

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN 2:**  
**BIỂU DIỄN TRI THỨC BẰNG LOGIC**

**Bộ môn: Cơ sở trí tuệ nhân tạo**

<b>LỚP</b>	<b>: Cử nhân Tài năng – Khóa 2017</b>
<b>NHÓM THỰC HIỆN</b>	<b>: 1712168 – Trần Lê Bá Thịnh</b>
	<b>: 1712237 – Đặng Tấn Tài</b>
	<b>: 1712606 – Nguyễn Thanh Nam</b>

## MỤC LỤC

<b>I. Nội dung thực hiện .....</b>	<b>3</b>
1. <b>Hợp giải trên logic mệnh đề .....</b>	<b>3</b>
2. <b>Biểu diễn tri thức bằng logic bậc nhất với Prolog.....</b>	<b>4</b>
<b>II. Đánh giá kết quả của nhóm .....</b>	<b>18</b>
1. <b>Đối với nhóm.....</b>	<b>18</b>
2. <b>Đối với đồ án .....</b>	<b>19</b>

## I. Nội dung thực hiện

### 1. Hợp giải trên logic mệnh đề

#### i. Phát biểu bài toán

Cho cơ sở tri thức (KB) và một câu  $\alpha$ , cả hai đều được biểu diễn bằng logic mệnh đề và được chuẩn hóa về dạng hội chuẩn CNF. Xác định KB entails  $\alpha$  ( $KB \models \alpha$ ) bằng hợp giải.

#### ii. Giải quyết bài toán

Nhóm dùng thuật toán PL-Resolution.

Dưới đây là mã giả của thuật toán:

```
function PL-RESOLUTION( $KB, \alpha$ ) returns true or false  
inputs:  $KB, \alpha$ 
```

```
Khởi tạo  $clauses \leftarrow CNF(KB \wedge \neg\alpha)$ 
```

```
 $new \leftarrow \{ \}$ 
```

```
loop do
```

```
  for each pair of clauses  $C_i, C_j$  in  $clauses$  do
```

```
     $resolvents \leftarrow PL-RESOLVE(C_i, C_j)$ 
```

```
    if  $resolvents$  contains  $\{ \}$  clause then return true
```

```
     $new \leftarrow new \cup resolvents$ 
```

```
  if  $new \subseteq clauses$  then return false
```

```
   $clauses \leftarrow clauses \cup new$ 
```

#### iii. Ý tưởng thực hiện

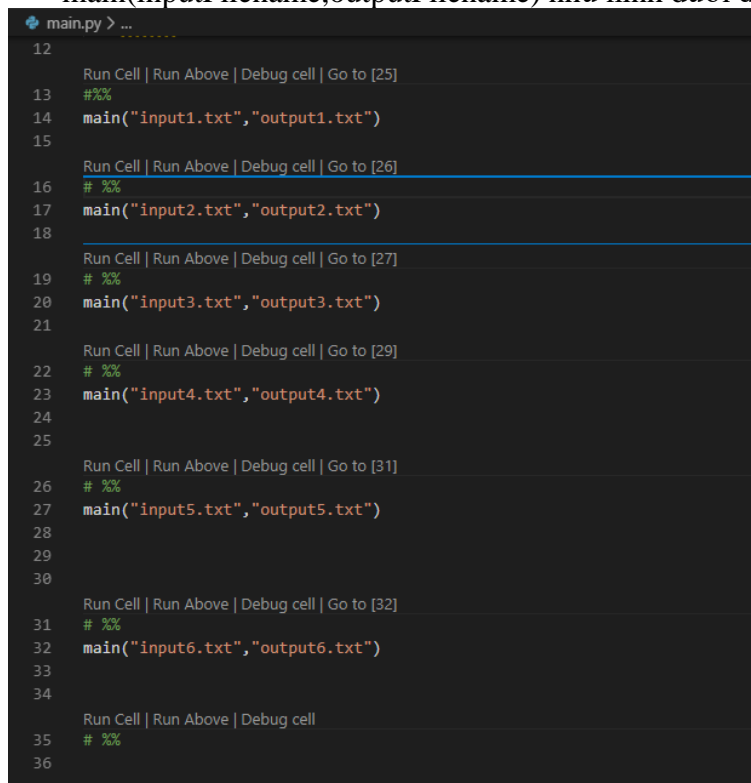
- Đọc file input theo từng dòng
- Lưu dữ liệu vào biến alpha và list KB
- Dùng hàm invert để phủ định alpha  $\rightarrow$  Nếu alpha là mệnh đề dạng A OR B OR C ... thì hàm trả về list[-A,-B,-C]
- Sau đó hợp với list KB để áp dụng thuật hợp giải.
- (Tên biến được sử dụng như mã giả trên)
- Đối với hợp giải, để giảm số bước tính toán cho lần sau, sẽ có những ràng buộc:
  - Nếu list kết quả hợp giải đã có một số phần tử trong list new, sẽ xóa đi những phần tử trùng lặp đó
  - Nếu list kết quả hợp giải đã có một số phần tử trong list clauses, sẽ xóa đi những phần tử trùng lặp đó
- Nhờ những ràng buộc này, mà nếu sau đó chúng ta kiểm tra được nếu  $len(new) == 0$  thì return False.

