

# 가족 관계를 추론하는 전문가 시스템 구현

부산대학교 정보컴퓨터공학부

15 학번 이연걸

## 1. 개요

Prolog 를 이용하여 가족 관계를 추론하는 시스템을 만든다. 기본 관계는 남자, 여자, 부모, 자식 관계이다. 따라서 형제는 같은 부모를 가진 사람이 되며, 여형제는 그중 여자다. 할아버지, 할머니, 외할머니, 삼촌 등을 추론할 수 있게 하며, 두 사람 간 관계뿐 아니라, 특정인의 이모 따위를 추론할 수 있게 만든다.

한편 프로그램은 대상과 그들 간의 관계에 대한 사실과 관계에 대한 규칙으로 이루어진다.

## 2. 구현 과정

### 2.1 가계도 구현 (사실 구현)

구현하고자 하는 가계도는 아래와 같다.

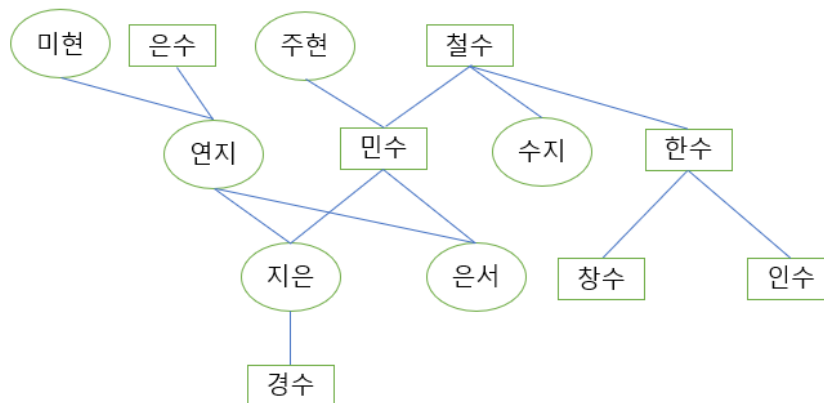


Figure 1. 프로그램가계도

동그라미는 여자를 뜻하며, 네모는 남자를 뜻한다. 한편 위 가계도에 따라 작성한 코드는 다음과 같다.

```

male(chulsoo).
male(minsoo).
male(hansoo).
male(insoo).
male(changsoo).
male(gyeongsoo).
male(eunsoo).
female(jieun).
female(eunseo).
female(joohyun).
female(sooji).
female(yeonji).
female(mihyun).
parent(chulsoo,minsoo).
parent(chulsoo,hansoo).
parent(chulsoo,sooji).
parent(joohyun,minsoo).
parent(minsoo, jieun).
parent(minsoo, eunseo).
parent(hansoo, insoo).
parent(hansoo, changsoo).
parent(jieun, gyeongsoo).
parent(yeonji, jieun).
parent(yeonji, eunseo).
parent(mihyun, yeonji).
parent(eunsoo, yeonji).

```

Figure 2. 가계도 구현을 위한 코드

## 2.2 가족 관계 구현 (사실을 이용한 규칙 구현)

male, female, parent 와 정의된 사실 등을 활용하여 가족에 대한 규칙을 만든다. 또한 child, sibling 과 같은 사실도 정의하도록 한다. 그에 대한 코드는 다음과 같다.

```

son(X,Y):- male(X), parent(Y,X).
daughter(X,Y):- female(X), parent(Y,X).
father(X,Y):- male(X), parent(X,Y).
mother(X,Y):- female(X), parent(X,Y).
spouse(X,Y):- child(P,X), child(P,Y).
brother(X,Y):- male(X), sibling(X,Y).
sister(X,Y):- female(X), sibling(X,Y).
cousin(X,Y):- parent(P,X), sibling(P,Q), parent(Q,Y).
child(X,Y):- parent(Y,X).
sibling(X,Y):- parent(P,X), parent(P,Y), X\=Y.
aunt(X,Y):- female(X), sibling(X,Z), child(Y,Z).
uncle(X,Y):- male(X), sibling(X,Z), child(Y,Z).
paternal_grandmother(X,Y):- female(X), parent(X,Z), parent(Z,Y), male(Z).
paternal_grandfather(X,Y):- male(X), parent(X,Z), parent(Z,Y), male(Z).
maternal_grandmother(X,Y):- female(X), parent(X,Z), parent(Z,Y), female(Z).
maternal_grandfather(X,Y):- male(X), parent(X,Z), parent(Z,Y), female(Z).

```

Figure 3. 가족 관계 구현을 위한 코드

### 3. 결과

다음은 2 에서 구현된 코드를 통해 프로그램을 실행시킨 결과이다.

#### 결과 1

```
?- son(minsoo,joo Hyun).  
true.  
  
?- daughter(yeonji,mi Hyun).  
true.  
  
?- father(chulsoo,sooji).  
true.  
  
?- mother(joo Hyun,minsoo).  
true.
```

가계도에 따라 질의를 해본 결과 son, daughter, father, mother 에 대해 true 가 나오므로 이에 대한 규칙은 잘 정의된 것으로 판단된다.

#### 결과 2

```
?- spouse(jieun, changsoo).  
false.  
  
?- spouse(mi Hyun, eunsoo).  
true.  
  
?- brother(jieun, eunseo).  
false.  
  
?- brother(changsoo, insoo).  
true.  
  
?- sister(jieun, eunseo).  
true.  
  
?- cousin(insoo, eunseo).  
true.
```

가계도에 따르면 지은과 창수는 배우자관계가 아니므로, false 가 나온다. 배우자 관계인 미현과 은서에 대해서는 true 가 나오는 것을 확인할 수 있으며, 지은은 은서의 남형제가 아니므로 false 가 나오고 남형제, 여형제, 사촌관계 등에 맞게 true 결과가 나오는 것을 확인 할 수 있다.

### 결과 3

```
?- child(minsoo, chulsoo).  
true .  
  
?- sibling(minsoo, sooji).  
true .  
  
?- uncle(hansoo,eunseo).  
true .  
  
?- aunt(sooji, jieun).  
true ■
```

가계도에 따라 child, sibling, uncle, aunt 에 관한 질의를 해본 결과 true 로 결과가 잘나온다.

### 결과 4

```
?- paternal_grandmother(joohyun,jieun).  
true .  
  
?- paternal_grandfather(chulsoo,eunseo).  
true .  
  
?- maternal_grandmother(mihyun, jieun).  
true.  
  
?- maternal_grandfather(eunsoo, jieun).  
true.
```

가계도에 따라 외할머니, 외할아버지, 친할머니, 친할아버지에 대한 결과이다.