

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



Đồ án 2:

## Logic mệnh đề

Họ và tên: Nguyễn Phú Tân

MSSV: 20120573

TP. Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2022

## MỤC LỤC

1. Test case .....	1
1.1. Test case 1 .....	1
1.2. Test case 2 .....	2
1.3. Test case 3 .....	3
1.4. Test case 4 .....	4
1.5. Test case 5 .....	5
2. Đánh giá giải thuật hợp giải trên logic mệnh đề .....	6
2.1. Ưu điểm .....	6
2.2. Nhược điểm .....	6

---

# 1. Test case

## 1.1. Test case 1

- Alpha là một literal
- Gồm 3 iterations
- Số lượng clause phát sinh trong quá trình hợp giải :12
- Kết quả : KB entails alpha

Input	Output	Ghi chú
<b>T</b>	4	
<b>6</b>	-P OR S OR T	(-P OR R) hợp giải với (-R OR S OR T)
<b>P</b>	-R OR T	(-R OR S OR T) hợp giải với (-S)
<b>Q</b>	R	(P) hợp giải với (-P OR R)
<b>-P OR R</b>	-R OR S	(-T) hợp giải với (-R OR S OR T)
<b>-P OR Q</b>	6	
<b>-R OR S OR T</b>	-P OR S	(-P OR R) hợp giải với (-R OR S)
<b>-S</b>	-P OR T	(-S) hợp giải với (-P OR S OR T)
	-R	(-S) hợp giải với (-R OR S)
	S	(R) hợp giải với (-R OR S)
	S OR T	(-R OR S OR T) hợp giải với (R)
	T	(-R OR T) hợp giải với (R)
	2	
	-P	(-T) hợp giải với (-P OR T)
	{}	(-T) hợp giải với (T)
	YES	KB entails alpha

## 1.2. Test case 2

- Alpha là một literal
- Gồm 3 iterations
- Số lượng clause phát sinh trong quá trình hợp giải :12
- Kết quả : KB không entails alpha

Input	Output	Ghi chú
<b>-A</b>	6	
<b>5</b>	-A OR -B OR E	(C OR E) hợp giải với (-A OR -B OR -C)
<b>C OR E</b>	-A OR -B OR D	(C OR D) hợp giải với (-A OR -B OR -C)
<b>D</b>	-A OR -C	(-A OR -B OR -C) hợp giải với (B OR -C)
<b>C OR D</b>	-B OR -C	(-A OR -B OR -C) hợp giải với (A)
<b>-A OR -B OR -C</b>	B OR D	(C OR D) hợp giải với (B OR -C)
<b>B OR -C</b>	B OR E	(C OR E) hợp giải với (B OR -C)
	10	
	-A OR D OR E	(-A OR -B OR E) hợp giải với (B OR D)
	-A OR D	(C OR D) hợp giải với (-A OR -C)
	-A OR -C OR E	(-A OR -B OR -C) hợp giải với (B OR E)
	-A OR -C OR D	(-A OR -B OR -C) hợp giải với (B OR D)
	-A OR E	(C OR E) hợp giải với (-A OR -C)
	-B OR E	(C OR E) hợp giải với (-B OR -C)
	-B OR D	(C OR D) hợp giải với (-B OR -C)
	-C OR E	(B OR E) hợp giải với (-B OR -C)

	$\neg C$	$(B \vee \neg C)$ hợp giải với $(\neg B \vee \neg C)$
	$\neg C \vee D$	$(B \vee D)$ hợp giải với $(\neg B \vee \neg C)$
	2	
	$D \vee E$	$(C \vee E)$ hợp giải với $(\neg C \vee D)$
	E	$(C \vee E)$ hợp giải với $(\neg C)$
	0	
	NO	KB không entail alpha

### 1.3. Test case 3

- Alpha là một clause
- Gồm 4 iterations
- Số lượng clause phát sinh trong quá trình hợp giải: 19
- Kết quả KB không entail alpha