#### iv. Cài đặt chương trình

Chương trình gồm 3 file chính:

- Utils.py: chứa các hàm hỗ trợ cho việc thực hiện thuật toán
- Tools.py: chứa hàm đọc file
- Algorithm.py: chứa 2 hàm quan trọng, là mấu chốt của bài toán, gồm
  - $pl\_resolve(ci, cj)$ : thực hiện việc hợp giải, trả về 1 hoặc nhiều mệnh đề mới

- `pl_resolution(KB,alpha,outputFilename)`: thực hiện bài toán, trả về True hoặc False. Đối với nhóm, có thêm arg là `outputFilename` để in ra file output trong lúc thực hiện chương trình.
  - `Main.py`: đọc file, chạy chương trình
- v. **Hướng dẫn chương trình:**
- Khi mở chương trình, run tất cả các cell của các file
  - Sau đó vào hàm `main`, chạy theo cú pháp `main(inputFilename,outputFilename)` như hình dưới đây



```

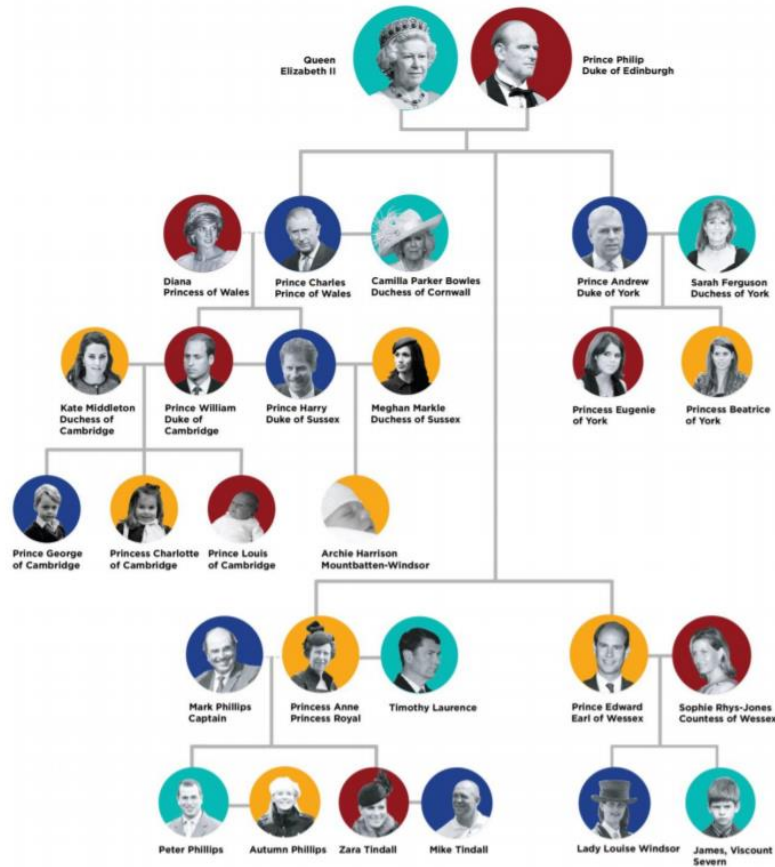
12      Run Cell | Run Above | Debug cell | Go to [25]
13      # %%
14      main("input1.txt","output1.txt")
15
16      Run Cell | Run Above | Debug cell | Go to [26]
17      # %%
18      main("input2.txt","output2.txt")
19
20      Run Cell | Run Above | Debug cell | Go to [27]
21      # %%
22      main("input3.txt","output3.txt")
23
24      Run Cell | Run Above | Debug cell | Go to [29]
25      # %%
26      main("input4.txt","output4.txt")
27
28      Run Cell | Run Above | Debug cell | Go to [31]
29      # %%
30      main("input5.txt","output5.txt")
31
32      Run Cell | Run Above | Debug cell | Go to [32]
33      # %%
34      main("input6.txt","output6.txt")
35
36      Run Cell | Run Above | Debug cell
37      # %%

