

# CƠ SỞ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

## LAB 2 - LOGIC

Họ và tên: Hà Bảo Khang

MSSV: 19120252



Khoa Công nghệ thông tin

Đại học Khoa học tự nhiên TP HCM

# MỤC LỤC

<b>1</b>	<b>Kịch bản kiểm thử.....</b>	<b>3</b>
1.1.	Test case 1.....	3
1.2.	Test case 2.....	4
1.3.	Test case 3.....	5
1.4.	Test case 4.....	6
1.5.	Test case 5 .....	7
<b>2</b>	<b>Đánh giá.....</b>	<b>8</b>
2.1.	Ưu điểm.....	8
2.2.	Nhược điểm .....	8
2.3.	Giải pháp.....	8
<b>3</b>	<b>Tài liệu tham khảo .....</b>	<b>9</b>

# 1

## Kịch bản kiểm thử

### 1.1. Test case 1

Input_1.txt	Output_1.txt	Ghi chú
-B OR -D OR F	15	
7	A OR E OR -F	Hợp giải (-B OR E OR -F) với (A OR B OR -F)
-B OR E OR -F	-B OR E	Hợp giải (-B OR E OR -F) với (F)
-A OR -B OR C OR E	-A OR -B OR -D OR -F	Hợp giải (-B OR E OR -F) với (-A OR -D OR -E)
-B OR C OR -E OR F	E OR -F	Hợp giải (-B OR E OR -F) với (B)
A OR B OR -F	-A OR -B OR C OR F	Hợp giải (-A OR -B OR C OR E) với (-B OR C OR -E OR F)
F	-A OR -B OR C OR -D	Hợp giải (-A OR -B OR C OR E) với (-A OR -D OR -E)
-A OR -D OR -E	-A OR C OR E	Hợp giải (-A OR -B OR C OR E) với (B)
-B OR C	C OR -E OR F	Hợp giải (-B OR C OR -E OR F) với (B)
	-B OR C OR -E	Hợp giải (-B OR C OR -E OR F) với (-F)
	A OR B	Hợp giải (A OR B OR -F) với (F)
	B OR -D OR -E OR -F	Hợp giải (A OR B OR -F) với (-A OR -D OR -E)
	A OR C OR -F	Hợp giải (A OR B OR -F) với (-B OR C)
	{}	Hợp giải (F) với (-F)
	-A OR -E	Hợp giải (-A OR -D OR -E) với (D)
	C	Hợp giải (-B OR C) với (B)
	YES	KB entails $\alpha$ vì tồn tại mệnh đề rỗng trong KB

## 1.2. Test case 2

Input_2.txt	Output_2.txt	Ghi chú
A OR C OR -E OR F	8	
5	-D	Hợp giải (C) với (-C OR -D)
C	-D OR E OR -F	Hợp giải (C) với (-C OR -D OR E OR -F)
-C OR -D	{}	Hợp giải (C) với (-C)
-C OR -D OR E OR -F	A OR -B OR -C OR -F	Hợp giải (-C OR -D) với (A OR -B OR D OR -F)
A OR -B OR D OR -F	A OR -B OR -C OR E OR -F	Hợp giải (-C OR -D OR E OR -F) với (A OR -B OR D OR -F)
-A OR -B OR C OR D	-B OR C OR D OR -F	Hợp giải (A OR -B OR D OR -F) với (-A OR -B OR C OR D)
	-B OR D OR -F	Hợp giải (A OR -B OR D OR -F) với (-A)
	-A OR -B OR D	Hợp giải (-A OR -B OR C OR D) với (-C)
	YES	KB entails $\alpha$ vì tồn tại mệnh đề rỗng trong KB

### 1.3. Test case 3

Input_3.txt	Output_3.txt	Ghi chú
R	4	
4	$\neg Q \vee S$	Hợp giải $(P \vee \neg Q)$ với $(\neg P \vee \neg Q \vee S)$
$\neg Q \vee R$	$\neg Q$	Hợp giải $(P \vee \neg Q)$ với $(\neg P \vee \neg Q)$
$P \vee \neg Q$	$\neg P \vee \neg Q \vee S$	Hợp giải $(\neg P \vee \neg Q \vee R)$ với $(\neg Q \vee \neg R \vee S)$
$\neg P \vee \neg Q \vee R$	$\neg P \vee \neg Q$	Hợp giải $(\neg P \vee \neg Q \vee R)$ với $(\neg R)$
$\neg Q \vee \neg R \vee S$	0	
	NO	KB không entails $\alpha$ vì không phát sinh được mệnh đề mới/ không có mệnh đề rỗng.

