

Exercícios em Prolog usando Listas

O Prolog é uma linguagem de programação lógica que lida eficazmente com a manipulação de listas. As listas são estruturas de dados fundamentais que permitem armazenar coleções de elementos. Neste artigo, iremos explorar alguns exercícios que envolvem operações típicas com listas em Prolog, desenvolvendo algumas funções e metas comuns.

Estrutura de uma Lista em Prolog

Em Prolog, uma lista é representada por colchetes. Por exemplo, uma lista de números pode ser criada da seguinte forma:

[1, 2, 3, 4, 5].

Uma lista vazia é representada por [] e podemos construir listas utilizando o operador | (cabeça e cauda):

[H | T] % H é a cabeça, e T é a cauda

Exercício 1: Comprimento de uma Lista

Objetivo: Escrever um predicado comprimento/2 que recebe uma lista e retorna seu comprimento.

Solução:

```
tamanho([], 0). % A lista vazia tem comprimento 0
tamanho([_ | T], N) :-
    tamanho(T, N1),
    N is N1 + 1.
```

Exercício 2: Soma dos Elementos de uma Lista

Objetivo: Escrever um predicado soma_lista/2 que calcula a soma de todos os elementos de uma lista.

Solução:

```
soma_lista([], 0). % A soma de uma lista vazia é 0
soma_lista([H | T], Soma) :-
    soma_lista(T, SomaT),
    Soma is H + SomaT.
```

Exercício 3: Verificar se um Elemento Pertence à Lista

Objetivo: Escrever um predicado pertence/2 que verifica se um determinado elemento está presente em uma lista.

Solução:

```
pertence(X, [X | _]). % Se X é a cabeça da lista, ele pertence
pertence(X, [_ | T]) :-
    pertence(X, T). % Verificar na cauda
```

Exercício 4: Inverter uma Lista

Objetivo: Escrever um predicado reverter_lista/2 que inverte uma lista.

Solução:

```
inverter_lista(Lista, Invertida) :-
    inverter_lista_aux(Lista, [], Invertida).

inverter_lista_aux([], Acc, Acc). % lista vazia
inverter_lista_aux([H | T], Acc, Invertida) :-
    inverter_lista_aux(T, [H | Acc], Invertida).
```

Exercício 5: Remover Duplicados de uma Lista

```
?- remove_duplicados([a,b,c,a,c,d],Lista).
Lista = [a,b,c,d]
```

Exercício 6: Substituir um Elemento por Outro em uma Lista

```
?- substitui([a,b,c,a,c,d],a,x,Lista).
Lista = [x,b,c,x,c,d]
```

Exercício 7: Contar Elementos dentro de uma Lista

```
?- contar_elementos([a,b,c,a,c,d],Lista).
Lista = [[a,2],[b,1],[c,2],[d,1]]
```

Exercício 8: Separar Números Pares e Ímpares

```
?- separar_elementos([10,2,3,4,1,7],ListaPar, ListaImpar).
ListaPar = [10,2,4]
ListaImpar = [3,1,7]
```

Exercício 9: Represente os Dados a Seguir e Realize as Consultas

CATÁLOGO DE FILMES				
Título	Gênero	Diretor	Ano	Min.
Amnésia	Suspense	Nolan	2000	113
Babel	Drama	Inarritu	2006	142
Capote	Drama	Miller	2005	98
Casablanca	Romance	Curtiz	1942	102
Matrix	Ficção	Wachowsk	1999	136
Rebecca	Suspense	Hitchcock	1940	130
Shrek	Aventura	Adamson	2001	90
Sinais	Ficção	Shymalen	2002	106
Spartacus	Ação	Kubrik	1960	184
Superman	Aventura	Donner	1978	143
Titanic	Romance	Cameron	1997	194
Tubarão	Suspense	Spielberg	1975	124
Volver	Drama	Almodóvar	2006	121

9.1 Escreva regras genéricas em Prolog que possam responder as seguintes perguntas:
a) Quem dirigiu o filme Titanic?
b) Quais são os filmes de suspense?
c) Quais os filmes dirigidos por Donner?
d) Em que ano foi lançado o filme Sinais?
e) Quais os filmes com duração inferior a 100min?
f) Quais os filmes lançados entre 2000 e 2005?

9.2 Usando as regras criadas anteriormente construa o predicado "clássico", que retorna o título dos filmes lançados antes de 1980.

9.3 Usando as regras criadas anteriormente construa o predicado "gênero", que retorna o título dos filmes de um gênero específico.

9.4 Usando os predicados "clássico" e "gênero" faça uma consulta para recuperar os títulos de filmes clássicos de suspense.