```

## 2. Biểu diễn tri thức bằng logic bậc nhất với Prolog

### i. Phát biểu bài toán

Giải quyết bài toán suy diễn bằng ngôn ngữ Prolog trên công cụ SWI-Prolog. Xây dựng cây phả hệ cho gia đình Hoàng gia Anh như hình minh họa và đưa ra một bộ ít nhất 20 câu hỏi để hỏi hệ tri thức vừa được xây dựng:



Tự chọn một chủ đề để xây dựng cơ sở tri thức sao cho tồn tại nhiều dạng quan hệ cấp bậc giữa các đối tượng. Xác định các quan hệ cơ bản nhất trong chủ đề và xây dựng cơ sở tri thức với tối thiểu số loại vị từ biểu diễn quan hệ cơ bản. Đưa ra bộ ít nhất 20 câu hỏi để hỏi hệ tri thức vừa được xây dựng.

## ii. Giải quyết bài toán

### \* Gia phả hoàng gia Anh

Tiến hành cài đặt các phương thức theo ngôn ngữ prolog:

**\*\*Hàm định nghĩa giới tính : male(Person), female(Person):**

```
%male(Person)

male(princePhilip).
male(princeAndrew).
male(princeCharles).
male(princeHarry).
male(princeWilliam).
male(archieHarrison).
male(princeLouis).
male(princeGeorge).
male(princeEdward).
male(timothyLaurence).
male(markPhillips).
male(jamesSevern).
male(mikeTindall).
male(peterPhillips).


%female(Person)
female(queenElizabethII).
female(sarahFerguson).
female(camillaBowles).
female(princessDiana).
female(princessBeatrice).
female(princessEugenie).
female(meghanMarkle).
female(kateMiddleton).
female(princessCharlotte).
female(sophieRhys-Jones).
female(princessAnne).
female(ladyLouise).
female(zaraTindall).
female(autumnPhillips).
```

**\*\*Hàm thiết lập quan hệ ba mẹ: parent(parent, child):**

```

%parent(Parent, Child)

parent(queenElizabethII, princeAndrew).
parent(queenElizabethII, princeCharles).
parent(queenElizabethII, princeEdward).
parent(queenElizabethII, princessAnne).

parent(princePhilip, princeAndrew).
parent(princePhilip, princeCharles).
parent(princePhilip, princeEdward).
parent(princePhilip, princessAnne).

parent(princeAndrew, princessEugenie).
parent(princeAndrew, princessBeatrice).

parent(sarahFerguson, princessEugenie).
parent(sarahFerguson, princessBeatrice).

parent(princeCharles, princeWilliam).
parent(princeCharles, princeHarry).

parent(princessDiana, princeWilliam).
parent(princessDiana, princeHarry).

parent(princeWilliam, princeGeorge).
parent(princeWilliam, princessCharlotte).
parent(princeWilliam, princeLouis).

parent(kateMiddleton, princeGeorge).
parent(kateMiddleton, princessCharlotte).
parent(kateMiddleton, princeLouis).

parent(princeHarry, archieHarrison).

parent(meghanMarkle, archieHarrison).

parent(markPhillips, peterPhillips).
parent(markPhillips, zaraTindall).

parent(princessAnne, peterPhillips).
parent(princessAnne, zaraTindall).

parent(princeEdward, ladyLouise).
parent(princeEdward, jamesSevern).

parent(sophieRhys-jones, ladyLouise).
parent(sophieRhys-jones, jamesSevern).

