

Faça a análise da complexidade assintótica do algoritmo merge a seguir:

MERGE(A, p, q, r)

```

1   $n_1 = q - p + 1$ 
2   $n_2 = r - q$ 
3  let  $L[1..n_1 + 1]$  and  $R[1..n_2 + 1]$  be new arrays
4  for  $i = 1$  to  $n_1$ 
5       $L[i] = A[p + i - 1]$ 
6  for  $j = 1$  to  $n_2$ 
7       $R[j] = A[q + j]$ 
8   $L[n_1 + 1] = \infty$ 
9   $R[n_2 + 1] = \infty$ 
10  $i = 1$ 
11  $j = 1$ 
12 for  $k = p$  to  $r$ 
13     if  $L[i] \leq R[j]$ 
14          $A[k] = L[i]$ 
15          $i = i + 1$ 
16     else  $A[k] = R[j]$ 
17          $j = j + 1$ 

```

Observe que a operação básica do algoritmo MERGE é a comparação de chaves (linha 13). Seja então $T_{\text{MERGE}}(n)$ o custo de execução do algoritmo MERGE considerando que o vetor $A[p..r]$ possui n elementos:

$$T_{\text{MERGE}}(n) = \sum_{i=1}^n 1 = n = \Theta(n).$$

Ou seja, o algoritmo MERGE tem complexidade linear.