

# Dados compostos

Marco A L Barbosa

malbarbo.pro.br

- [pp99 1.01] Defina um predicado `ultimo(L, X)` que é verdadeiro se `X` é o último elemento da lista `L`.
- Defina um predicado `pares(L, P)` que é verdadeiro se `P` é uma lista com os números pares de `L` (na mesma ordem).
- Defina um predicado `lista_soma(XS, A, YS)` que é verdadeiro se a lista `YS` é a lista `XS + A` (cada elemento de `XS` somado com `A`). Exemplo  

```
?- lista_soma([1, 4, 23], -3, YS).  
YS = [-2, 1, 20].
```
- Defina um predicado `maximo(XS, M)` que é verdadeiro se `M` é o valor máximo da lista `XS`.
- [pp99 1.06] Defina um predicado `palindromo(L)` que é verdadeiro se a lista `L` é palíndromo. Dica: defina um predicado auxiliar `invertida(A, B)` que é verdadeiro se `A` é a lista `B` invertida.
- [p99 1.20] Defina um predicado `removido_em(L, X, I, R)` que é verdadeiro se `R` é a lista `L` com o elemento `X` removido da posição `I`.  

```
?- removido_em([a, b, c, d], X, 2, R).  
X = c,  
R = [a, b, d].
```
- [p99 1.21] Defina um predicado `inserido_em(L, X, I, R)` que é verdadeiro se `R` é a lista `L` com o elemento `X` inserido da posição `I`.  

```
?- inserido_em([a, b, d], c, 2, R).  
R = [a, b, c, d].
```
- [p99 1.18] Defina um predicado `sub_lista(L, I, J, S)` que é verdadeiro se `S` é uma sub lista de `L` com os elementos das posições de `I` a `J` (inclusive). Exemplo  

```
?- sub_lista([a, b, c, d, e, f, g, h, i, k], 3, 7, S).  
S = [d, e, f, g, h].
```
- [p99 1.14] Defina um predicado `duplicada(L, D)` que é verdadeiro se `D` tem os elementos de `L` duplicados. Exemplo  

```
?- duplicada([a, b, c, c, d], D).  
D = [a, a, b, b, c, c, c, c, d, d].
```
- [lpn 6.1] Vamos chamar uma lista de dobrada se ele é constituída de dois blocos consecutivos de elementos iguais. Escreva um predicado `dobrada(L)` que é verdadeiro se `L` é uma lista dobrada.  

```
?- dobrada([a, b, c, a, b, c]).  
true.  
?- dobrada([a, b, a]).  
false.
```
- [p99 1.19] Defina um predicado `rotacionada(L, N, R)` que é verdadeiro se `R` contém os elementos de `L` rotacionados `N` posições a esquerda. Exemplo  

```
?- rotacionada([a, b, c, d, e, f, g, h], 3, R).  
R = [d, e, f, g, h, a, b, c].
```

12. Defina um predicado `mergesort(A, S)` que é verdadeiro se `S` é `A` ordenada. Implemente a ordenação usando o algoritmo de ordenação mergesort.  

```
?- mergesort([7, 3, 6, 1, 2, 5, 4], S).  
S = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].
```
13. [p99 2.02] Defina um predicado `fatores_primo(N, F)` que é verdadeiro se `F` é uma lista com os fatores primos de `N`.  

```
?- fatores_primos(315, F).  
F = [3, 3, 5, 7].
```
14. Defina um predicado `arvore(T)` que é verdadeiro se `T` é uma árvore binária (de acordo com a definição das notas de aula).
15. Defina um predicado `num_folhas(T, S)` que é verdadeiro se `S` é o número de folhas da árvore binária `T`.
16. Analise os exercícios anteriores (inclusive da lista de fundamentos) e reescreva os predicados (que obtiverem algum melhora no desempenho) utilizando acumuladores.
17. Analise os exercícios anteriores e reescreva os predicados (que obtiverem algum melhora no desempenho) utilizando diferença de listas.

## Referências

- [lpn]. Lear Prolog Now
- [pip]. Programming in Prolog.
- [pp99]. 99 problemas para resolver em (Prolog)