```

**\*\*Hàm thiết lập mối quan hệ vợ chồng: married(Person, Person):**

```
%married(Person, Person)
married(queenElizabethII, princePhilip).

married(princeAndrew, sarahFerguson).

married(princeCharles, camillaBowles).

married(princeHarry, meghanMarkle).

married(kateMiddleton, princeWilliam).

married(princessAnne, timothyLaurence).
married(peterPhillips, autumnPhillips).

married(zaraTindall, mikeTindall).
married(princeEdward, sophieRhys-jones).

married(princePhilip, queenElizabethII).
married(camillaBowles, princeCharles).
married(meghanMarkle, princeHarry).
married(princeWilliam, kateMiddleton).
married(sarahFerguson, princeAndrew).
married(autumnPhillips, peterPhillips).
married(timothyLaurence, princessAnne).
married(sophieRhys-jones, princeEdward).
married(mikeTindall, zaraTindall).
```

**\*\*Hàm li hôn: divorced( Person, Person ):**

```
%divorced(Person, Person)

divorced(markPhillips, princessAnne).
divorced(princessDiana, princeCharles).

divorced(princessAnne, markPhillips).
divorced(princeCharles, princessDiana).
```

**\*\*Các hàm thể hiện mối quan hệ:**

- + Chồng : husband(Person, Wife)
- + Vợ : Wife(Person, Husband)
- + Cha: father(Parent, Child).
- + Mẹ: mother(Parent, Child).
- + Con: child(Child, Parent)
- + Con trai: son(Child, Parent)
- + Con gái: daughter(Child, Parent)



```

%husband(Person,Wife)
husband(Person, Wife) :- married(Person, Wife), male(Person).

%wife(Person,Husband)
wife(Person, Husband) :- married(Person, Husband), female(Person).

%father(Parent,Child)
father(Parent, Child) :- parent(Parent, Child), male(Parent).

%mother(Parent,Child)
mother(Parent, Child) :- parent(Parent, Child), female(Parent).

%child(Child,Parent)
child(Child, Parent) :- parent(Parent, Child).

%son(Child,Parent)
son(Child, Parent) :- parent(Parent, Child), male(Child).

%daughter(Child,Parent)
daughter(Child, Parent) :- parent(Parent, Child), female(Child).

```

\*\*Hàm mối quan hệ ông bà:

```

%grandparent(GP,GC)
grandparent(GP, GC) :- parent(GP, Parent), parent(Parent, GC).

%grandmother(GM,GC)
grandmother(GM, GC) :- parent(GM, Parent), parent(Parent, GC), female(GM).

%grandfather(GF,GC)
grandfather(GF, GC) :- parent(GF, Parent), parent(Parent, GC), male(GF).

%grandchild(GC,GP)
grandchild(GC, GP) :- parent(GP, Parent), parent(Parent, GC).

%grandson(GS,GP)
grandson(GS, GP) :- parent(GP, Parent), parent(Parent, GS), male(GS).

%granddaughter(GD,GP)
granddaughter(GD, GP) :- parent(GP, Parent), parent(Parent, GD), female(GD).

```

\*\*Và cuối cùng là các hàm mối quan hệ:

```

% sibling(Person1, Person2)
sibling(Person1, Person2) :- parent(Parent, Person1), parent(Parent, Person2), Person1 \= Person2.

% brother(Person, Sibling)
brother(Person, Sibling) :- sibling(Person, Sibling), male(Person).

% sister(Person, Sibling)
sister(Person, Sibling) :- sibling(Person, Sibling), female(Person).

% aunt(Person, NieceNephew)
aunt(Person, NieceNephew) :- parent(Parent, NieceNephew), (sister(Person, Parent); (brother(Uncle, Parent), wife(Person, Uncle))).

% uncle(Person, NieceNephew)
uncle(Person, NieceNephew) :- parent(Parent, NieceNephew), (brother(Person, Parent); (sister(Aunt, Parent), husband(Person, Aunt))).

% niece(Person, AuntUncle)
niece(Person, AuntUncle) :- (aunt(AuntUncle, Person); uncle(AuntUncle, Person)), female(Person).

% nephew(Person, AuntUncle)
nephew(Person, AuntUncle) :- (aunt(AuntUncle, Person); uncle(AuntUncle, Person)), male(Person).