Input	Output	Ghi chú
$\neg A \vee C \vee \neg E$	7	
5	$D \vee F$	$(C \vee F)$ hợp giải với $(\neg C \vee D)$
$C \vee F$	$\neg A \vee \neg B \vee F$	$(C \vee F)$ hợp giải với $(\neg A \vee \neg B \vee \neg C)$
D	$B \vee \neg D \vee F$	$(C \vee F)$ hợp giải với $(B \vee \neg C \vee \neg D)$
$\neg C \vee D$	F	$(C \vee F)$ hợp giải với $(\neg C)$
$\neg A \vee \neg B \vee \neg C$	$B \vee \neg C$	(D) hợp giải với $(B \vee \neg C \vee \neg D)$
$B \vee \neg C \vee \neg D$	$\neg A \vee \neg C \vee \neg D$	$(\neg A \vee \neg B \vee \neg C)$ hợp giải với $(B \vee \neg C \vee \neg D)$
	$\neg B \vee \neg C$	$(\neg A \vee \neg B \vee \neg C)$ hợp giải với (A)
	9	
	$B \vee F$	$(C \vee F)$ hợp giải với $(B \vee \neg C)$
	$\neg A \vee \neg D \vee F$	$(C \vee F)$ hợp giải với $(\neg A \vee \neg C \vee \neg D)$
	$\neg B \vee F$	$(C \vee F)$ hợp giải với $(\neg B \vee \neg C)$
	$\neg A \vee \neg C$	(D) hợp giải với $(\neg A \vee \neg C \vee \neg D)$
	$B \vee \neg C \vee F$	$(\neg C \vee D)$ hợp giải với $(B \vee \neg D \vee F)$
	$\neg A \vee \neg C \vee \neg D \vee F$	$(\neg A \vee \neg B \vee \neg C)$ hợp giải với $(B \vee \neg D \vee F)$
	$\neg C \vee \neg D$	$(B \vee \neg C \vee \neg D)$ hợp giải với $(\neg B \vee \neg C)$
	$\neg A \vee \neg C \vee F$	$(D \vee F)$ hợp giải với $(\neg A \vee \neg C \vee \neg D)$

	$\neg C \vee \neg D \vee F$	$(B \vee \neg D \vee F)$ hợp giải với $(\neg B \vee \neg C)$
	3	
	$\neg A \vee F$	$(C \vee F)$ hợp giải với $(\neg A \vee \neg C)$
	$\neg D \vee F$	$(C \vee F)$ hợp giải với $(\neg C \vee \neg D)$
	$\neg C \vee F$	$(D)$ hợp giải với $(\neg C \vee \neg D \vee F)$
	0	
	NO	KB không entail alpha

#### 1.4. Test case 4

- Alpha là một clause phức tạp
- Gồm 3 iterations
- Số lượng clause phát sinh trong quá trình hợp giải :19
- Kết quả: KB entails alpha

Input	Output	Ghi chú
$\neg R \vee S \vee \neg T$	4	
4	$P \vee \neg Q \vee \neg R \vee \neg T$	$(\neg R \vee S \vee \neg T)$ hợp giải với $(P \vee \neg Q \vee \neg R \vee \neg T)$
R	$\neg R \vee S$	$(R)$ hợp giải với $(\neg R \vee S \vee \neg T)$
$\neg R \vee S \vee \neg T$	$\neg R \vee \neg T$	$(T)$ hợp giải với $(\neg R \vee S \vee \neg T)$
$P \vee \neg Q \vee \neg S$	$S \vee \neg T$	$(R)$ hợp giải với $(\neg R \vee S \vee \neg T)$
$\neg Q \vee \neg S \vee T$	8	
	$P \vee \neg Q \vee \neg R$	$(T)$ hợp giải với $(P \vee \neg Q \vee \neg R \vee \neg T)$
	$P \vee \neg Q \vee \neg R \vee \neg S$	$(\neg Q \vee \neg S \vee T)$ hợp giải với $(P \vee \neg Q \vee \neg R \vee \neg T)$
	$P \vee \neg Q \vee \neg T$	$(R)$ hợp giải với $(P \vee \neg Q \vee \neg R \vee \neg T)$
	$\neg Q \vee \neg R \vee T$	$(\neg Q \vee \neg S \vee T)$ hợp giải với $(\neg R \vee S)$
	$\neg Q \vee \neg R \vee \neg S$	$(\neg Q \vee \neg S \vee T)$ hợp giải với $(\neg R \vee \neg T)$
	$\neg R$	$(\neg S)$ hợp giải với $(\neg R \vee S)$
	S	$(R)$ hợp giải với $(\neg R \vee S)$
	$\neg T$	$(R)$ hợp giải với $(\neg R \vee \neg T)$
	7	
	$P \vee \neg Q$	$(R)$ hợp giải với $(P \vee \neg Q \vee \neg R)$
	$\neg Q \vee \neg R$	$(\neg R \vee S)$ hợp giải với $(\neg Q \vee \neg R \vee \neg S)$

