

MÔN HỌC  
**LẬP TRÌNH LOGIC VÀ RÀNG BUỘC**  
GVHD: PGS.TS. Dương Tuấn Anh

BÀI TẬP  
**BÀI TOÁN 8 CON HẬU**

HV: **Nguyễn Thanh Hải**  
MSHV: **7140230**

***Phát biểu bài toán:***

Đặt 8 con hậu trên một bàn cờ vua rộng 8x8 ô sao cho không có con hậu nào tấn công được các con hậu khác (theo luật cờ vua).

***Yêu cầu:***

Dựa vào bài giảng trên lớp hiện thực chương trình và chạy thử cả ba cách bằng B-Prolog.

# 1. Lời giải 1:

## 1.1. Chương trình:

---

```
% solution 1: boardposition

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% solution
solution([ ]).
solution([ p(X , Y) | Others]):-
    solution( Others),
    member(Y , [1,2,3,4,5,6,7,8]),
    noattack(p(X,Y), Others).

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% noattack
noattack( _ , [ ]).
noattack(p(X,Y), [ p(X1,Y1) | Others]):-
    Y =\= Y1 ,
    Y1-Y =\= X1-X ,
    Y1-Y =\= X-X1,
    noattack(p(X , Y), Others).

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% member
% member( I,[ I | _ ] ).
% member( I,[ _ | Rest]):- member(I , Rest).
```

---

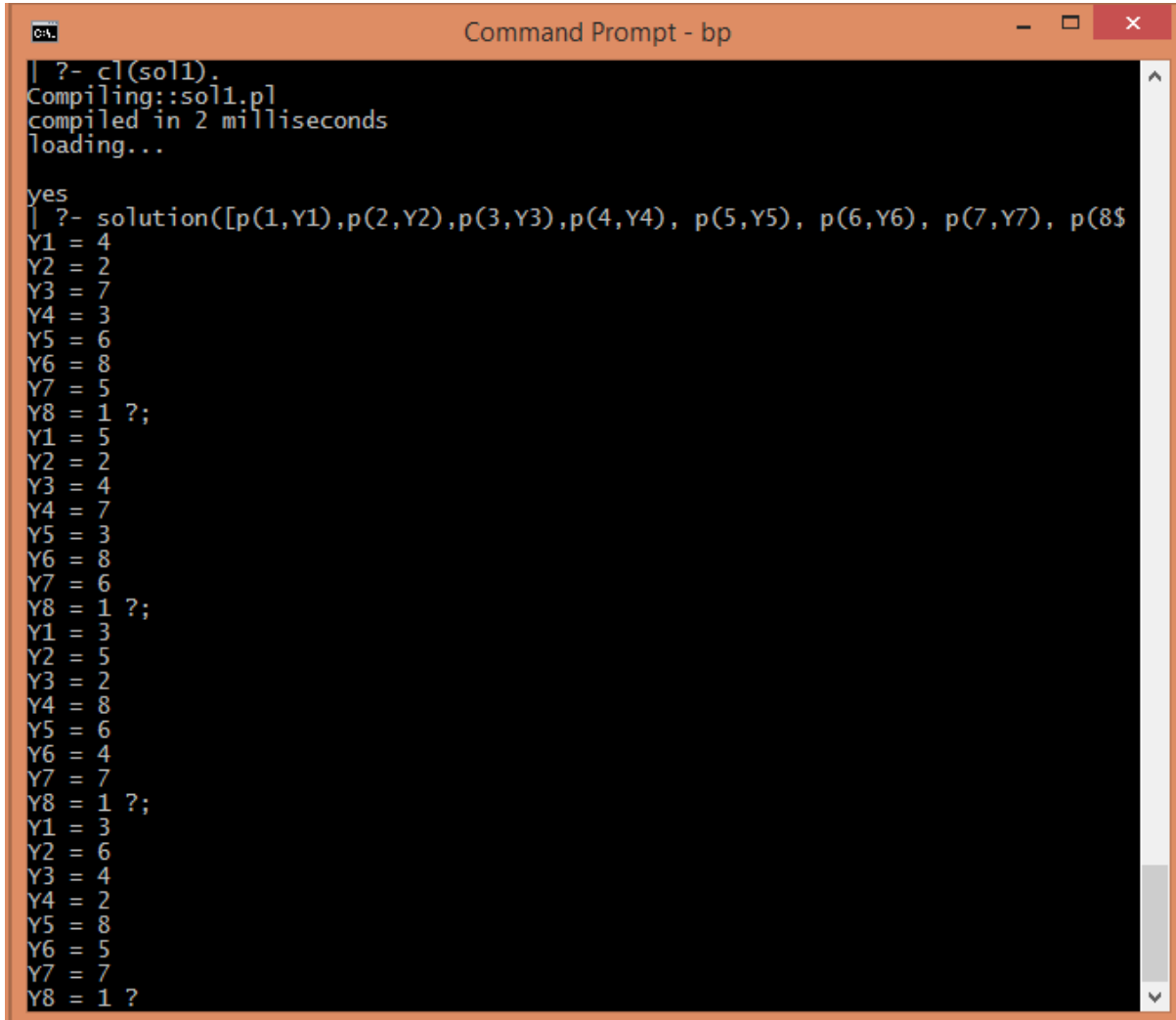
Do vị từ **member** được B-Prolog định nghĩa sẵn, ta không cần định nghĩa lại. Trong trường hợp dùng một phần mềm biên dịch khác chưa định nghĩa trước vị từ này thì ta cần định nghĩa lại nó như phần trên.