```

## **\*\*XÂY DỰNG BỘ CÂU HỎI CHO HỆ TRI THỨC:**

1. ?- male(X). // Ai là nam

X = princePhilip ;

X = princeAndrew ;

X = princeCharles ;

X = princeHarry ;

X = princeWilliam ;

X = archieHarrison ;

X = princeLouis ;

X = princeGeorge ;

X = princeEdward ;

X = timothyLaurence ;

X = markPhillips ;

X = jamesSevern ;

X = mikeTindall ;

X = peterPhillips.

2. ?- female(X). // Ai là nữ

X = queenElizabethII ;

X = sarahFerguson ;

X = camillaBowles ;

X = princessDiana ;

X = princessBeatrice ;

X = princessEugenie ;

X = meghanMarkle ;

X = kateMiddleton ;  
X = princessCharlotte ;  
X = sophieRhys-\_4122 ;  
X = princessAnne ;  
X = ladyLouise ;  
X = zaraTindall ;  
X = autumnPhillips

3. ?- mother(X, princeAndrew). // Ai là mẹ của Prince andrew

X = queenElizabethII ;

4. ?- wife(X, princeWilliam). // Ai là vợ của Prince William

X = kateMiddleton.

5. ?- husband(Y, sarahFerguson). // Ai là chồng của công nương sarahFerguson

X = princeAndrew

6. ?- child(X, princessDiana). // Ai là con của Princess Diana

X = princeWilliam ;

X = princeHarry.

7. ?- father(X,Y). // Nêu những cặp cha con

X = princePhilip,

Y = princeAndrew ;

X = princePhilip,

Y = princeCharles ;

X = princePhilip,

Y = princeEdward ;

X = princePhilip,

Y = princessAnne ;

X = princeAndrew,

Y = princessEugenie ;

X = princeAndrew,

Y = princessBeatrice ;

X = princeCharles,

Y = princeWilliam ;

X = princeCharles,

Y = princeHarry ;

X = princeWilliam,

Y = princeGeorge ;

X = princeWilliam,

Y = princessCharlotte ;

X = princeWilliam,

Y = princeLouis ;

X = princeHarry,

Y = archieHarrison ;

X = markPhillips,

Y = peterPhillips ;

X = markPhillips,

Y = zaraTindall ;

X = princeEdward,

Y = ladyLouise ;

X = princeEdward,

Y = jamesSevern ;

8. ?- wife(sarahFerguson,princeCharles) // sarahFerguson có phải vợ princeCharles.

false.

9. ?- sibling(X, princeWilliam). Ai là anh em của Prince William

X = princeHarry

10. ?- daughter(X, princeAndrew).// Ai là con gái của Prince Andrew

X = princessEugenie ;

X = princessBeatrice.

11. ?- son(X,princeHarry). // ai là con của kate.

X = archieHarrison.

12. ?- grandparent(X, princeHarry).// ai là ông bà của Prince Harry

X = queenElizabethII

X = princePhilip

13. ?- grandmother(X, peterPhillips) . //Ai là bà của Peter Phillips

X = queenElizabethII ;

14. ?-grandfather(x, peterPhillips).// Ai là ông của Peter Phillips.

X = princePhilip

15. ?- grandchild(X, princessDiana).// Ai là cháu của Princess Diana

X = princeGeorge ;

X = princessCharlotte ;

X = princeLouis ;

X = archieHarrison.

16. ?- grandson(X, queenElizabethII)// Ai là cháu trai của Queen Elizabeth II

X = princeWilliam ;

X = princeHarry ;

X = jamesSevern ;

X = peterPhillips

17. ?- granddaughter(X, princePhilip)// ai là cháu gái của Prince Philip

X = princessEugenie ;

X = princessBeatrice ;

X = ladyLouise ;

X = zaraTindall

18. ?- sister(X, princeAndrew)//Ai là chị gái của Prince Andrew

X = princessAnne ;

19. ?- niece(X, sarahFerguson). //Ai là cháu họ gái Sarah Ferguson.

X = zaraTindall ;

X = ladyLouise ;

20. ?- nephew(X, sarahFerguson). //Ai là cháu họ trai của Sarah Ferguson.

