

Đề án 2

Logic trong AI

I. Yêu cầu

- Nội dung:
 - **Nội dung 1** (tỉ lệ điểm 50%): Sinh viên cài đặt chương trình trên ngôn ngữ C++/C#/Java/Python thực hiện chức năng đọc một tập cơ sở tri thức KB biểu diễn dưới dạng hội chuẩn CNF (Conjunctive Normal Form) và **một** câu kết luận s từ tập tin *input.txt*. Thực hiện suy diễn bằng thuật giải Robinson để kiểm tra xem s có thể được suy dẫn từ KB hay không. Xuất ra chuỗi suy dẫn trong quá trình thực hiện thuật giải ra tập tin.
 - **Nội dung 2** (tỉ lệ điểm 50%): Tìm hiểu ngôn ngữ Prolog để biểu diễn và suy luận trên logic bậc nhất. Sử dụng một công cụ để lập trình ngôn ngữ Prolog cho các bài toán logic.
- Dạng bài tập: nhóm 2 người.
- Thời gian: 3 tuần
- Nộp bài: tất cả nội dung được nén lại và nộp trên moodle.

II. Nội dung 1 (50%)

a. Tập tin input

Tập tin input phải tuân theo quy định sau:

📁 Tên tập tin và vị trí: *“input.txt”* và *nằm cùng thư mục với tập tin .exe*

📁 Cấu trúc:

Cơ sở tri thức được cung cấp dưới dạng văn bản.

- Phần nội dung của cơ sở tri thức nằm giữa các từ khóa **“KB”** và **“ENDKB”**
- Mỗi câu (mệnh đề) được cho trên một dòng dưới dạng hội chuẩn CNF.
- Các biến mệnh đề (literal) bắt đầu bằng chữ cái thường và chỉ chứa chữ cái và chữ

số trong tên biến.

- Các ký hiệu nối:
 - Phủ định: \sim (chỉ áp dụng với literal)
 - Nối rời (or): $|$ (chỉ áp dụng cho mỗi câu mệnh đề trong cơ sở tri thức)
 - Nối liền (and): $\&$ (chỉ áp dụng cho câu cần kiểm tra)
- Câu cần kiểm tra suy dẫn nằm trên dòng ngay sau dòng ENDKB
- **Lưu ý:** giữa các biến mệnh đề không có khoảng trắng, không có dấu ngoặc trong các mệnh đề

b. Tập tin output

🚦 Tên tập tin và vị trí: “mssv.txt” và nằm cùng thư mục với tập tin .exe

Ví dụ: Sinh viên có mã số **07K2099** thì sẽ output ra file: “**07K2099.txt**”

🚦 Cấu trúc:

- 🚦 Dòng 1: Viết lại câu yêu cầu kiểm tra
- 🚦 Dòng 2: Lấy phủ định câu s, viết lại các mệnh đề trong (KB và \sim s) dưới dạng CNF
- 🚦 Các dòng kế tiếp: thể hiện chuỗi hợp giải (xem ví dụ), trong chuỗi suy diễn.
- 🚦 Dòng cuối cùng trong đoạn: cho biết kết quả hợp giải
 - True: khi xuất hiện hai mệnh đề đối ngẫu.
 - False: nếu không thấy xuất hiện hai mệnh đề đối ngẫu và không thể tiếp tục hợp giải.

Ví dụ:

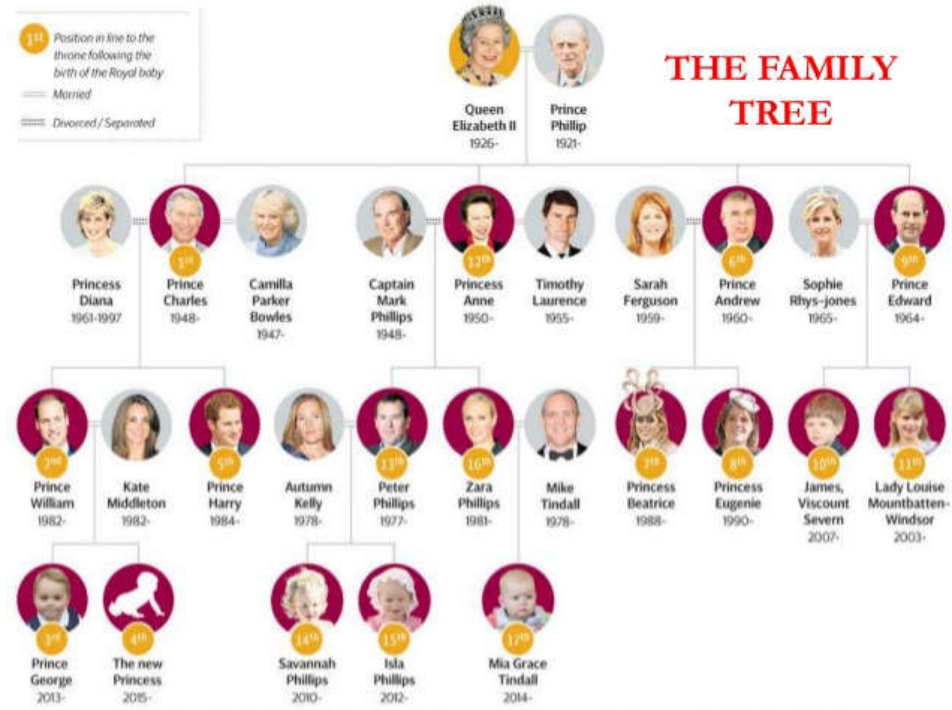
Input.txt	07K2099.txt
KB	m
$\sim p q$	$\sim p q, \sim q r, \sim p \sim r s, \sim r k, \sim k m, r, \sim m$
$\sim q r$	$\sim p q, \sim q r, \sim p \sim r s, \sim r k, \sim k, r$
$\sim p \sim r s$	$\sim p q, \sim q r, \sim p \sim r s, \sim r, r$
$\sim r k$	True
$\sim k m$	
r	
ENDKB	
m	

c. Cấu trúc thư mục

- 📁 Sinh viên phải dịch ra tập tin *MSSV.exe* và đặt trong thư mục *Release*, toàn bộ source code đặt trong thư mục *Source*.

III. Nội dung 2 (50%)

- Phần tìm hiểu (20%): Sinh viên tìm hiểu ngôn ngữ Prolog và liên hệ với bài logic bậc nhất. Kết quả tìm hiểu sẽ được viết trong báo cáo với một cách rõ ràng, dễ hiểu. Khuyến khích hình ảnh và các ví dụ minh họa. Báo cáo tối thiểu 10 trang A4.
- Phần ứng dụng (30%): sử dụng ngôn ngữ Prolog trên công cụ SWI-Prolog (<http://www.swi-prolog.org>). Kết quả nộp lại gồm:
 - Báo cáo cách thức triển khai ngôn ngữ Prolog trên công cụ, chạy ít nhất 5 ví dụ minh họa (5%)
 - Xây dựng một cây phả hệ cho gia đình hoàng gia Anh như trong hình sau:



Sử dụng các vị từ : `parent(Parent,Child)`, `male(Person)`, `female(Person)`, `married(Person, Person)`, and `divorced(Person, Person)` để mô tả các quan hệ trong hình.

Định nghĩa các vị từ sau dựa trên các vị từ phía trên: father(Parent,Child), mother(Parent,Child), child(Child,Parent), son(Child,Parent), daughter(Child,Parent), grandparent(GP,GC), grandmother(GM,GC), grandfather(GF,GC), grandchild(GC,GP), grandson(GS,GP), granddaughter(GD,GP), spouse(Husband,Wife), husband(Person,Wife), wife(Person,Husband), sibling(Person1,Person2), brother(Person,Sibling), sister(Person,Sibling). Tương tự cho aunt, uncle, nephew, niece, và firstCousin.

Đưa ra một bộ ít nhất 20 câu hỏi để hỏi hệ tri thức vừa được xây dựng. Ví dụ:

- Ai là mẹ của Prince Andrew?
- Nữ hoàng Elizabeth có phải là vợ của Mia Grace Tindall không?

Sinh viên cần nộp code xây dựng cơ sở tri thức và tập dữ liệu đã test.