## 1.2. Kết quả:

Khi sử dụng câu truy vấn sau:

```
?- solution([p(1,Y1),p(2,Y2),p(3,Y3),p(4,Y4), p(5,Y5),
p(6,Y6), p(7,Y7), p(8,Y8)]).
```

Chương trình trả về kết quả: (4 kết quả đầu tiên của được Prolog trả về)



```

C:\> ?- cl(sol1).
Compiling::sol1.pl
compiled in 2 milliseconds
loading...

yes
| ?- solution([p(1,Y1),p(2,Y2),p(3,Y3),p(4,Y4), p(5,Y5), p(6,Y6), p(7,Y7), p(8,Y8)]).
Y1 = 4
Y2 = 2
Y3 = 7
Y4 = 3
Y5 = 6
Y6 = 8
Y7 = 5
Y8 = 1 ?;
Y1 = 5
Y2 = 2
Y3 = 4
Y4 = 7
Y5 = 3
Y6 = 8
Y7 = 6
Y8 = 1 ?;
Y1 = 3
Y2 = 5
Y3 = 2
Y4 = 8
Y5 = 6
Y6 = 4
Y7 = 7
Y8 = 1 ?;
Y1 = 3
Y2 = 6
Y3 = 4
Y4 = 2
Y5 = 8
Y6 = 5
Y7 = 7
Y8 = 1 ?

```

## 2. Lời giải 2 :

### 2.1. Chương trình

---

```
% solution 2: permutation

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% solution
solution(Queens):-
    permutation([1,2,3,4,5,6,7,8], Queens),
    safe(Queens).

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% permutation
% permutation( [ ], [ ] ).
% permutation([ X | L], P):-
%     %permutation(L, L1),
%     %insert(X, L1, P).

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% del
del(X, [X | Tail], Tail).
del(X,[Y | Tail], [Y | Tail1]):-
    del(X, Tail, Tail1).

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% insert
insert(X, List, Biggerlist):-
    del(X ,Biggerlist, List).

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% safe
safe([ ]).
safe([Queen | Others]):-
    safe(Others),
    noattack(Queen, Others, 1).

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% noattack
noattack( _ , [ ], _ ).
noattack(Y, [Y1 | Ylist], Xdist):-
    Y1 - Y=\= Xdist , Y - Y1 =\= Xdist,
    Dist1 is Xdist +1, noattack(Y, Ylist, Dist1).
```