X = princeWilliam ;

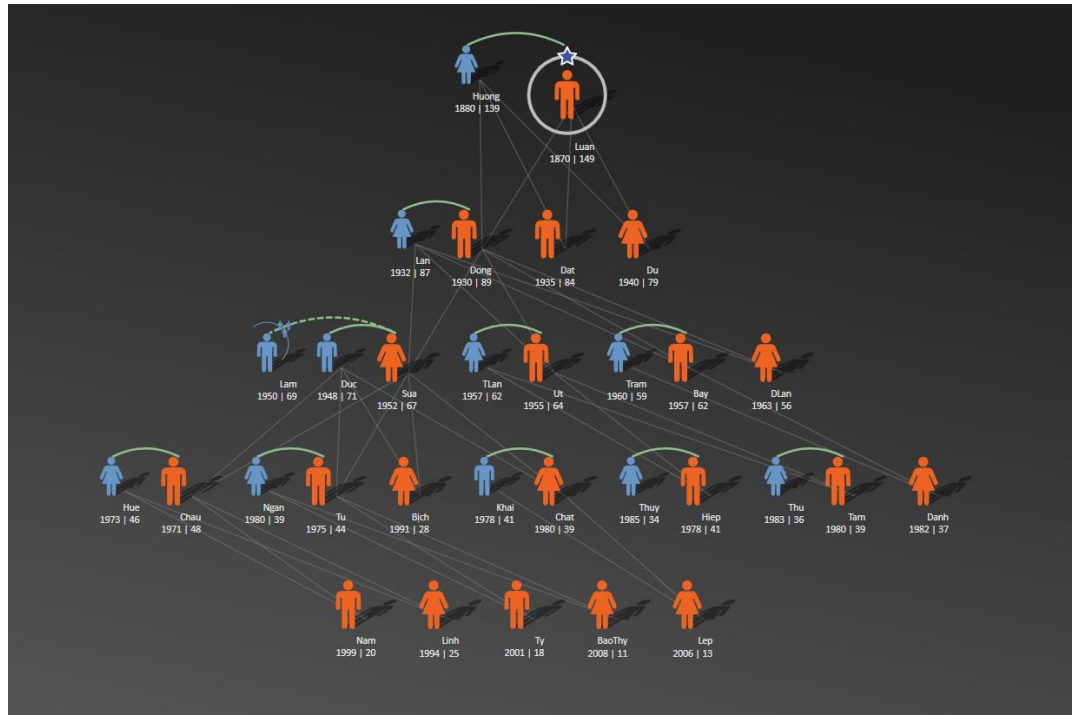
X = princeHarry ;

X = peterPhillips ;

X = jamesSevern ;

**\* Chủ đề tự chọn**

Chủ đề em chọn phát triển là gia phả gia đình của mình ( Phát triển nhiều mối quan hệ hơn so với phần 1 đã làm ).



Tiến hành cài đặt theo ngôn ngữ prolog, bổ sung thêm các hàm mối quan hệ mới:

\*\*Hàm yearBirthday, older18, unmarried, greatGrandparent, greatGrandfather, greatGrandmother, greatGrandchild, greatGrandson, greatGranddaughter, grandAuntUncle, grandUncle, grandAunt, grandNephew, grandNiece, greatGrandAuntUncle, greatGrandUncle, greatGrandAunt, greatGrandNephew, greatGrandNiece, ancestor, older, younger, sameAge, childOldest, childYoungest.

```

%yearBirthday(Person, Year)
yearBirthday(tue, 1890).
yearBirthday(quoc, 1874).
yearBirthday(lang, 1902).
yearBirthday(trinh, 1905).
yearBirthday(van, 1910).
yearBirthday(dao, 1912).
yearBirthday(dong, 1930).
yearBirthday(lan, 1932).
yearBirthday(lam, 1950).
yearBirthday(duc, 1948).
yearBirthday(sua, 1952).
yearBirthday(tLan, 1957).
yearBirthday(ut, 1955).
yearBirthday(tram, 1960).
yearBirthday(bay, 1957).
yearBirthday(dLan, 1963).
yearBirthday(hue, 1973).
yearBirthday(chau, 1971).
yearBirthday(ngan, 1980).
yearBirthday(tu, 1975).
yearBirthday(bich, 1991).
yearBirthday(khai, 1978).
yearBirthday(chat, 1980).
yearBirthday(thuy, 1985).
yearBirthday(hiep, 1978).
yearBirthday(thu, 1983).
yearBirthday(tam, 1980).
yearBirthday(danh, 1982).
yearBirthday(nam, 1999).
yearBirthday(linh, 1994).
yearBirthday(ty, 2001).
yearBirthday(baoThy, 2008).
yearBirthday(lep, 2006).

%older18(Person)
older18(Person) :- yearBirthday(Person, Year), (2019-Year)>17.

%unmarried(Person)
unmarried(Person) :- married(Person1, Person2), forall(married(Person1, Person2), (Person \= Person1, Person \= Person2)).

%greatGrandparent(Person, GreatGrandChild)
greatGrandparent(Person, GreatGrandChild) :- parent(Parent, GreatGrandChild), grandparent(Person, Parent).

%greatGrandfather(Person, GreatGrandChild)
greatGrandfather(Person, GreatGrandChild) :- male(Person), greatGrandparent(Person, GreatGrandChild).

%greatGrandfather(Person, GreatGrandChild)
greatGrandfather(Person, GreatGrandChild) :- male(Person), greatGrandparent(Person, GreatGrandChild).

%greatGrandmother(Person, GreatGrandChild)
greatGrandmother(Person, GreatGrandChild) :- female(Person), greatGrandparent(Person, GreatGrandChild).

%greatGrandchild(Person, GreatGrandParent)
greatGrandchild(Person, GreatGrandParent) :- greatGrandparent(GreatGrandParent, Person).

%greatGrandson(Person, GreatGrandParent)
greatGrandson(Person, GreatGrandParent) :- male(Person), greatGrandparent(GreatGrandParent, Person).

%greatGranddaughter(Person, GreatGrandParent)
greatGranddaughter(Person, GreatGrandParent) :- female(Person), greatGrandparent(GreatGrandParent, Person).

%grandAuntUncle(Person, GrandNieceNephew)
grandAuntUncle(Person, GrandNieceNephew) :- sibling(Person, GrandParent), grandparent(GrandParent, GrandNieceNephew).

%grandUncle(Person, GrandNieceNephew)
grandUncle(Person, GrandNieceNephew) :- male(Person), grandAuntUncle(Person, GrandNieceNephew).

%grandAunt(Person, GrandNieceNephew)
grandAunt(Person, GrandNieceNephew) :- female(Person), grandAuntUncle(Person, GrandNieceNephew).

%grandNephew(Person, GrandAuntUncle)
grandNephew(Person, GrandAuntUncle) :- male(Person), grandAuntUncle(GrandAuntUncle, Person).

%grandNiece(Person, GrandAuntUncle)
grandNiece(Person, GrandAuntUncle) :- female(Person), grandAuntUncle(GrandAuntUncle, Person).

%greatGrandAuntUncle(Person, GreatGrandNieceNephew)
greatGrandAuntUncle(Person, GreatGrandNieceNephew) :- sibling(Person, GreatGrandParent), greatGrandparent(GreatGrandParent, GreatGrandNieceNephew).

%greatGrandUncle(Person, GreatGrandNieceNephew)
greatGrandUncle(Person, GreatGrandNieceNephew) :- male(Person), greatGrandAuntUncle(Person, GreatGrandNieceNephew).

%greatGrandAunt(Person, GreatGrandNieceNephew)
greatGrandAunt(Person, GreatGrandNieceNephew) :- female(Person), greatGrandAuntUncle(Person, GreatGrandNieceNephew).

%greatGrandNephew(Person, GreatGrandAuntUncle)
greatGrandNephew(Person, GreatGrandAuntUncle) :- male(Person), greatGrandAuntUncle(GreatGrandAuntUncle, Person).

%greatGrandNiece(Person, GreatGrandAuntUncle)
greatGrandNiece(Person, GreatGrandAuntUncle) :- female(Person), greatGrandAuntUncle(GreatGrandAuntUncle, Person).