## 1.4. Test case 4

Input_4.txt	Output_4.txt	Ghi chú
-W OR -Y OR -Z	7	
5	-U OR X OR -Z	Hợp giải (-U OR V OR X) với (-V OR X OR -Z)
-U OR V OR X	-U OR W OR X OR -Z	Hợp giải (-U OR V OR W) với (-V OR X OR -Z)
-U OR V OR W	V OR W OR X OR -Y	Hợp giải (W OR X OR Z) với (V OR W OR X OR -Y OR -Z)
W OR X OR Z	-V OR W OR X	Hợp giải (W OR X OR Z) với (-V OR X OR -Z)
V OR W OR X OR -Y OR -Z	W OR X OR -Y OR -Z	Hợp giải (V OR W OR X OR -Y OR -Z) với (-V OR X OR -Z)
-V OR X OR -Z	V OR W OR X OR -Z	Hợp giải (V OR W OR X OR -Y OR -Z) với (Y)
	-V OR X	Hợp giải (-V OR X OR -Z) với (Z)
	5	
	-U OR W OR X	Hợp giải (W OR X OR Z) với (-U OR W OR X OR -Z)
	-U OR X	Hợp giải (Z) với (-U OR X OR -Z)
	W OR X OR -Y	Hợp giải (W OR X OR Z) với (W OR X OR -Y OR -Z)
	V OR W OR X	Hợp giải (W OR X OR Z) với (V OR W OR X OR -Z)
	W OR X OR -Z	Hợp giải (-V OR X OR -Z) với (V OR W OR X)
	1	
	W OR X	Hợp giải (-V OR X) với (V OR W OR X)
	0	
	NO	KB không entails $\alpha$ vì không phát sinh được mệnh đề mới/ không có mệnh đề rỗng.

## 1.5. Test case 5

Input_5.txt	Output_5.txt	Ghi chú
-M OR -O OR -P	6	
4	-O OR -P	Hợp giải (N OR -O) với (-N OR -P)
N OR -O	M OR N	Hợp giải (N OR -O) với (M OR N OR O)
-N OR -P	N	Hợp giải (N OR -O) với (O)
M OR N OR O	M OR O OR -P	Hợp giải (-N OR -P) với (M OR N OR O)
-K OR -N OR O	-N	Hợp giải (-N OR -P) với (P)
	-K OR M OR O	Hợp giải (M OR N OR O) với (-K OR -N OR O)
	10	
	M OR N OR -P	Hợp giải (N OR -O) với (M OR O OR -P)
	-O	Hợp giải (N OR -O) với (-N)
	-K OR M OR N	Hợp giải (N OR -O) với (-K OR M OR O)
	M OR -P	Hợp giải (-N OR -P) với (M OR N)
	-P	Hợp giải (-N OR -P) với (N)
	M OR O	Hợp giải (P) với (M OR O OR -P)
	-K OR -N OR -P	Hợp giải (-K OR -N OR O) với (-O OR -P)
	-K OR O	Hợp giải (-K OR -N OR O) với (N)
	-K OR M OR -P	Hợp giải (-O OR -P) với (-K OR M OR O)
	{}	Hợp giải (N) với (-N)
	YES	KB entails $\alpha$ vì tồn tại mệnh đề rỗng trong KB.

# 2

## Đánh giá

### 2.1. Ưu điểm

- Thuật toán luôn trả về kết quả sau một số lần thực hiện.
- Các bước suy diễn phát sinh mệnh đề mới luôn là hệ quả được suy ra từ cơ sở tri thức (KB).

### 2.2. Nhược điểm

- Theo yêu cầu đề bài, các mệnh đề chỉ có dạng chuẩn CNF, gồm các literal là các ký tự nên mất đi ngữ nghĩa, dẫn đến việc khó hình dung.
- Thuật toán không phù hợp với tư duy thông thường của con người.
- Thuật giải này là thuật giải hướng dữ liệu, lặp qua từng cặp mệnh đề nhằm phát sinh tất cả mệnh đề có thể trong cơ sở tri thức dẫn đến số lượng mệnh đề rất lớn, bùng nổ số lượng tổ hợp. Khó có thể áp dụng khi số mệnh đề trong KB và alpha lớn vì độ phức tạp thuật toán theo cấp số nhân  $O(2^n)$ .

### 2.3. Giải pháp

- Có thể sử dụng mệnh đề dạng không chuẩn, các literal là các cụm từ, sau đó sử dụng các luật biến đổi các mệnh đề về dạng chuẩn CNF, ánh xạ các literal với ký tự.
- Thuật toán kết thúc sau số lần lặp hữu hạn khi mà nó tìm thấy mệnh đề rỗng, hoặc không thể phát sinh được thêm mệnh đề mới. Bởi vì mệnh đề rỗng được phát sinh từ cặp mệnh đề bổ sung cho nhau, do đó việc tập trung vào phát sinh các mệnh đề mới từ các mệnh đề ít literal hơn và liên quan đến mệnh đề cần phủ định sẽ nhanh chóng thu được mệnh đề rỗng.
- Có thể thay thế bằng các thuật toán có độ phức tạp tuyến tính như Forward Chaining, Backward Chaining.



# 3

## Tài liệu tham khảo

[1] Chapter 7 – Logical Agents - Artificial Intelligence: A Modern Approach, Third Edition

[2] Chapter 5 - Propositional Resolution - Stanford Logic Group

[http://logic.stanford.edu/intrologic/notes/chapter\\_05.html](http://logic.stanford.edu/intrologic/notes/chapter_05.html)