



Lista de Exercícios

Observação: Faça todas as questões sem o auxílio do interpretador Prolog. Após resolvê-las, use algum interpretador para verificar suas respostas; caso apresente algum erro, procure entendê-lo e refaça a questão. Utilize o interpretador Swish, online, disponível no link: <<https://swish.swi-prolog.org/>>.

1. Implemente predicados em Prolog para resolver as seguintes operações sobre listas:

(a) Verificar se um elemento pertence a uma lista. Exemplo:

```
?- pertence(c, [a,b,c,d,e,f]).  
true.
```

```
?- pertence(j, [a,b,c,d,e,f]).  
false.
```

(b) Encontrar o último elemento de uma lista. Exemplo:

```
?- ultimo([a,b,c,d,e,f], X).  
X = f .  
?- ultimo([a,b,c,d,e,f], f).  
true .
```

```
?- ultimo([a,b,c,d,e,f], s).  
false.
```

(c) Verificar se dois elementos são consecutivos em uma lista. Exemplo:

```
?- consecutivos(b,c,[a,b,c,d,e,f]).  
true .
```

```
?- consecutivos(b,e,[a,b,c,d,e,f]).  
false.
```

(d) Somar os elementos de uma lista numérica. Exemplo:

```
?- somar([1,2,3,4,5], S).  
S = 15.
```

(e) Encontrar o n -ésimo elemento de uma lista. Exemplo:

```
?- n_esimo([a,b,c,d,e,f], 3, X).  
X = c .
```

(f) Contar o número de elementos de uma lista. Exemplo:

```
?- n_elementos([a,b,c,d,e,f], N).  
N = 6.
```

(g) Retirar uma ocorrência de um elemento na lista. Exemplo:

```
?- retirar_um(c, [a,b,c,d,c,f], L).  
L = [a, b, d, c, f] ;  
L = [a, b, c, d, f] ;  
false.
```

(h) Retirar todas as ocorrências de um elemento na lista. Exemplo:

```
?- retirar_todas(c, [a,b,c,d,c,f], L).  
L = [a, b, d, f] ;  
false.
```

(i) Inserir um elemento na primeira posição uma lista. Exemplo:

```
?- inserir_primeiro(p, [a,b,c,d,e,f], L).  
L = [p, a, b, c, d, e, f].
```

(j) Inserir um elemento em uma determinada posição da lista. Exemplo:

```
?- inserir_qualquer(p, [a,b,c,d,e,f], L).  
L = [p, a, b, c, d, e, f] ;  
L = [a, p, b, c, d, e, f] ;  
L = [a, b, p, c, d, e, f] ;  
L = [a, b, c, p, d, e, f] ;  
L = [a, b, c, d, p, e, f] ;  
L = [a, b, c, d, e, p, f] ;  
L = [a, b, c, d, e, f, p] ;  
false.
```

(k) Encontrar o maior elemento de uma lista numérica. Exemplo:

```
?- maior([3,1,4,5,7,9,2,6], Max).  
Max = 9.
```

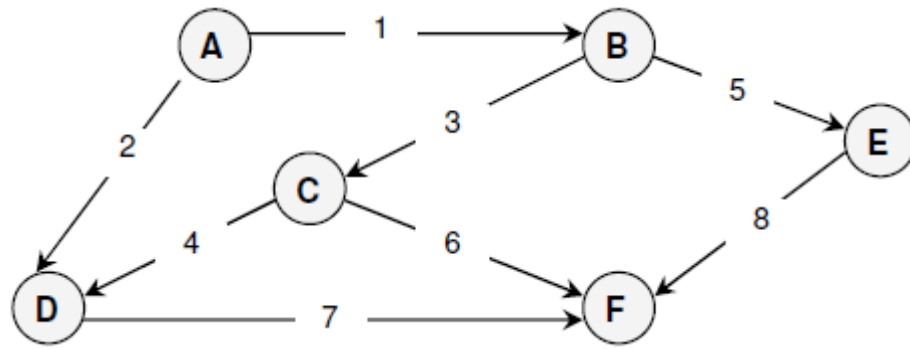
(l) Calcular a média aritmética dos elementos de uma lista numérica. Exemplo:

```
?- media([3,1,4,5,7,9,2,6], M).  
M = 4.625.
```

(m) Calcular o produto escalar de duas listas (suponha que ambas têm o mesmo tamanho). Exemplo:

```
?- prod_escalar([1,2,3], [4,5,6], P).  
P = 32.
```

2. O grafo a seguir representa um mapa, cujas cidades são representadas por letras e cujas estradas são representados por números.



- (a) Usando o predicado `estrada(Número,Origem,Destino)`, crie um programa para representar esse mapa.
- (b) Defina o predicado `rota(A,B,R)`, que determina uma rota R (ou seja, uma *lista de estradas*) que leva da cidade A até a cidade B.