```

```

%ancestor(Person, Descendant)
ancestor(Person, Descendant) :- greatGrandparent(Person, Descendant).

%older(Person1, Person2)
older(Person1, Person2) :- yearBirthday(Person1, Year1), birth_year(Person2, Year2), Year1 < Year2.

%younger(Person1, Person2)
younger(Person1, Person2) :- yearBirthday(Person1, Year1), yearBirthday(Person2, Year2), Year1 > Year2.

%sameAge(Person1, Person2)
sameAge(Person1, Person2) :- yearBirthday(Person1, Year1), yearBirthday(Person2, Year2), Year1 = Year2.

%childOldest(Person, Parent)
childOldest(Person, Parent) :- parent(Parent, Person), forall( parent(Parent, Sibling), (older(Person, Sibling); sameAge(Person, Sibling))).
childOldest(Person) :- parent(Parent, Person), childOldest(Person, Parent).

%childYoungest
childYoungest(Person, Parent) :- parent(Parent, Person), forall( parent(Parent, Sibling), (younger(Person, Sibling); sameAge(Person, Sibling))).
childYoungest(Person) :- parent(Parent, Person), childYoungest(Person, Parent).

```

## **\*\*XÂY DỰNG BỘ CÂU HỎI CHO HỆ TRI THỨC:**

1. ?- older18(X)// Ai lớn hơn hoặc bằng 18 tuổi.

X = huong ;

X = luan ;

X = dat ;

X = du ;

X = dong ;

X = lan ;

X = lam ;

X = duc ;

X = sua ;

X = tLan ;

X = ut ;

X = tram ;

X = bay ;

X = dLan ;

X = hue ;

X = chau ;

X = ngan ;

X = tu ;

X = bich ;

X = khai ;

X = chat ;

X = thuy ;

X = hiep ;



X = thu ;

X = tam ;

X = danh ;

X = nam ;

X = linh ;

X = ty ;

2. ?- unmarried(ty)// Kiểm tra Ty đã kết hôn chưa.

true

3. ?- yearBirthday(nam, Y). // Kiểm tra năm sinh của nam

Y = 1999

4. ?- greatGrandparent(X, nam).// Ai là ông bà cố nội của Nam

X = dong ;

X = lan ;

5. ?- greatGrandfather(X, nam). //Ai là ông cố nội của Nam

X = dong

6. ?- greatGrandchild(X, dong)// Ai là cháu chắt của Dong

X = nam ;

X = linh ;

X = ty ;

X = baoThy ;

X = lep ;

7. ?- greatGrandson(X, lan)// Ai là cháu chắt trai của Lan

X = nam ;

X = ty ;

8. ?- greatGranddaughter(X, dong).// Ai là cháu chắt gái của Dong

X = linh ;

X = baoThy ;

X = lep ;

9. ?- grandAuntUncle(X, nam).// Ai là ông bà họ hàng của Nam

X = ut ;

X = dLan ;

X = bay ;

10. ?- grandUncle(X, nam). // Ai là ông họ của nam

X = ut ;

X = bay ;

11. ?- grandAunt(X, linh).// Ai là bà dì của linh

X = dLan

12. ?- younger(nam, linh).// So sánh tuổi nam có trẻ hơn linh hay không  
true.

13. ?- older(linh, nam).// So sánh tuổi linh có già hơn nam hay không  
true.

14. ?- greatGrandAuntUncle(X, nam). // Ai là ông bà cố họ của nam

X = dat ;

X = du ;

15. ?- greatGrandUncle(X, linh)// Ai là ông cố họ của linh

X = dat .

16. ?- greatGrandAunt(X, baoThy).// Ai là bà cố họ của Bao Thy

X = du ;

17. ?- sameAge(linh, ty)// So sánh tuổi của hai thành viên  
false.

18. ?- greatGrandNephew(X, dat// Ai là cháu chắt trai của Dat

X = nam ;

X = ty ;

19. ?- childYoungest(X, hue).// Ai là đứa con nhỏ nhất của Hue

X = nam ;

20. ?- childOldest(X, chau)// Ai là người con lớn nhất của Chau

X = linh.

## II. Đánh giá kết quả của nhóm

### 1. Đối với nhóm

Thành viên	Nhiệm vụ	Mức độ hoàn thành
Trần Lê Bá Thịnh 1712168	Câu 1 – Viết hàm hợp giải, thuật toán cho bài toán, viết báo cáo	100%

Đặng Tấn Tài 1712237	Câu 1 – Viết các hàm hỗ trợ, hàm đọc file, xuất file	100%
Nguyễn Thanh Nam 1712606	Câu 2	100%

## 2. Đối với đồ án

Mức độ yêu cầu	Mức độ hoàn thành
1	100%
2	100%
3	0%