow \neg F, B \Rightarrow F, A, \neg C \}$$

Chú thích:

$$A \Rightarrow B \vee C \equiv \neg A \vee (B \vee C) = (\neg A \vee B \vee C)$$

$$A \Rightarrow D \equiv \neg A \vee D$$

$$C \wedge D \Rightarrow \neg F \equiv \neg(C \wedge D) \vee \neg F \equiv \neg C \vee \neg D \vee \neg F$$

$$B \Rightarrow F \equiv \neg B \vee F$$

$$KB = \{ \neg A \vee B \vee C, \neg A \vee D, \neg C \vee \neg D \vee \neg F, \neg B \vee F, A, \neg C \}$$

$$\text{Hợp giá trị biến } A \quad KB = \{ B \vee C, D, \neg C \vee \neg D \vee \neg F, \neg B \vee F, \neg C \}$$

$$\text{Hợp giá trị biến } D \quad KB = \{ B \vee C, \neg C \vee \neg F, \neg B \vee F, \neg C \}$$

$$\phi = F \quad KB = \{ B \vee C, \neg C \vee \neg B, \neg C \}$$

$$\phi = B \quad KB = \{ C \vee \neg C, \neg C \} \equiv \{ \neg C \}$$

True  $\Rightarrow$  Không chứng minh được C từ KB

3.2/b

Thêm  $\neg(B \Rightarrow \neg C)$  vào KB chuyển sang tập clause

$$KB = \{ \neg A \vee B \vee C, \neg A \vee D, \neg C \vee \neg D \vee \neg F, \neg B \vee F, \\ A, B, C \}$$

$$\phi = A \quad KB = \{ B \vee C, D, \neg C \vee \neg D \vee \neg F, \neg B \vee F, \\ B, C \}$$

$$\phi = D \quad KB = \{ B \vee C, \neg C \vee \neg F, \neg B \vee F, B, C \}$$

$$\phi = F \quad KB = \{ B \vee C, \neg C \vee \neg B, B, C \}$$

$$\phi = B \quad KB = \{ C \vee \neg C, \neg C, C \}$$

False  $\Rightarrow B \Rightarrow \neg C$  suy dẫn từ tập tri thức.

Câu 2:

Thêm  $\neg(B \Rightarrow \neg C)$  vào KB chuyển sang tập clause  
 $= \neg(\neg B \vee \neg C) = B \wedge C$

$$KB = \{ \neg A \vee B \vee C, \neg A \vee D, \neg C \vee \neg D \vee \neg E, \neg B \vee E, A, B, C \}$$

$$\phi = A \quad KB = \{ B \vee C, D, \neg C \vee \neg D \vee \neg E, \neg B \vee E, B, C \}$$

$$\phi = D \quad KB = \{ B \vee C, \neg C \vee \neg E, \neg B \vee E, B, C \}$$

$$\phi = E \quad KB = \{ B \vee C, \neg B \vee \neg C, B, C \}$$

$$\phi = B \quad KB = \{ C \vee \neg C, \neg C, C \} \equiv \{ \neg C, C \}$$



$\Rightarrow \text{False} \Rightarrow$    e/m đúng  $B \Rightarrow \neg C$  từ KB

Câu 3:

- A: Nam là chuyên gia

- B: Nam là mệ cái biết

- Nếu Nam là chuyên gia thì có nhiều bao cáo và đang nghiệp tìm thấy

$$A \Rightarrow (C \wedge D)$$

- Nếu Nam có bao cáo thì hợp thì Nam có nhiều thư

$$C \Rightarrow E$$

- Nếu Nam cá biết thì Nam không đi bán hồ sơ trong

$$B \Rightarrow Z$$

- Quan sát thấy Nam o có nhiều thư

$\neg E$

e/m Nam không đi bán hồ sơ trong :  $Z$   
giáo

Thêm  $\neg Z$  vào KB chuyển sang tập clause:

$$KB = \{ A \vee B, A \Rightarrow (C \wedge D), C \Rightarrow E, B \Rightarrow Z, \neg E, \neg Z \}$$

$$= KB = \{ A \vee B, \neg A \vee C, \neg A \vee D, \neg C \vee E, \neg B \vee Z, \neg E, \neg Z \}$$

$$\phi = Z \text{ KB } \{ A \vee B, \neg A \vee C, \neg A \vee D, \neg C \vee E, \neg B, \neg E \}$$

$$\phi = E \text{ KB } \{ A \vee B, \neg A \vee C, \neg A \vee D, \neg C, \neg B \}$$

$$\phi = C \text{ KB } \{ A \vee B, \neg A, \neg A \vee D, \neg B \}$$

$$\phi = B \text{ KB } \{ \underline{B}, B \vee D, \neg B \}$$

False  $\Rightarrow$  chứng minh đúng " Nam không đi bán hồ sơ trong "