---

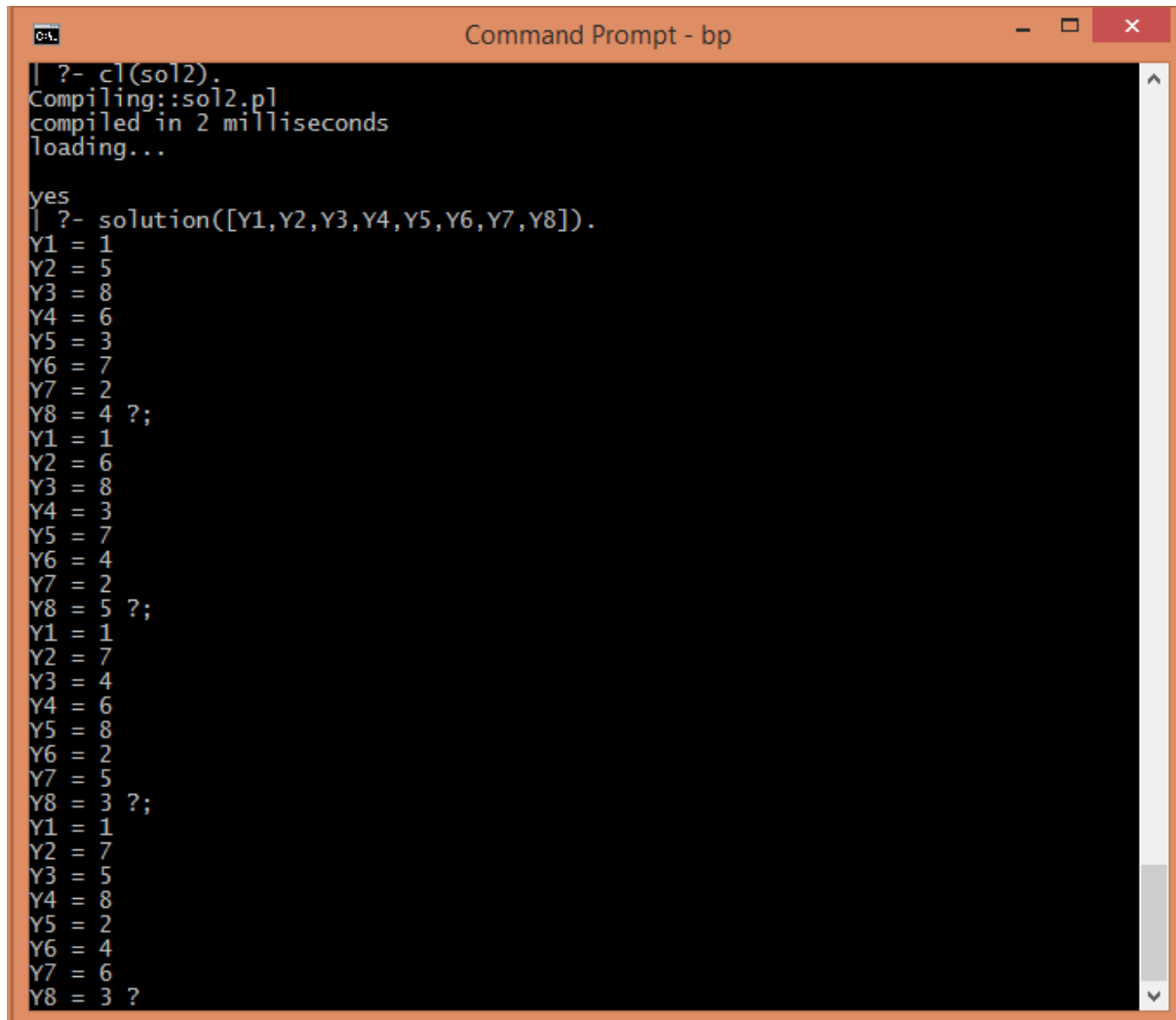
Tương tự như vị từ **member**, vị từ **permutaion** đã được B-Prolog định nghĩa trước, ta không cần định nghĩa lại vị từ này.

## 2.2. Kết quả:

Khi sử dụng câu truy vấn sau:

```
?- solution([Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6,Y7,Y8]).
```

Chương trình trả về kết quả: (4 kết quả đầu tiên của được Prolog trả về)



```
Command Prompt - bp
| ?- cl(sol2).
Compiling::sol2.pl
compiled in 2 milliseconds
loading...
yes
| ?- solution([Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6,Y7,Y8]).
Y1 = 1
Y2 = 5
Y3 = 8
Y4 = 6
Y5 = 3
Y6 = 7
Y7 = 2
Y8 = 4 ?;
Y1 = 1
Y2 = 6
Y3 = 8
Y4 = 3
Y5 = 7
Y6 = 4
Y7 = 2
Y8 = 5 ?;
Y1 = 1
Y2 = 7
Y3 = 4
Y4 = 6
Y5 = 8
Y6 = 2
Y7 = 5
Y8 = 3 ?;
Y1 = 1
Y2 = 7
Y3 = 5
Y4 = 8
Y5 = 2
Y6 = 4
Y7 = 6
Y8 = 3 ?
```

### 3. Lời giải 3 :

#### 3.1. Chương trình

---

```
% solution 3: exclusion

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% solution
solution(Ylist):-
    sol(Ylist, [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8],
        [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8],
        [-7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7],
        [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15,
16])).

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% sol
sol([], [], _, _, _).
sol([Y|Ylist], [X|Dx1], Dy, Du, Dv):-
    del(Y, Dy, Dy1),
    U is X - Y,
    del(U, Du, Du1),
    V is X + Y,
    del(V, Dv, Dv1),
    sol(Ylist, Dx1, Dy1, Du1, Dv1).

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% del
del(Item, [Item| List], List).
del(Item, [First| List], [First| List1]):-
    del(Item, List, List1).
```