	$\neg Q \vee \neg S$	(R) hợp giải với $(\neg Q \vee \neg R \vee \neg S)$
	$\neg Q \vee T$	(R) hợp giải với $(\neg Q \vee \neg R \vee T)$
	$\neg Q \vee \neg R \vee \neg T$	$(\neg R \vee S \vee \neg T)$ hợp giải với $(\neg Q \vee \neg R \vee \neg S)$
	$\neg Q \vee \neg R \vee S$	$(\neg R \vee S \vee \neg T)$ hợp giải với $(\neg Q \vee \neg R \vee T)$
	{}	(R) hợp giải với $(\neg R)$
	YES	Kết quả: KB entails alpha

### 1.5. Test case 5

- Alpha là một clause phức tạp
- Gồm 5 iterations
- Số lượng clause phát sinh trong quá trình hợp giải: 21
- Kết quả KB không entail alpha

Input	Output	Ghi chú
$P \vee \neg R \vee S \vee T \vee Z$	6	
4	$S \vee \neg T \vee \neg Z$	$(\neg R \vee \neg T \vee \neg Z)$ hợp giải với $(R \vee S \vee \neg T)$
$\neg R \vee \neg T \vee \neg Z$	$\neg Q \vee \neg R \vee \neg S \vee \neg Z$	$(\neg R \vee \neg T \vee \neg Z)$ hợp giải với $(\neg Q \vee \neg S \vee T)$
$R \vee S \vee \neg T$	$\neg T \vee \neg Z$	$(\neg R \vee \neg T \vee \neg Z)$ hợp giải với (R)
$P \vee \neg Q \vee \neg S$	$P \vee \neg Q \vee R \vee \neg T$	$(R \vee S \vee \neg T)$ hợp giải với $(P \vee \neg Q \vee \neg S)$
$\neg Q \vee \neg S \vee T$	$R \vee \neg T$	$(R \vee S \vee \neg T)$ hợp giải với $(\neg S)$
	$\neg Q \vee \neg S$	$(P \vee \neg Q \vee \neg S)$ hợp giải với $(\neg P)$
	9	
	$P \vee \neg Q \vee \neg T \vee \neg Z$	$(\neg R \vee \neg T \vee \neg Z)$ hợp giải với $(P \vee \neg Q \vee R \vee \neg T)$
	$\neg Q \vee R \vee \neg T$	$(R \vee S \vee \neg T)$ hợp giải với $(\neg Q \vee \neg S)$
	$\neg Q \vee \neg S \vee \neg Z$	$(\neg Q \vee \neg S \vee T)$ hợp giải với $(\neg T \vee \neg Z)$
	$P \vee \neg Q \vee R \vee \neg S$	$(\neg Q \vee \neg S \vee T)$ hợp giải với $(P \vee \neg Q \vee R \vee \neg T)$
	$\neg Q \vee R \vee \neg S$	$(\neg Q \vee \neg S \vee T)$ hợp giải với $(R \vee \neg T)$
	$\neg Q \vee \neg R \vee \neg T \vee \neg Z$	$(S \vee \neg T \vee \neg Z)$ hợp giải với $(\neg Q \vee \neg R \vee \neg S \vee \neg Z)$
	$\neg Q \vee \neg T \vee \neg Z$	$(S \vee \neg T \vee \neg Z)$ hợp giải với $(\neg Q \vee \neg S)$
	$P \vee \neg Q \vee \neg S \vee \neg T \vee \neg Z$	$(\neg Q \vee \neg R \vee \neg S \vee \neg Z)$ hợp giải với $(P \vee \neg Q \vee R \vee \neg T)$

