

BÀI TẬP 5 – PROLOG 2
LOGIC TOÁN
KÌ 1 2016-2017, HỆ ĐÀO TẠO TỪ XA
---oOo---

Sinh viên: Nguyễn Duy Hiếu

(Ghi chú: những câu có chương trình dài sẽ được ngắt ra 1 trang riêng)

Câu 1: Viết vị từ `doublelist(L, R)` với `L` là một danh sách được cho, `R` là danh sách `L` với mỗi phần tử được lặp lại.

Ví dụ: `?- doublelist([a, b, a], L).`

$L = [a, a, b, b, a, a].$

Chương trình:

% vị từ `doublelist(L, R)`: nhận vào danh sách `L` và trả ra danh sách `R` với kết quả là danh sách `L` với mọi phần tử được lặp lại.

`doublelist([], []).`

`doublelist([H|T], [H,H|Z]) :- doublelist(T, Z).`

Câu 2: Viết vị từ `abslist(L, R)` với `L` là một danh sách các số được cho, `R` sẽ là danh sách các số là trị tuyệt đối các số tương ứng trong `L`.

Ví dụ: `?- abslist([-1, 0, 3, -10], L).`

$L = [1, 0, 3, 10].$

Chương trình:

% vị từ `abslist(L, R)`: nhận vào danh sách `L` và trả ra danh sách `R` là danh sách `L` được lấy trị tuyệt đối của từng phần tử

`abslist([], []).`

`abslist([H|T], [AH|Z]) :- AH is abs(H),`

`abslist(T, Z).`

Câu 3: Viết vị từ $\text{remove}(L, N, R, X)$ với L là một danh sách được cho, N là một số nguyên được cho, R là danh sách L sau khi xóa đi phần tử ở vị trí N (vị trí tính từ 0) và X là phần tử bị xóa đi đó.

Ví dụ: ?- $\text{remove}([1,2,3,4], 2, L, X)$.

$L = [1,2,4], X = 3$.

?- $\text{remove}([1,2,3,4], 4, L, X)$.

false.

Chương trình:

% vị từ $\text{remove}(L, N, M, R, X)$: L là danh sách được cho, N là chỉ mục đầu tiên trong danh sách (thường là 0), M là một số nguyên được cho. R là danh sách L sau khi xóa đi phần tử ở vị trí N (tính từ 0) và X là phần tử bị xóa.

$\text{remove_temp}([], _, _, [], _)$.

$\text{remove_temp}([X|T], N, M, R, X) :-$ $N == M$,
 $N1$ is $N + 1$,
 $\text{remove_temp}(T, N1, M, R, X)$.

$\text{remove_temp}([H|T], N, M, [H|Z], X) :-$ $N \neq M$,
 $N1$ is $N + 1$,
 $\text{remove_temp}(T, N1, M, Z, X)$.

% vị từ $\text{remove}(L, N, R, X)$: L là danh sách được cho, N là một số nguyên được cho. R là danh sách L sau khi xóa đi phần tử ở vị trí N (tính từ 0) và X là phần tử bị xóa.

$\text{remove}(L, N, R, X) :-$ $N \geq 0$,
 $\text{length}(L, A)$,
 $A - 1 \geq N$,
 $\text{remove_temp}(L, 0, N, R, X)$.

Câu 4: Viết vị từ $\text{set}(L, S)$ với danh sách S là danh sách L sau khi xóa đi các phần tử trùng nhau trong L để chỉ giữ lại một phần tử xuất hiện đầu tiên.

Ví dụ: $?- \text{set}([a, a, b, a, b, c], X)$.

$$X = [a, b, c].$$

Chương trình:

% vị từ $\text{member}(X, L)$: X thuộc danh sách L

$\text{is_member}(X, [X|_])$.

$\text{is_member}(X, [_|L]) :- \text{is_member}(X, L)$.

% vị từ $\text{set}(L, S)$: nhận vào danh sách L và trả về danh sách S là danh sách L đã được xóa đi các phần tử trùng lặp, chỉ giữ lại phần tử xuất hiện đầu tiên

$\text{set}([], [])$.

$\text{set}([H|T], [H|Z]) :- \text{not}(\text{is_member}(H, T)),$

$\text{set}(T, Z)$.

$\text{set}([H|T], L) :- \text{is_member}(H, T),$

$\text{set}(T, L)$.

Câu 5: Viết vị từ $\text{prime}(N)$ để in ra tất cả các số nguyên tố không quá số nguyên dương N được cho.
Ví dụ: ?- $\text{prime}(20)$.

2 3 5 7 11 13 17 19.

Chương trình:

% vị từ $\text{is_prime}(N)$: N là số nguyên tố

$\text{is_prime}(N) :- N \geq 2,$

$N1 \text{ is } N - 1,$

$\text{p}(N, N1).$

% vị từ $\text{p}(N, K)$: N không chia hết cho các số từ 2 đến K

$\text{p}(N, 2) :- N \bmod 2 \neq 0.$

$\text{p}(N, K) :- K > 2,$

$K1 \text{ is } K - 1,$

$\text{p}(N, K1),$

$N \bmod K \neq 0.$

% vị từ $\text{prime}(N)$: in các số nguyên tố từ 2 đến N

$\text{prime}(2) :- \text{write}(2).$

$\text{prime}(N) :- N > 2,$

$\text{is_prime}(N),$

$N1 \text{ is } N - 1,$

$\text{prime}(N1),$

$\text{write}(' '),$

$\text{write}(N).$

$\text{prime}(N) :- N > 2,$

$\text{not}(\text{is_prime}(N)),$

$N1 \text{ is } N - 1,$

$\text{prime}(N1).$