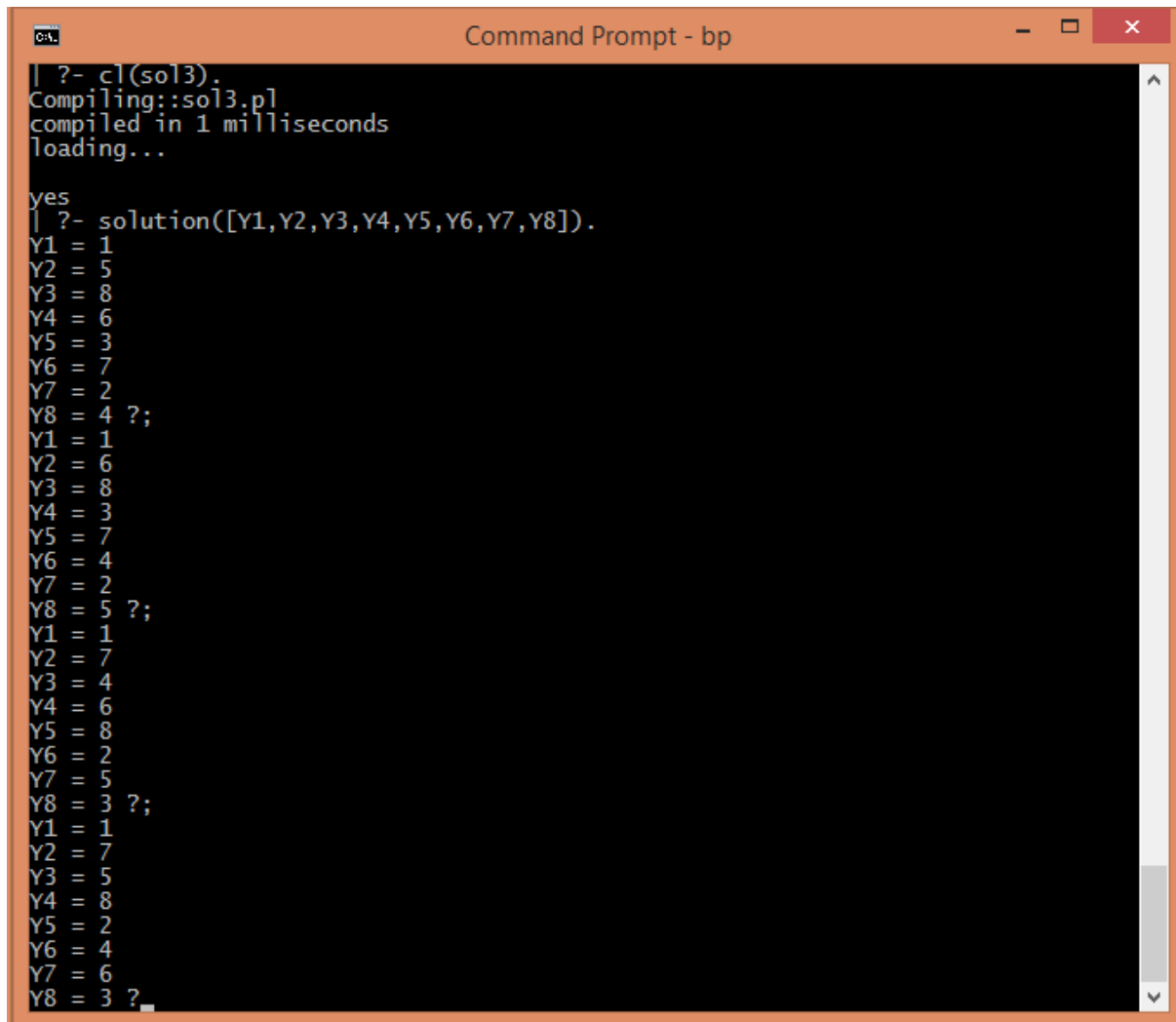
---

### 3.2. Kết quả:

Khi sử dụng câu truy vấn sau:

```
?- solution([Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6,Y7,Y8]).
```

Chương trình trả về kết quả: (4 kết quả đầu tiên của được Prolog trả về)



```
Command Prompt - bp
| ?- cl(sol3).
Compiling::sol3.pl
compiled in 1 milliseconds
loading...
yes
| ?- solution([Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6,Y7,Y8]).
Y1 = 1
Y2 = 5
Y3 = 8
Y4 = 6
Y5 = 3
Y6 = 7
Y7 = 2
Y8 = 4 ?;
Y1 = 1
Y2 = 6
Y3 = 8
Y4 = 3
Y5 = 7
Y6 = 4
Y7 = 2
Y8 = 5 ?;
Y1 = 1
Y2 = 7
Y3 = 4
Y4 = 6
Y5 = 8
Y6 = 2
Y7 = 5
Y8 = 3 ?;
Y1 = 1
Y2 = 7
Y3 = 5
Y4 = 8
Y5 = 2
Y6 = 4
Y7 = 6
Y8 = 3 ?;
```