	$-Q \text{ OR } -S \text{ OR } -T \text{ OR } -Z$	$(-Q \text{ OR } -R \text{ OR } -S \text{ OR } -Z)$ hợp giải với $(R \text{ OR } -T)$
	4	
	$-Q \text{ OR } R \text{ OR } -T \text{ OR } -Z$	$(R \text{ OR } S \text{ OR } -T)$ hợp giải với $(-Q \text{ OR } -S \text{ OR } -Z)$
	$-Q \text{ OR } S \text{ OR } -T \text{ OR } -Z$	$(R \text{ OR } S \text{ OR } -T)$ hợp giải với $(-Q \text{ OR } -R \text{ OR } -T \text{ OR } -Z)$
	$P \text{ OR } -Q \text{ OR } R \text{ OR } -T \text{ OR } -Z$	$(R \text{ OR } S \text{ OR } -T)$ hợp giải với $(P \text{ OR } -Q \text{ OR } -S \text{ OR } -T \text{ OR } -Z)$
	$P \text{ OR } -Q \text{ OR } -S \text{ OR } -Z$	$(-Q \text{ OR } -S \text{ OR } T)$ hợp giải với $(P \text{ OR } -Q \text{ OR } -T \text{ OR } -Z)$
	2	
	$-Q \text{ OR } R \text{ OR } -S \text{ OR } -Z$	$(-Q \text{ OR } -S \text{ OR } T)$ hợp giải với $(-Q \text{ OR } R \text{ OR } -T \text{ OR } -Z)$
	$P \text{ OR } -Q \text{ OR } R \text{ OR } -S \text{ OR } -Z$	$(-Q \text{ OR } -S \text{ OR } T)$ hợp giải với $(P \text{ OR } -Q \text{ OR } R \text{ OR } -T \text{ OR } -Z)$
	0	
	NO	KB không entail alpha

## 2. Đánh giá giải thuật hợp giải trên logic mệnh đề

### 1.1. Ưu điểm

- Chạy chính xác, đúng và đủ
- Đơn giản, dễ hiểu

### 1.2. Khuyết điểm

- Phát sinh các mệnh đề có thể đã tồn tại dẫn đến dư thừa và số lượng lớn, việc hợp giải cho các cặp clause cũ – cũ là không cần thiết

Giải pháp: chỉ hợp giải cho các cặp clause cũ – mới, mới – mới

- Thuật hợp giải thiếu định hướng

Giải pháp: Ưu tiên hợp giải các clause có ít literal hơn để nhanh chóng thu được empty clause

- KB và alpha phải tuân theo dạng chuẩn CNF.

Giải pháp: áp dụng các luật để biến đổi mọi clause về dạng chuẩn CNF



### 3. Giải thích code

- Hàm DeleteOR(xóa các từ OR trong input)
- Hàm Negative(chuyển câu a thành phủ định của a)
- Hàm SortAlphabet(Sắp xếp theo bảng chữ cái)
- Hàm CombineClause(Kết hợp hai mảng có phần tử đối lập)
- Hàm PL\_Resolution(Tiến hành hợp giải)

### 4. Tự đánh giá

1	Đọc dữ liệu đầu vào và lưu trong cấu trúc dữ liệu phù hợp	0.5
2	Cài đặt giải thuật hợp giải trên logic mệnh đề	0.75
3	Các bước suy diễn phát sinh đủ mệnh đề và kết luận đúng	2.5
4	Tuân thủ mô tả định dạng của đề bài	0.5
5	Báo cáo test case và đánh giá	0.5